



# คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

## อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4



สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน  
สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



## คำนำ

คู่มือสำหรับผู้ขอรับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเล่มนี้ ใช้สำหรับผู้ขอรับการประเมิน เป็นเอกสารที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการ และขั้นตอน สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ประกอบด้วย คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ขอบเขตการรับรอง คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน แผนการประเมิน รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ และแบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้ให้บริการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ .....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ .....	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 .....	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ .....	9
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ .....	62
แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย .....	66

**กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ**  
**สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า**  
**อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4**

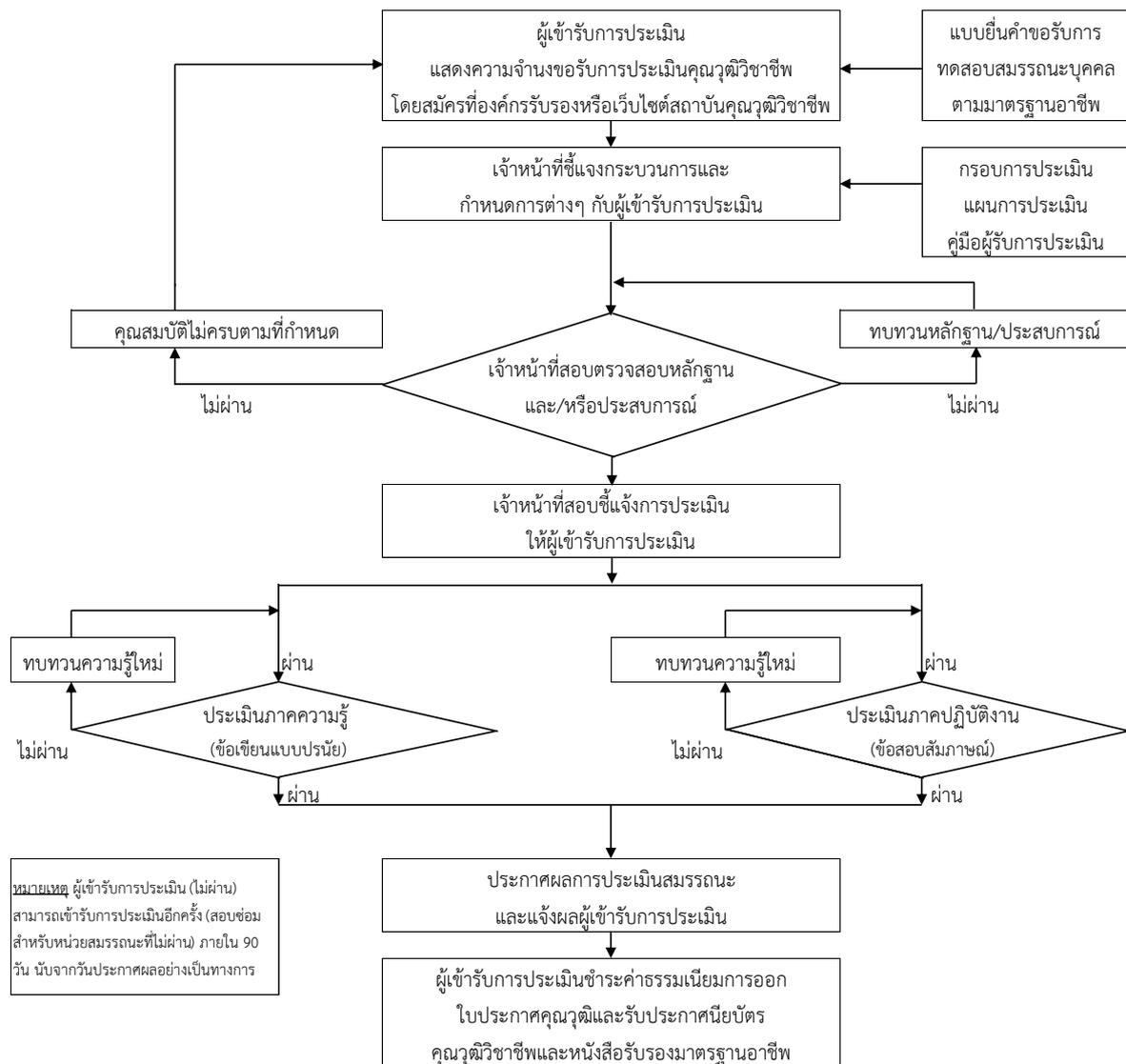
**คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ**

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้ารับการประเมินแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แสดงความจำนงขอรับการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพ และระดับชั้นที่ประสงค์จะขอรับการประเมิน โดยจะต้องกรอกแบบยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ระบุข้อมูลประวัติของผู้เข้ารับการประเมิน และยื่นเอกสารประกอบการยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพตามที่กำหนดในแบบคำขอผ่านช่องทางดังต่อไปนี้
  - ยื่นด้วยตนเองที่ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลฯ
  - สมัครผ่านเว็บไซต์ของสถาบันที่ <http://tpqi-net.tpqi.go.th> เลือกรายการ “สำหรับบุคคลทั่วไป/รับรองสมรรถนะบุคคล”
2. ผู้ประเมินจัดประชุมชี้แจงเกี่ยวกับกรอบการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แผนการประเมิน ข้อเสนอแนะในการประเมินภาคความรู้ และภาคปฏิบัติ เอกสารบันทึกหลักฐานต่าง ๆ และร่วมวางแผนการประเมินร่วมกับผู้รับการประเมิน
3. ผู้เข้ารับการประเมินกรอกเอกสารลงในแบบยื่นคำขอฯ
  - เอกสารประกอบการยื่นคำขอ ประกอบด้วย
    - รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว จำนวน 2 รูป
    - ประวัติการทำงาน (Resume) จำนวน 1 ชุด
    - สำเนาวุฒิการศึกษา (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด
    - สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด
    - หนังสือรับรองการทำงาน ฉบับจริง พร้อมสำเนา 1 ชุด (ถ้ามี)
    - แฟ้มสะสมผลงาน ประกอบด้วย ผลงาน กิจกรรม วุฒิบัตร ประกาศนียบัตรหรือรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองบุคลากรตามขอบข่ายที่กำหนด
4. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบหลักฐาน และ/หรือประสบการณ์ของผู้เข้ารับการประเมิน ในกรณีที่ยังไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ผู้เข้ารับการประเมินกลับไปทบทวนหลักฐาน/ประสบการณ์ใหม่ และในกรณีที่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้นำหมายผู้เข้ารับการประเมินเพื่อทดสอบภาคความรู้ และภาคปฏิบัติในขั้นตอนต่อไป

- ผู้เข้ารับการประเมินเข้าทำการทดสอบความรู้ ตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยสอบปากเปล่าจากการสัมภาษณ์ และ/หรือสอบข้อเขียน เพื่อประเมินความรู้ จากนั้นผู้ประเมินจะทำการประเมินสมรรถนะของท่านว่าผ่านหรือไม่ ภายใน 1 วัน ถ้าไม่ผ่านการประเมิน ผู้ประเมินจะแจ้งจุดอ่อน และข้อบกพร่องของท่านให้ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร ท่านสามารถกลับไปศึกษาความรู้เพิ่มเติม และกลับมาทดสอบใหม่ตามวันและเวลาที่กำหนด

## ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ



## กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary) ทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา เดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System) ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิค ครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

### คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
  - 1.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
  - 1.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
  - 1.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

**หรือ** มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาโยธาโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี

5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่นๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

#### ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. โดย คุณสมบัติ ข้อ 1. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) ของสาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ
2. โดย คุณสมบัติ ข้อ 2. ข้อ 3. และข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ
3. โดย คุณสมบัติ ข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยต้องสัมภาษณ์ความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายืนยันในวันที่เข้ารับการประเมิน หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

#### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานบำรุงรักษาโยธาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือช่างเทคนิค หรือช่างเทคนิคชำนาญงาน หรือช่างเทคนิคชำนาญงานพิเศษ เป็นต้น

#### หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

##### หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-CC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-CC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-CC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-CC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-CC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

##### หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- HPG-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary)
- HPG-OC01-4-002 ทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หลังจากการบำรุงรักษา
- HPG-OC01-4-003 เดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System)
- HPG-OC01-4-004 ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา

**แผนการประเมินสมรรถนะ**  
**อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิตักษะระดับ 4 (การประเมินเข้าตรงระดับ)**

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
<b>1. ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก</b>				
PGS-CC00-3-001 PGS-CC00-3-002 PGS-CC00-3-003	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	14 ข้อ (14 คะแนน)
PGS-CC00-3-004 PGS-CC00-3-005	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	80% ของคะแนนเต็ม	16 ข้อ (16 คะแนน)
HPG-OC01-4-001 HPG-OC01-4-002 HPG-OC01-4-003 HPG-OC01-4-004	100	100 ข้อ (100 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	70 ข้อ (70 คะแนน)
<b>2. ข้อสอบสัมภาษณ์</b>				
PGS-CC00-3-001 PGS-CC00-3-002 PGS-CC00-3-003 PGS-CC00-3-004 PGS-CC00-3-005 HPG-OC01-4-001 HPG-OC01-4-002 HPG-OC01-4-003 HPG-OC01-4-004	ไม่เกิน 90	9 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของ แต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

แผนการประเมินสมรรถนะ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 (การประเมินเลื่อนระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
<b>1. ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก</b>				
HPG-OC01-4-001	100	100 ข้อ (100 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	70 ข้อ (70 คะแนน)
HPG-OC01-4-002				
HPG-OC01-4-003				
HPG-OC01-4-004				
<b>2. ข้อสอบสัมภาษณ์</b>				
HPG-OC01-4-001	ไม่เกิน 60	4 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของ แต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
HPG-OC01-4-002				
HPG-OC01-4-003				
HPG-OC01-4-004				

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-001
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

### 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-CC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้ 3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบ สายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบ จำหน่ายไฟฟ้า (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/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. 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 (Incineration 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 หากมีความต้องการพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นและต้องส่งพลังงานไฟฟ้าในระยะไกลมากขึ้น 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. มาตรฐานร่วม/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-CC00-3-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการการทำงานโรงไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่                       ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

### 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-CC00-3-002-01 ศึกษาหลักการการทำงานโรงไฟฟ้า พลังน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</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-CC00-3-002-02 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-03 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-04 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-05 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	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 โดย เจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ 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 ใบรับรอง
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 ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

**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 ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

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

**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)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิต 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-CC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบาย <b>หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์</b> 2. อธิบาย <b>รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์</b>	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบ คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อม บำรุง (CMMS) 2. อธิบายหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	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. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาที่มีผล (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาที่มีผลรวม (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/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/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) การบำรุงรักษาที่ผลิต (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่ผลรวม (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-CC00-3-004
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และปฏิบัติตามข้อกำหนด/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)

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบผู้กระทำความผิด 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-CC00-3-004-01 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>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร	1. ระบุ <b>นโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร</b> 2. ปฏิบัติตาม <b>นโยบายองค์กร</b> สำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-004-03 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. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามลักษณะงาน

#### 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 ทางด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 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 และป้องกันหรือบรรเทาผลเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัย โดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติ สำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภายหลังการทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการอ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

18.4 เครื่องมือประเมิน ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

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

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-005
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานตามได้ตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) รวมทั้งตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้เพื่อลดความเสียหาย

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

- 10.4 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
- 10.5 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
- 10.6 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
- 10.7 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
- 10.8 มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
- 10.9 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.10 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.11 ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร
- 10.12 ผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จับไฟฟ้ามา จะลด ชม.

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-005-01 <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-CC00-3-005-02 <b>ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานในที่อับอากาศ</b> ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. <b>แก้ไขปัญหาเบื้องต้น</b> กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-03 <b>ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานบนที่สูง</b> ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ <b>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น</b> กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-04 <b>ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานกับประกายไฟได้</b> ตาม <b>หลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b> 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ <b>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น</b> กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-05 <b>ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี</b> ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ การแผ่รังสี 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อ ควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการ ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	
PGS-CC00-3-005-06 <b>ปฏิบัติงานใต้น้ำ</b> (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ในการทำงาน	1. อธิบาย <b>วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานใต้น้ำ</b> ตามหลักความปลอดภัย พื้นฐาน 2. อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำ อย่างปลอดภัย 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้ น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิด อุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานใต้น้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-07 <b>ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส และสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้</b> ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับ แก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้หลัก</b> ความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่ เกี่ยวข้องกับแก๊ส/สารเคมีที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและ จัดการเบื้องต้นได้ 4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิด อุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ แก๊สและสารเคมี	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. ผ่านการอบรมตาม course ที่กฎหมายกำหนด 3.ผ่านการอบรมการดูแล สุขภาพในการ เข้ากะ ตามหลัก อาชีวอนามัย (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรใน โรงไฟฟ้าได้ตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย</li> <li>อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน</li> <li>ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-CC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์</li> <li>บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์</li> <li>อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-CC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนอง สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิค ได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลด ความเสียหายรุนแรง	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้</li> <li>อธิบายแผนตอบสนองสภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับได้</li> <li>ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง</li> <li>รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
- ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
- 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
4. สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
5. ความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ สาเหตุ วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. 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 โซโล 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

- **ตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

#### 9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน...

- สภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า 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 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary)
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถเดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary) โดยเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสภาวะต่าง ๆ รวมถึงแก้ไขปัญหาาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-001-01 <b>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b>	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. อธิบายขั้นตอนการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากงานบำรุงรักษา</li> <li>4. <b>ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (log sheet) พร้อมทั้งระบุสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้</b></li> <li>5. <b>แขวน/ปลด Lock out - Tag out</b> พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>6. รายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ</li> </ol>	
HPG-OC01-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสถานะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายขั้นตอนและหลักการ <b>Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b></li> <li>2. อธิบายขั้นตอนและหลักการ <b>Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b></li> <li>3. ตรวจสอบกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบก่อนการ Start-up และหลังจาก Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>4. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>5. ตรวจสอบสถานะระหว่าง Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
HPG-OC01-4-001-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>2. ระบุสถานะฉุกเฉินของกังหันน้ำและส่วนประกอบในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>3. <b>แขวน/ปลด Lock out - Tag out</b> พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

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

N/A

### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

#### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

##### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบสภาพปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการสังเกตความผิดปกติ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่างหรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลต่างๆ
4. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า
6. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

##### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

#### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานและขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator), กังหันน้ำ (Turbine), Excitation Governor เป็นต้น
2. ขั้นตอนและหลักการ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode
3. ขั้นตอนและหลักการ การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในสภาวะต่างๆ ได้แก่ Emergency Shutdown, Excitation Mode และ Turbine Mode
4. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบเครื่องกลแบบไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. ความรู้ความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
7. วิธีการใช้งานโปรแกรมสำนักงาน
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

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

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

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

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

**(ค) คำแนะนำในการประเมิน**

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

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

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในสภาวะต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ แก้ไขปัญหาหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

**(ก) คำแนะนำ**

ผู้เข้ารับการประเมินควรมีความรู้พื้นฐานหรือเข้าร่วมปฏิบัติงานและทดสอบระบบต่าง ๆ ของกังหันน้ำในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

**(ข) คำอธิบายรายละเอียด**

**1. กังหันน้ำและระบบสนับสนุน หมายถึง**

- Governor
- Intake Gate
- Penstock
- Surge Tank
- Inlet Valve
- Hydraulic Turbine
- Guide Vane
- Spiral Case
- Draft Tube
- Lube oil

- Air compressor
- Cooling
- Drainage Pump
- High Pressure Oil pump
- Air Cooler (ของ Generator)
- Pneumatic Brake

**2. เตินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันน้ำและระบบสนับสนุนสามารถทำงานผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

**3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over)** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

**4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตาม Check list (Log sheet) พร้อมทั้งระบุสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน** จะดำเนินการตรวจกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบตาม Check Sheet (Log Sheet) ที่กำหนดตามแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน และระบุสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนที่พบ แล้วจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ

**5. รายงานสถานะของระบบ** หมายถึง การรับส่งข้อมูลสถานะอุปกรณ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานกะ

**6. การ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ** หมายถึง กระบวนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำใน Mode ต่างๆ เช่น Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode

**7. การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ** หมายถึง การหยุดเครื่องโดยขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ตามสถานการณ์สภาวะต่างๆ ได้แก่ Normal shutdown, Emergency Shutdown, Excitation Mode, Turbine Mode

**8. แหวน/ปลด Lock out - Tag out**

- **Lock out** คือการล๊อคและตัดแยกระบบพลังงานออกไป เป็นการสร้างความมั่นใจว่าพลังงานได้ถูกแยกไปแล้วอยู่ในการควบคุมให้หยุดทำงานไปจนกว่าจะเสร็จกระบวนการ

- **Tag out** คือการแขวนป้ายบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานโดยจะต้องทำงานพร้อมกันกับระบบล๊อค โดยป้ายทะเบียนนี้จะเป็นตัวบอกว่าตอนนี้พลังงานกลไกของเครื่องจักรนั้นได้หยุดทำงานลงไปแล้ว จนกว่าจะเอาป้ายออกโดยมีการปฏิบัติดังนี้

8.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shut down) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด เช่น (แรงดันลม, น้ำ, น้ำมัน, ก๊าซ ฯลฯ)

8.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)

8.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น

8.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล๊อคเข้า/ป้ายแท็กเข้า (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล๊อคและป้ายแท็กเข้า ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล๊อคและป้ายแท็กเข้าจะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

8.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้

8.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

8.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

**9. การทดสอบฟังก์ชัน** หมายถึง การทดสอบ Function ของอุปกรณ์ และระบบ Start/Stop, Close/Open, Protection and Logic Control ก่อนส่งมอบ โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Overspeed Trip Test, Start/Stop pump Test , Auto Close/Open Valve ,Air Compressor Test , Gov. Oil Pressure Tank Test ให้เป็นไปตาม Logic และค่า Setting ต่างๆที่ได้ถูกออกแบบไว้

**10. แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุสถานะฉุกเฉินของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ไม่สามารถเปิด Bypass Valve ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องต้องสามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาพร้อมแจ้งสภาพปัญหาได้อย่างถูกต้อง

**11. สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง สภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด เป็นเรื่องเร่งด่วนโดยไม่ได้มีการคาดคิดมาล่วงหน้า และส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สินบุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสถานะต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสถานะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสถานะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-002
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา โดยเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-002-01 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่าง <b>การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและ</b>	1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ สำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
ระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	3. สนับสนุนการทดสอบก่อนและหลังหยุดเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 4. ตัดแยกระบบ (System Isolation) กังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. แจ้งปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	
HPG-OC01-4-002-02 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. สนับสนุนการปฏิบัติงานกับหน่วยงานบำรุงรักษาเพื่อส่งมอบระบบ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-002-03 ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลักการทดสอบความพร้อมระบบ (Function test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. สนับสนุนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. รายงานผลการตรวจรับฟังก์ชันระบบกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะการสังเกตความผิดปกติ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
- ทักษะการอ่านแบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า

3. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง เครื่องมืออ่านค่าแสดงผลแบบต่างๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
4. ทักษะการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์กั้นน้ำและระบบสนับสนุน
5. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล Personal Protection Equipment : PPE ) ประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
8. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

#### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า
3. หลักการเตรียมความพร้อมกั้นน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. หลักการขั้นตอนทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test)
6. หลักการและขั้นตอน Switching ระบบไฟฟ้า
7. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้า
8. วิธีการใช้งานโปรแกรมการบริหารทรัพยากรขององค์กร เช่น SAP (Systems, Applications, and Products)
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

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

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

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

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

**(ค) คำแนะนำในการประเมิน**

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

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

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนรวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

**(ก) คำแนะนำ**

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติควบคุมการทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา

**(ข) คำอธิบายรายละเอียด**

**1. กังหันน้ำและระบบสนับสนุน ประกอบด้วย**

- Governor
- Intake Gate
- Penstock
- Surge Tank
- Inlet Valve
- Hydraulic Turbine
- Guide Vane
- Spiral Case
- Draft Tube
- Lube oil
- Air compressor
- Cooling
- Drainage Pump

- High Pressure Oil pump
- Air Cooler (ของ Generator)
- Pneumatic Brake

**2. งานบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การหยุดเครื่องที่มีการวางแผนและกำหนดระยะเวลาไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้วตามปกติมักทำเพียง 1-2 ครั้งต่อปีเท่านั้น

**3. งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึงการดำเนินการเพื่อการตัดแปลงปรับปรุงแก้ไขกังหันน้ำและระบบสนับสนุนเพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้องหรือรั่วของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนให้หมดไปโดยสิ้นเชิง (การแก้ไขปรับปรุงเพื่อที่จะลดความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ หรือทำงานไม่ถูกต้อง)

2. ปรับปรุงสมรรถภาพของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนให้สามารถ "ผลิต" ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

**4. ทดสอบความพร้อมของอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข** หมายถึง การทดสอบหลังจากการดำเนินการตามข้อ 3 การทดสอบนี้เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบหลังจากการแก้ไข เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์หรือระบบที่ถูกแก้ไขแล้ว ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งาน

**5. Function test** หมายถึงกระบวนการทดสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของแต่ละอุปกรณ์และระบบต่างๆ หลังจากนั้นจะดำเนินการทดสอบรวมทุกระบบ เพื่อตรวจสอบการทำงานคุณสมบัติต่างๆของเครื่อง อุปกรณ์ และระบบทั้งหมด ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งานได้ ซึ่งการทดสอบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. Pre-rotational Test หรือ Dry Test เป็นการทดสอบย่อยแต่ละอุปกรณ์ แต่ละระบบ
2. Watering เป็นขั้นตอนที่เติมน้ำเข้า Water Path ทั้งหมด นับตั้งแต่ Power conduit, Turbine casing cooling water line, Draft tube เตรียมให้น้ำเข้า Turbine
3. Rotational Test หรือ Wet Test Wet Test (ทดสอบการ Operation, Function, Performance, Capacity, etc.) ของเครื่อง ซึ่งในการดำเนินการ ต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน และต้องมีการประสานงานกับ Working Group ต่างๆ

**6. ส น บ ส นุน ก า ร ท ด ส อ บ ค ว า ม พ ร ้อ ม ร ะ บ บ (Function Test)** หมายถึง การสนับสนุนกิจกรรมตามข้อ 4

**7. รายงานผลการตรวจรับฟังก์ชันระบบกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังงานบำรุงรักษาให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ เมื่อตรวจรับระบบแล้วจึงปลด Lock out-Tag out (LOTO) ออก

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System)
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถเดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System) โดยเดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ (Normal Operation) เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า ในสภาวะต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และแก้ไขปัญหาหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-003-01 <b>เดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ (Normal Operation)</b> ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายขั้นตอนและหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบุขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>2. อธิบายขั้นตอน<b>การสลับลำดับการทำงาน</b>ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตาม <b>Check list (e-log sheet)</b> และ <b>ระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. <b>แขวน/ปลด Lock out - Tag out</b> พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. <b>รายงานสถานะ</b> ของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ	
HPG-OC01-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า ในสถานะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลักการ <b>Start-Up ระบบไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b> 2. อธิบายหลักการ <b>Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b> 3. <b>ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับ Start Up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b> 4. <b>ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</b> ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. แก้ไขปัญหา ระหว่าง Start up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-003-03 <b>แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า</b> ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน 2. อธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. <b>แขวน/ปลด Lock out - Tag out</b> พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบสภาพปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
- ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุด้วยวิธีสังเกตได้ยินได้กลิ่นและภาษาสัมผัสเช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
- ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า

4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง เครื่องมืออ่านค่าแสดงผลแบบต่างๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบ
6. ทักษะการ Switching ระบบไฟฟ้า
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล Personal Protection Equipment :PP ประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### **ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)**

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

#### **(ข) ความต้องการด้านความรู้**

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น
2. มีความรู้และทักษะในการอ่านแบบไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลัง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator), กังหันน้ำ (Turbine), Excitation Governor เป็นต้น
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
6. หลักการและขั้นตอน Switching ระบบไฟฟ้า
7. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น

#### **14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)**

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

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

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

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

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

#### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

#### (ง) วิธีการประเมิน

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

### 15. ขอบเขต (Range Statement)

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

#### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบไฟฟ้าโดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

#### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

##### 1. ระบบไฟฟ้า หมายถึง

- Electrical Machine
- Generator
- Transformer
- Motor
- Switchyard
- Circuit Breaker
- Disconnecting Switch
- UPS (Battery Charge Inverter)
- Excitation

2. เดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติ และพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเขตปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

3. การสลับการทำงานของอุปกรณ์ เป็นการเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

4. Check list (Log Sheet) หมายถึง หมายถึง แบบฟอร์มที่ถูกกำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ที่สำคัญต่อระบบผลิต ที่จะต้องให้ความใส่ใจเป็นพิเศษ โดยแบบฟอร์ม (Electronic) จะระบุสิ่งที่ต้องสังเกต ตรวจสอบวัดและบันทึกเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงแนวโน้มที่ค่าต่างๆ ว่าเบี่ยงเบนจากเป้าหมายตั้งไว้หรือไม่ เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขต่อไป

5. **สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับ ระบบไฟฟ้า และ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการเกิดฟอลต์อาจทำให้เกิดผลเสียหายต่อระบบผลิตไฟฟ้า และส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เช่นความผิดปกติในการทำงานของระบบควบคุม ที่ไม่เป็นไปตาม Normal operation และสภาพที่ไม่เป็นไปตามค่าที่ออกแบบไว้เช่น Over current, Temp too high, Transmission Line fault, ไฟฟ้า, Reverse Power ส่งผลให้ Relay Protection Operate เป็นต้น

6. **รายงานสถานะ** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานกะ และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ

7. **การ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ** หมายถึง กระบวนการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำใน Mode ต่างๆ เช่น Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode

8. **การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ** หมายถึง การหยุดเครื่องโดยขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ตามสถานการณ์สภาวะต่างๆ ได้แก่ Normal shutdown, Emergency Shutdown

9. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shut down

10. **แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณี Circuit Breaker ไม่สามารถ Close

11. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง สภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด เป็นเรื่องเร่งด่วนโดยไม่ได้มีการคาดการณ์ล่วงหน้า และส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

12. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติสามารถระบุสิ่งผิดปกติ และดำเนินการตัดแยกระบบพลังงานไฟฟ้าออก (Lock out - Tag out) และแจ้งปัญหารวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไข และเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาหยุดตามวาระอย่างถูกต้อง

### 13. **แขวน/ปลด Lock out-Tag out (LOTO)**

- **Lock out** คือ การล็อกและตัดแยกระบบพลังงานไฟฟ้าออกไป เป็นการสร้างความมั่นใจว่าพลังงานไฟฟ้าได้ถูกตัดแยกไปแล้วและอยู่ในการควบคุมไม่ให้มีพลังงานไฟฟ้า トラบิโดอุปกรณ์นี้ยังถูกล็อกอยู่ ใปจนกว่าจะเสร็จกระบวนการ

- **Tag out** คือการแขวนป้ายบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานไฟฟ้าโดยจะต้องทำงานพร้อมกันกับระบบล็อก ถึงได้เรียกว่า LOTO โดยป้ายทะเบียนนี้จะเป็นตัวบอกว่าตอนนี้พลังงานไฟฟ้านั้นได้ถูกตัดแยกหมดไปแล้ว มีรายละเอียดดังนี้

13.1 **เตรียมการตัดแยกระบบไฟฟ้า ก่อนที่จะทำการ ปิด การทำงานของระบบไฟฟ้า** จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่า การจะตัดระบบไฟฟ้านี้ต้องดำเนินการกับอุปกรณ์ใดบ้าง

13.2 **ตัดแยกระบบไฟฟ้า โดยการปลด-สับ อุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงานไฟฟ้า เช่น Circuit Breaker, Disconnecting Switches (DS), Ground Cluster เป็นต้น**

- 13.3. ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานไฟฟ้าจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
- 13.4. ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานไฟฟ้าแล้ว เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานปลอดภัยจากพลังงานไฟฟ้าที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 13.5. ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับระบบไฟฟ้าที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดระบบ ไฟฟ้าตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 13.6. ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานจากระบบไฟฟ้าและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

**14. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** หมายถึง การทดสอบ Function ของอุปกรณ์ และระบบ Start/Stop, Close/Open, Protection and Logic Control ก่อนส่งมอบ ให้เป็นไปตาม Logic และค่า Setting ต่างๆที่ได้ถูกออกแบบไว้

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

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

N/A

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

- 18.1 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)
  - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-004
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

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

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา, ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้า และเตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-004-01 <b>ทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration</b>	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration 2. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบในการ Black start 3. แก้ไขปัญหาระหว่างทดสอบ Black start และรายงานผลการดำเนินงาน	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-004-02 <b>ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์</b> <b>หลังจากงานบำรุงรักษาเชิง</b> <b>แก้ไข (Corrective</b> <b>Maintenance) ของระบบ</b> <b>ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li>ทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
HPG-OC01-4-004-03 <b>เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้ง</b> <b>ก่อนและระหว่างงาน</b> <b>บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b> <b>(Planned Outage) ของ</b> <b>ระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมระบบไฟฟ้า สำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li>ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้า สำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li>สนับสนุนการทดสอบก่อนและหลังหยุดระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>ตัดแยกระบบ (System Isolation) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li>แจ้งปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
HPG-OC01-4-004-04 <b>ทดสอบความพร้อมระบบ</b> <b>(Function Test) หลังงาน</b> <b>บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b> <b>(Planned outage) ของ</b> <b>ระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการ<b>ทดสอบความพร้อมระบบ (Function test)</b> หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li><b>สนับสนุนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function test)</b> ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> <li><b>รายงานผลการตรวจรับฟังก์ชันระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</b>ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
HPG-OC01-4-004-05 <b>เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน</b> <b>Switching ของระบบไฟฟ้าใน</b> <b>โรงไฟฟ้าพลังน้ำ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและขั้นตอนการทำ Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. ตรวจสอบสถานะการตัดตอนและการสลับการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าในลานไถไฟฟ้า (Switching) 3. แก้ไขปัญหาระหว่างการทำ Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
4. ทักษะการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์
5. ทักษะการ Switching ของระบบไฟฟ้า
6. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (HMI) ควบคุมระบบอุปกรณ์
8. ทักษะการควบคุมเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Synchronization) เพื่อขนานเข้าระบบในกรณีเกิดหรือการทดสอบ Black start
9. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล Personal Protection Equipment : PPE ) ประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
12. ทักษะการวิเคราะห์แก้ไข้ปัญหาเหตุฉุกเฉิน
13. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีการสังเกต การได้ยิน การได้กลิ่น และระบบประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟ Station Service ของโรงไฟฟ้า
2. หลักการทำงานและขั้นตอนของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
3. หลักการและขั้นตอนในการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration
4. หลักการขั้นตอนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test)
5. หลักการ Start Up / Shu down ของระบบสนับสนุน ระบบผลิตไฟฟ้า

6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

7. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดย เจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

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

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

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

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

##### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการ ประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

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

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการ เดินระบบในสถานะไม่ปกติ Black start เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไข ปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

##### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องสามารถควบคุมและปฏิบัติการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration โดยจะต้องทราบวิธีการปฏิบัติการทดสอบดังกล่าว

##### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. งานบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

**2. งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าเพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้หมดไปโดยสิ้นเชิง (การแก้ไขปรับปรุงเพื่อที่จะลดความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ หรือทำงานไม่ถูกต้อง)

2. ปรับปรุงสมรรถภาพของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้สามารถทำงาน ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

**3. ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)**

หมายถึงการทดสอบหลังการดำเนินการตามข้อ 2 การทดสอบนี้เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบ หลังจากการแก้ไข เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์หรือระบบที่ถูกแก้ไขแล้ว ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งาน

**4. Blackout** หมายถึง เหตุการณ์ไฟดับหมดทุกสถานีไฟฟ้า หรือดับเป็นวงกว้าง โดยอาศัยข้อมูล kV, frequency, generation ทั้งนี้ทางศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าแต่ละภูมิภาค ต้องตรวจสอบซึ่งกันและกัน ว่ามีไฟดับหมด และแจ้งผ่านสายสื่อสารให้ทุกศูนย์ฯและโรงไฟฟ้าทราบ เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดไฟดับหมดทั้งประเทศ ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการนำระบบไฟฟ้ากลับเข้าจ่ายไฟสู่สถานะปกติ โดยประสานงานกับศูนย์ฯ ภูมิภาคและโรงไฟฟ้าต่าง ๆ

**5. Black Start** หมายถึงการ Start Up โรงไฟฟ้าขึ้นมาด้วยระบบ Emergency Diesel หรือด้วยอุปกรณ์อย่างอื่น จากสถานการณ์ที่ไม่มีไฟฟ้าในระบบและใช้โรงไฟฟ้าพลังน้ำจ่ายไฟให้ Local Load และจ่ายกำลังไฟฟ้าบางส่วนให้กับอุปกรณ์ช่วย (Auxiliary Equipment) โรงไฟฟ้าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

**6. เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ** เป็นการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์สนับสนุนในระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

**7. เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ** คือการเตรียมความพร้อมสำหรับงานการปลด-สับอุปกรณ์ ไฟฟ้าในลานไกไฟฟ้า ตามลำดับขั้นตอน(Switching order) ในการปลดอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้า เช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และ สวิตช์ ไขมีด (Disconnecting Switch) Ground cluster, Protection, Cut off switch, เพื่อดับไฟอุปกรณ์ เพื่อปฏิบัติงานบำรุงรักษา เมื่อเจ้าหน้าที่ ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้วและพร้อมที่จะจ่ายไฟอุปกรณ์ นั้น ก็จะดำเนินการ ปลด-สับอุปกรณ์ ตามลำดับขั้นตอน(Switching order) จ่ายไฟอุปกรณ์นั้น ๆ กลับตามสภาพเดิม

**8. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการ รายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลด Lock out-Tag out (LOTO) ออก

**9. ทดสอบความพร้อม Function Test** หมายถึง กระบวนการทดสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของแต่ละอุปกรณ์และระบบต่างๆ หลังจากนั้นจะดำเนินการทดสอบรวมทุกระบบ เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของเครื่อง อุปกรณ์ และระบบทั้งหมด ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งานได้ ซึ่งการทดสอบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. Pre-rotational Test หรือ Dry Test เป็นการทดสอบย่อยแต่ละอุปกรณ์ แต่ละระบบ

2. Watering เป็นขั้นตอนที่เติมน้ำเข้า Water Path ทั้งหมด นับตั้งแต่ Power conduit, Turbine casing cooling water line, Draft tube เตรียมให้น้ำเข้า Turbine

3. Rotational Test หรือ Wet Test Wet Test (ทดสอบการ Operation, Function, Performance, Capacity, etc.) ของเครื่อง ซึ่งในการดำเนินการ ต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน และต้องมีการประสานงานกับ Working Group ต่างๆ

10. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึงการดำเนินงานสนับสนุนกิจกรรมการทดสอบตามข้อ 9

11. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึงการรายงานผลตามกิจกรรมข้อที่ 9

## 16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

## 17. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

## 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ติดตั้งอุปกรณ์ในระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.4 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.5 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

## ภาคผนวก

เลขที่คำขอ .....  
วัน เดือน ปี .....

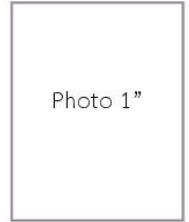


หมายเลขผู้สมัคร

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

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

รหัสองค์กรรับรอง <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> B - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	เจ้าหน้าที่รับคำขอ ..... ตำแหน่ง ..... สำนักรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
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 .....	



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

### ช่องทางการนำเอกสาร 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 ถูกต้องตรงตามที่ผู้สมัครกรอกทุกประการ  
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....

### การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

### ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือไม่

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 โดยที่ผู้รับทราบแล้วว่า ไม่ได้เกิดจากความประมาทเลินเล่อของผู้ประเมิน หรือเจ้าหน้าที่สอบ ขององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลจะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.2. องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล หรือ ผู้ประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอน หรือวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงสมรรถนะได้ตามมาตรฐานอาชีพ
- 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-CC00-3-004 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-CC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

**1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า**

<input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘” <input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ “ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า” 1) ชื่อหลักสูตร ..... หน่วยงานที่อบรม.....ปีที่ยอบรม..... 2) ชื่อหลักสูตร ..... หน่วยงานที่อบรม.....ปีที่ยอบรม..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....      สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
--	--

**2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ**

<input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานในที่อับอากาศ เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕๔7” หรือ “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2549” เช่น หลักสูตร ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ที่อบรม.....      สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา <input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
---	--

**3. การปฏิบัติงานบนที่สูง**

หลักสูตรที่เกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง <input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ “ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง” 1) ชื่อหลักสูตร ..... หน่วยงานที่อบรม.....ปีที่ยอบรม..... 2) ชื่อหลักสูตร ..... หน่วยงานที่อบรม.....ปีที่ยอบรม..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....      สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
---	--





<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.....  **อาจมีการอบรมเพื่อทบทวนการทำงานทุก 2 ปี  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

