



คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ:

สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ
สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า



อาชีพปฏิบัติการติดตั้งเดินเครื่องโรงไฟฟ้า พลังความร้อน ระดับ 5

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

คู่มือสำหรับผู้ขอรับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเล่มนี้ ใช้สำหรับผู้ขอรับการประเมิน เป็นเอกสารที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการ และขั้นตอน สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ประกอบด้วย คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ขอบเขตการรับรอง คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน แผนการประเมิน รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ และแบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ	7
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	100
แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย	104

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

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

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ควบคุมการทดสอบความพร้อม อุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา และระบุงบัจจ่ายความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 25 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

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

3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 4. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมดและพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือขอบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

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

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC02-4-001 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-002 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC02-4-003 เดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization)
- PGS-OC02-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC02-4-005 เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
- PGS-OC02-4-006 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC02-4-007 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- PGS-OC02-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- PGS-OC02-5-002 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
- PGS-OC02-5-003 ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 (การประเมินเข้าตรงระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
PGS-OC00-3-001 PGS-OC00-3-002 PGS-OC00-3-003	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	70% ของ คะแนน	14 ข้อ (14 คะแนน)
PGS-OC00-3-004 PGS-OC00-3-005	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	80% ของ คะแนน	16 ข้อ (16 คะแนน)
PGS-OC02-4-001 PGS-OC02-4-002 PGS-OC02-4-003 PGS-OC02-4-004 PGS-OC02-4-005 PGS-OC02-4-006 PGS-OC02-4-007	30	30 ข้อ (30 คะแนน)	70% ของ คะแนน	21 ข้อ (21 คะแนน)
PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	90	90 ข้อ (90 คะแนน)	70% ของ คะแนน	63 ข้อ (63 คะแนน)
2.ข้อเขียนแบบอัตนัย				
PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	90	3 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วย สมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
PGS-OC02-4-001 PGS-OC02-4-002 PGS-OC02-4-003 PGS-OC02-4-004 PGS-OC02-4-005 PGS-OC02-4-006 PGS-OC02-4-007 PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	90	10 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วย สมรรถนะ

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5 (การประเมินเลื่อนระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	90	90 ข้อ (90 คะแนน)	70% ของ คะแนน	63 ข้อ (63 คะแนน)
2.ข้อเขียนแบบอัตนัย				
PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	90	3 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วย สมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
PGS-OC02-5-001 PGS-OC02-5-002 PGS-OC02-5-003	60	3 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วย สมรรถนะ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า (Study the Fundamental of Electrical Power System)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกักกันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้将有ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า 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)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-001-01 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-OC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

--N/A--

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

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

- ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการคาดคะเนความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยแปลงแรงดันสูงหรือลานไถไฟฟ้า (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. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า (Study the Principle of Power Plant)
3. ทบพทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

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

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ส่วนประกอบ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

--N/A--

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-002-02 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-03 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-04 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-05 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. ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้ใช้ในการพิจารณาประกอบ 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 โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

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

2. **หลักการงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซ ประกอบด้วย วัฏจักรการทำงานของโรงไฟฟ้า ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

3. **หลักการงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการ ทำงานของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมทั้งแบบ Multi Shaft Combined Cycle และแบบ Single Shaft Combined Cycle โครงสร้างของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วม หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ ประกอบด้วย กังหัน ก๊าซและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ประกอบด้วย หม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam

Generator: HRSG) กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

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

5. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

18.4 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

18.5 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา (Study the Principle of Maintenance)
3. ทบพวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)
 - อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3
 - ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
 - 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิต รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาที่วิเศษ (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่วิเศษรวม (Total Productive Maintenance) และการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

--N/A--

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบาย หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ 2. อธิบาย รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบ คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (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 (Breakdown Maintenance)
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาวิफल (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาวิผลรวม (Total Productive Maintenance)
6. ความรู้เกี่ยวกับหลักการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)
7. ความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list)

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ หมายถึง วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรและเทคนิคการบำรุงรักษา
2. รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown 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)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Power plant Operations in accordance with the Safety, Occupational health, and Environment Principles)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ
3119 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

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

- 10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบ ผู้กระทำความผิด ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2559
- 10.3 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 10.5 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
- 10.6 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.8 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
- 10.9 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
- 10.10 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.11 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
- 10.12 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.13 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
- 10.14 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.15 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
- 10.16 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.17 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอม	<ol style="list-style-type: none"> ระบุข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า อธิบายถึงอันตราย/ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอม 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอมขององค์กร	<ol style="list-style-type: none"> ระบุนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอมขององค์กร ปฏิบัติตามนโยบายองค์กรสำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-004-03 คุณลักษณะของตนเองในการปฏิบัติงานใน โรงไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุสาเหตุของการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) 2. ระบุวิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์ป้องกัน/การป้องกันตนเองในการทำงาน) 3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการ ทำงานเข้ากะ 4. คุณลักษณะของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมี ประสิทธิภาพ 	<ol style="list-style-type: none"> 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. ความรู้ในการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 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) ตามนโยบายด้าน ความปลอดภัยขององค์กร

2. เอกสารแสดงการผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) ในเครื่องมือประเมิน)
3. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
4. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดยืนยันการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
5. หลักสูตรอื่นๆ ที่เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาแล้วมีความรู้และทักษะทดแทนหน่วยสมรรถนะนี้ได้
6. อื่นๆ เช่น ผ่านการอบรมตามนโยบายขององค์กร
 - เรื่อง การดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย
 - เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
7. ผ่านการอบความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จับไฟฟ้ามา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/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 จะดำเนินระงับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทา ผลเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัย โดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติ สำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภายหลังจากทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมี หกรั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

--N/A--

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อม

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้าน ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของ องค์กร

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความ ปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้าน ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

18.4 เครื่องมือประเมิน ดูแลสุขภาพของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพของตนเองในการ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพของตนเองในการปฏิบัติงานใน โรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน (Power plant Operations in accordance with the Fundamental of Safety Principles)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ
3119 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 10.4 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
- 10.5 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
- 10.6 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
- 10.7 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
- 10.8 มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
- 10.9 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.10 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
- 10.11 ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร
- 10.12 เอกสารผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า จะสามารถระยะเวลาการอบรมได้

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า 5. ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า และสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเบื้องต้นได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายวิธีการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-03 ปฏิบัติงานบนที่สูง ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-04 ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการทำงานกับประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้ และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-05 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-06 ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-07 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซ/สารเคมีที่มีมาตรฐาน บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ 	<ol style="list-style-type: none"> แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผ่านการอบรมตาม course ที่กฎหมายกำหนด ผ่านการอบรมหลักสูตรการดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีพอนามัย (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน(Assessment Method)
	4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมี	
PGS-OC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน 3. ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	1. ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ 2. อธิบายแผนตอบสนองสภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง 4. รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

1. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
2. ความรู้เกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟและไม่มีไฟปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน
2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

ที่อับอากาศ หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุญญากาศและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เต้า 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 หรือเชื่อมก๊าซ และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียรนัย เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำใต้น้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับก๊าซและสารเคมี

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

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- **เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า** เช่น เครน, บันจัน, 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 เหตุการณ์ไฟไหม้คลังน้ำมันโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.6 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

18.7 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.8 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.9 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

18.10 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(1) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-001
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Boiler & Auxiliary)
(Boiler and Auxiliary Operation)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
3113 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า
3113 ช่างเทคนิคไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555
- 10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติผู้สำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ.2549
- 10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ.2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ.2549

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-001-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการทำงานและระบุนขั้นตอนการทำงานของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and change over) ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้ ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับสลับชนิดเชื้อเพลิง พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	
PGS-OC02-4-001-05 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ	1. อธิบายระบบการป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ 2. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ 3. รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-06 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-001-07 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

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

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะในการคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดก๊าซออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำสำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของหม้อไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
 - HP/IP/LP Steam System
 - Boiler Drum
 - Evaporator
 - Economizer
 - Superheat / Re-heater
 - Pre-Heater / Deaerator
 - Blow down System
 - Boiler Water Circulating Pump
 - Fire Protection System
 - Side Stream System
 - Pumps / Valves
 - Gears
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Primary Air Heater (PAH)
 - Secondary Air Heater (SAH)
 - Electrostatic Precipitator (ESP)
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง หม้อไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของหม้อ

- ไอน้ำและอุปกรณ์ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ เช่น ค่า pH ของน้ำต่ำ, การรั่วก๊าซร้อน, การรั่วของไอน้ำ, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
 6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Boiler Feed Water Temperature, Drum Level เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **การสลับชนิดเชื้อเพลิง (Fuel Switching)** หมายถึง การใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น (Secondary fuel) มาผลิตไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงหลัก (Primary Fuel) ในกรณีที่หม้อไอน้ำที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป
 9. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 10. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 11. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 12. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 13. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
 14. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
 15. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
 16. **ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ** จะดำเนินการตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงก่อนเริ่มเดินเครื่องหม้อไอน้ำ และในสภาวะปกติ รวมถึงกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
 17. **รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ** โดยจะดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และแจ้งปัญหากับหัวหน้างาน
 18. **ล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้**

- 18.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 18.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 18.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 18.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเข้าท์/ป้ายแท็กเข้าท์ (Lock out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเข้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเข้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 18.5 การปลดปล่อยพลังงาน/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 18.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเข้าท์และป้ายแท็กเข้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 18.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเข้าท์/ป้ายแท็กเข้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเข้าท์/ป้ายแท็กเข้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและสวนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
19. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
 20. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
 21. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
 22. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test, Boiler Feed Water Pump test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของหม้อไอน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.7 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
(Steam Turbine and Auxiliary Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
3113 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-002-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบุขั้นตอนการทำงานของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Chang Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Start-up และ Shut down ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุและแก้ไข้ปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

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

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup/Shutdown ของโรงไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down โรงไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown)
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ การเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำสำหรับการ Start-up และ Shut down สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง
 - Steam Turbine System (HP IP and LP)
 - Condenser
 - Oil System (Lube Oil Control Oil Seal Oil)
 - Condensate Water System
 - Cooling Circulating Water System
 - Vacuum Pumps

- Water Quality Control System
 - Gland Steam Sealing System
 - Drain System
 - Pumps
 - Valves
 - Gears
 - Strainer
 - Mechanical Instruments and Tools
 - Cooling System
 - Seal Oil System for Generator
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือนของกังหันไอน้ำ, ทำความดันสูญญากาศภายใน Condenser ไม่ถึงเกณฑ์, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
 6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา

12. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกักกันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกักกันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกักกันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงาน ของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น
16. ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 16.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 16.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 16.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 16.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 16.5 การปลดปล่อย / การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 16.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงาน จะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 16.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อม การทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
17. สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
18. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
19. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา ภายหลังจากที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบพลังงาน
บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) (Flue Gas Desulfurization Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
 - อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
 - ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
 - 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมอุปกรณ์และระบบหลังจากการบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบ กู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ตามแต่ละสภาวะและ วัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์สำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสภาวะและ วัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำ การทดสอบฟังก์ชันของระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ ระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> ระบุและแก้ไข้ปัญหาในการเกิดเหตุ ฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แขวนล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ และรายงานปัญหาของระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ ระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของ ระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้ง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุด ตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้งก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุ สถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระของระบบกู้จัดก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่าง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของ ระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกู้จัด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบกู้จัด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์หลังจากงาน บำรุงรักษาเชิงแก้ไข ทดสอบระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับ ระบบของระบบกู้จัดก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบที่ เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์ สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่ เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

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

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซ
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเครื่องกำจัดฝุ่นและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะในคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน
ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID
Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น
Temp gun Multimeter ประแจ เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัด Hydrogen เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. มีทักษะในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์และเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า
6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้หลักการอ่าน Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) อุปกรณ์ใน
โรงไฟฟ้า
2. หลักการทำงาน ขั้นตอนการทำงานของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเครื่องกำจัด
ฝุ่น และขั้นตอนการสับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
3. การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซ
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
4. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในสภาวะต่าง ๆ
ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode

5. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
6. วิธีแก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
7. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
8. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสถานะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาระบบในสถานะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization) การเตรียมความพร้อมของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับการ Startup และ Shutdown สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ประกอบด้วย

- Limestone Preparation System
 - Gypsum Dewatering System
 - Absorption system
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งระบุสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เช่น มอเตอร์ทำงานเสียงดังผิดปกติ การรั่วไหลของน้ำ การรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น
 6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Dewatering Filter Flow Meter, Ball Mill Bearing Motor Temperature เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาลวเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
 13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ

14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) หมายถึง การติดป้ายแจ้งเตือนให้กับอุปกรณ์ที่ถูกล็อกจากการเชื่อมต่อกับพลังงานต่าง ๆ เช่น Circuit Breaker, Isolating Switch, Line Valve เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงที่ยังไม่ปลดอุปกรณ์ Lock ออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/ Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็อันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Booster Fan Test, FGD Trip test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shut down ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-004
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical System)
(Electrical System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-004-01 <i>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i> ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
PGS-OC02-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ อธิบายหลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการ Startup และ Shutdown ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. แขนวล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขนวล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-004-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode

7. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
8. หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
9. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
10. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
11. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
13. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบไฟฟ้า หมายถึง
 - Electrical Machine
 - Generator
 - Transformer
 - Motor
 - Circuit Breaker
 - Switchyard
 - UPS (Battery charger and inverter)
 - Communication System
 - Relay protection System
 - Static frequency Converter (SFC)/Load Commutated Inverter (LCI)
 - Control panel
 - Electrical Instrument
 - Drawing and Electrical diagram
 - Automatic Voltage Regulator (AVR)
 - Grounding and Lightning System
 - Fire Alarm Protection
 - Cathodic Protection System
 - Emergency Diesel Generator
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติ และพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น Breaker Trip, Relay Protection Alarm เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown

9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาน้ำงานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่สับเบรกเกอร์ (Breaker) ไม่ได้พนักงานเดินเครื่องระดับ 4 ต้องสามารถตรวจสอบรางใส่เบรกเกอร์ (Breaker) ว่าตรงร่องหรือไม่และทำแจ้งสถานะเบรกเกอร์ (Breaker) อีกครั้ง
10. **ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ระบบล็อกเอาต์และป้ายแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้**
 - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
 - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

- 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
- 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกแฮนด์และป้ายแท็กแฮนด์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
- 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกแฮนด์/ป้ายแท็กแฮนด์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกแฮนด์/ป้ายแท็กแฮนด์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

- 16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- 17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
- 18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
- 19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Emergency Diesel Generator Under Voltage test, No load test for High Voltage Motor เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-005
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
(Belt Conveyor System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสายพานลำเลียงในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมอุปกรณ์และระบบหลังจากการบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-005-01 <i>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i> ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบสายพานลำเลียง 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียงตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสายพานลำเลียง ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงสำหรับการทำงาน Startup ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสายพานลำเลียง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบสายพานลำเลียง 2. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสายพานลำเลียง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบสายพานลำเลียงหลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบสายพานลำเลียงหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสายพานลำเลียง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบสายพานลำเลียง 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test) ระบบของระบบสายพานลำเลียง 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

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

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
2. ทักษะในคิดวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น ประสาทสัมผัส (ความร้อน ความเย็น)
3. ทักษะในการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัย เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น Multimeter ประแจ
5. มีทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)
6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้หลักการอ่าน Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
2. หลักการทำงาน ขั้นตอนการทำงานของระบบสายพานลำเลียง และขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
3. การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสายพานลำเลียง
4. หลักการและขั้นตอน Startup ของระบบสายพานลำเลียงในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
5. หลักการและขั้นตอน Shutdown ของระบบสายพานลำเลียงตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shutdown, Emergency Shutdown เป็นต้น
6. วิธีแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
7. มีความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
8. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
10. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสถานะปกติ การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบสายพานลำเลียง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสายพานลำเลียง ประกอบด้วย
 - Conveyor system
 - Protection
 - Stacker
 - Dedusting System
 - Air Compressor
2. **เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบสายพานลำเลียงสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบสายพานลำเลียงตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียงแล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. สิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสายพานลำเลียง เช่น มอเตอร์เสียงดังผิดปกติ สายพานเดินไม่ตรงแนว เป็นต้น
6. รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น
7. รายงานผล คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสายพานลำเลียงให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียง สำหรับการ Startup โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียง พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียงที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup
9. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาน้ำงานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลั่วเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. ตรวจสอบสถานะระบบสายพานลำเลียงทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสายพานลำเลียง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวน ล็อกเอาท์ และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสายพานลำเลียง ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสายพานลำเลียง โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบสายพานลำเลียง และปลดล็อกเอาท์ Lock out - Tag out (LOTO) ออก
13. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียง โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสายพานลำเลียงให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out : LOTO) ออก

15. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** หมายถึง การติดป้ายแจ้งเตือนให้กับอุปกรณ์ที่ถูก lock จากการเชื่อมต่อกับพลังงานต่าง ๆ เช่น Circuit Breaker, Isolating Switch, Line Valve เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะไม่สามารถใช้งานได้ในระหว่างที่ยังไม่ปลดอุปกรณ์ Lock ออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์
- 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 การปลดปล่อย/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Switching Conveyor, Motor Overload Test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. วัตถุประสงค์รวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสายพานลำเลียง
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง
- การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสายพานลำเลียง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-006
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
(Water Production and Treatment System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-006-01 <i>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i> ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำต่างๆ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรั่วของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)	<ol style="list-style-type: none"> ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบผลิตและบำบัดน้ำ แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการเตรียมการของระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำ หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-006-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

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

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบผลิตและบำบัดน้ำ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตและบำบัดน้ำ ประกอบด้วย

- ระบบสูบน้ำดิบ (Raw Water) หมายถึง กระบวนการสูบน้ำผิวดินหรือน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำอื่นที่จัดหาหรือจัดเตรียมไว้ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะมีความขุ่นและมีสารละลายต่างๆ รวมถึงโลหะหนักเจือปนอยู่ จึงปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบโดย

การใส่สารส้มหรือปูนขาวลงไป เพื่อช่วยให้เกิดการตกตะกอนและปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำดิบ แล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน จนได้น้ำที่มีความใสสะอาด

- ระบบผลิตน้ำใส (Service Water) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสารแขวนลอย สี จุลชีพและอื่นๆ ออกจากน้ำ ทั้งโดยวิธีการทางกล วิธีการใช้สารเคมีตกตะกอน และ วิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และ น้ำในระบบหล่อเย็น
 - ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Demineralized Water) กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำโดยวิธีการต่างๆ เช่น การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin) การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) และ การแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization) ก่อนไปใช้งานในระบบหม้อไอน้ำ
 - ระบบล้างสารกรอง หมายถึง กระบวนการทำความสะอาดระบบกรองน้ำ
 - ระบบน้ำหล่อเย็น หมายถึง ระบบน้ำที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condensor) ของระบบหม้อไอน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า
 - ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้า (Waste Water System) หมายถึง กระบวนการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าให้คุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดก่อนปล่อยออก
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบผลิตและบำบัดน้ำสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะดำเนินการตรวจระบบผลิตและบำบัดน้ำตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ แล้วจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น ท่อน้ำรั่ว, สารเคมีรั่ว, รั่วเรซินในระบบกรองน้ำ เป็นต้น
 6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหานองานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวน

Lock out - Tag out (LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

11. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบผลิตและบำบัดน้ำ และปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
15. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Mai, Condenser Pressure เป็นต้น
16. **Lock out - Tag out (LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 16.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shut down)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
 - 16.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)**
 - 16.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 16.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาต์/ป้ายแท็กเอาต์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาต์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 16.5 **ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/ Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 16.6 **ตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาต์และป้ายแท็กเอาต์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดปล่อยพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลา ระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

16.7 ปลอดภัยระบบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและสวนประกอบต่างๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

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

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

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

20. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Chemical Feed Motor test, Agitator Motor test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ

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

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

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรู้ของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรู้ของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ (การรู้ของจุดสำคัญในระบบผลิตน้ำ)

- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-4-007
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
(Power Generation Supporting System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4
ISCO-08 3112 เจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบไฟฟ้า
 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-007-01 <i>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i> ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบุขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-4-007-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสำหรับการ Start-up และ Shut down ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้นของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. แขนง Lock out - Tag out พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. แขนง Lock out - Tag out พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-4-007-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test)ระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
8. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น

9. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
11. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
12. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - Compressed Air System
 - Cooling Water System

- Closed Cooling Water System
 - Fire Water System
 - Sampling System
 - Conitnuous Emission Monitoring System : CEMS
 - Oil Seperater System
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
 4. **ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
 5. **สิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น การสั้นสะเทือนของมอเตอร์ ท่อน้ำรั่ว ท่อลมรั่ว เป็นต้น
 6. **Check list (Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
 7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
 8. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
 9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
 10. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวน Lock out - Tag out (LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
 11. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
 12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า และปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
 13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ

14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลด Lock out - Tag out (LOTO) ออก
15. Lock out - Tag out (LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
 - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shut down) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงาน ชนิดใด
 - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)
 - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
 - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
 - 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
 - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
 - 15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงาน ของเครื่องจักรและสวนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา ภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Fire pump Test, Air Compressor test เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. วัตถุประสงค์ร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
 - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต
- การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Thermal Power Plant Operation Control)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5
 ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการเดินเครื่องต่างๆ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ประกอบด้วย หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shutdown ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ระบบในสภาวะฉุกเฉิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-001-01 <i>ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</i>	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องผ่านระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> 3. <i>วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ Distributed Control System (DCS)</i>	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	<ol style="list-style-type: none"> 4. วิเคราะห์ความเสี่ยงของการทำงานในพื้นที่โรงไฟฟ้า 5. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่มีความผิดปกติ 6. ประสานงานกับแผนกบำรุงรักษาเพื่อออกใบแจ้งซ่อม 7. จัดทำรายงานประจำวันและบันทึกประวัติการปฏิบัติงาน 8. รายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ- 	
PGS-OC02-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสถานะต่างๆ 2. อธิบายหลักการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ 3. ควบคุมการ Startup โรงไฟฟ้าจากสถานะต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 4. ควบคุมการ Shutdown โรงไฟฟ้า เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) 5. ฝ้าติดตาม (Monitoring) คุณภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้าและประสานงานเคมีโรงไฟฟ้า 6. แก้ไขความผิดปกติระหว่างการ Startup และ Shutdown 7. บันทึกผล/รายงานผลการการ Startup และ Shutdown 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-03 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเตรียมการทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ควบคุมตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. ควบคุมการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูล 4. ควบคุมการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 5. วิเคราะห์ ระบุ และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. บันทึกและรายงานผล ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-001-04 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบใน สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)	1. วิเคราะห์สาเหตุและแก้ไขความผิดปกติในสถานะฉุกเฉิน 2. จัดทำรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-05 ควบคุม ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า	1. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกับประสิทธิภาพระบบผลิตไฟฟ้า 2. ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าให้ได้ประสิทธิภาพตามเป้าหมาย	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-001-06 ปฏิบัติตาม คำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการ ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในสัญญา PPA และคำสั่งสำรองไฟฟ้า 2. ติดต่อประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ 3. เดินเครื่องตาม คำสั่งของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

12.1 โรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังเครื่องยนต์ดีเซล โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ และยังคงกล่าวถึงหลักการด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตโรงไฟฟ้า

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
4. ทักษะการแก้ปัญหา
5. ทักษะการควบคุมงาน
6. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

7. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า
2. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการ Startup โรงไฟฟ้าจากสภาวะต่าง ๆ
5. หลักการ Shutdown โรงไฟฟ้าเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
6. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
7. มีความรู้ด้านสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (PPA))
8. การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบกร (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า และการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างดงกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ควบคุมการเดินเครื่องในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง การควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนสั่งการเดินเครื่อง และพารามิเตอร์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
2. **Distributed Control System : DCS** หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)
3. **วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ Distributed Control System (DCS)** หมายถึง การหาสาเหตุความผิดปกติของโรงไฟฟ้าด้วย Logic Control เช่น Bailey Control, Wiring Diagram
4. **วิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนเข้าพื้นที่** หมายถึง การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยก่อนอนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Work Permit)
5. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** ของโรงไฟฟ้า หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้าและส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
6. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
7. **ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า** หมายถึง อัตราการใช้ความร้อนเฉลี่ยต่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate) และค่าความพร้อมจ่าย (Equivalent Available Factor) ความสูญเสียในระบบ (Loss Analysis)
8. **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่าง ๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟกับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับความต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน
9. **คำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** เช่น Prior Notice, Resumption, Declaration, Acceptance, Dispatch Instruction, Post Event, Startup Time เป็นต้น
10. **ระบบโครงข่ายไฟฟ้า** หมายถึง ระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมินปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา
(Testing Equipment Readiness Control after Maintenance)
3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วยหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษา และรายงานผลการทดสอบความพร้อม สามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยการอธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ Distributed Control System (DCS) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ และรายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชันของอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-002-01 ควบคุมการทดสอบความพร้อม อุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)	1. ตัดสินใจและประเมินความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. รายงานผลการทดสอบความพร้อม	
PGS-OC02-5-002-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า 2. ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าผ่านระบบ <i>Distributed Control System (DCS)</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ 3. วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง การทดสอบ 4. รายงานผลการทดสอบความพร้อมฟังก์ชัน (<i>Function Test</i>) ของอุปกรณ์หลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจและประเมินความพร้อม
2. ทักษะวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
9. ทักษะการควบคุมงาน
10. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) เช่น กังหันก๊าซ หม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ เป็นต้น
2. วิธีการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้า
3. มีความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS)
5. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
7. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการอบรมหลักสูตรความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) และการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้างกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
2. **การบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
3. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Overspeed Trip Test, Safety Valve Test, Fire pump Test, Air Compressor Test เป็นต้น
4. **Distributed Control System : DCS** หมายถึง ระบบควบคุมขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการที่มีความซับซ้อนที่สามารถให้พนักงาน ควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC02-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
(Identifying Risk Factors affecting Thermal Power Plant)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกักกันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบ อุปกรณ์ และระบบผลิต โดยการอธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบผลิตตามรายการ และรายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC02-5-003-01 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์ 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบและอุปกรณ์ตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC02-5-003-02 ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1. อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต 2. ประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยต่อระบบผลิตตามรายการ 3. รายงานผลประเมินความเสี่ยงต่อระบบผลิต	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการประเมินความเสี่ยง
2. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่มีผลต่อระบบผลิตไฟฟ้า
4. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า ทั้งปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์และความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์** หมายถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น กรณีเริ่มเดิน Electrical Fire pump ทุกครั้งจะเกิดความเสียหายของ Magnetic Contactor ถ้าไม่ทำการหรือว่าลั่วด้าน Outlet ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบวาล์วด้าน Outlet ก่อนทำการเริ่มเดินเครื่อง
2. **ปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต** หมายถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อให้กำลังการผลิตลดลง เช่น กรณีที่ กังหันก๊าซเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมัน ถ้าการสับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจาก ไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ปัจจัยความเสี่ยงคือการไม่ตรวจสอบหัวฉีดอยู่เสมอ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์

18.2 เครื่องมือประเมิน ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต

การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิต

ภาคผนวก

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 หรือรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองบุคลากรตามขอข่ายที่กำหนด (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 ถูกต้องตรงตามที่คุณสมัคร
กรอกทุกประการ
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือ ไม่

ท่านสนใจรับ ข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอพิเศษ



ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

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



บัตรประจำตัวผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคล

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

(ลงลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ)

1. ข้อสงวนสิทธิ และ ขอบเขตความรับผิดชอบ

- 1.1. กรณีบาดเจ็บ ระหว่างการประเมิน ผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะของบุคคล โดยที่ผู้รับทราบแล้วว่า ไม่ได้เกิดจากความประมาทเลินเล่อของผู้ประเมิน หรือเจ้าหน้าที่สอบ ขององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลจะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.2. องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล หรือ ผู้ประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอน หรือวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงสมรรถนะได้ตามมาตรฐานอาชีพ
- 1.3. หากมีข้อสงสัยในขั้นตอนการประเมิน หรือ หลักฐานในการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สถาบันมีสิทธิระงับ 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 รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการประเมินในกิจการ หรือกิจกรรมของ สถาบันฯ เท่านั้น
- 2.2. สถาบันขอรับรองว่าจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของท่านที่ สถาบันฯ ได้เก็บรวบรวมไว้ไปขายหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาด เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้เข้ารับการประเมินเท่านั้น
- 2.3. ในกรณีที่สถาบันได้ว่าจ้างหน่วยงานอื่นเพื่อให้ดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมิน เช่น การจัดส่งพัสดุไปรษณีย์ การวิเคราะห์เชิงสถิติในกิจการหรือกิจกรรมของ สถาบันฯ เป็นต้น จะกำหนดให้หน่วยงานที่ได้ว่าจ้างให้ดำเนินการดังกล่าว เก็บรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมินและกำหนดข้อห้ามมิให้มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวไปใช้ออกเหนือจากกิจกรรมหรือกิจการของสถาบัน

3. การรับรองข้อมูล และ การอนุญาตให้ใช้ข้อมูล

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- ข้อมูลตามที่ระบุไว้ในคำขอ รวมทั้งเอกสารและหลักฐานที่แนบประกอบการพิจารณาทั้งหมดนั้นเป็นความจริงทุกประการ
- ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจ ข้อสงวนสิทธิ ขอบเขตความรับผิดชอบ นโยบายรักษาข้อมูลส่วนบุคคล และยินยอมให้สถาบันใช้ข้อมูลตามที่สถาบันเห็นสมควร
- ข้าพเจ้าได้ชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามคำขอนี้ภายในระยะเวลาที่สถาบันกำหนด

ลงชื่อ ผู้ยื่นคำขอ

(.....)

วันที่/...../.....

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

ตารางนัดหมายการประเมิน

วันที่	รอบการประเมิน	ผู้ประเมิน

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย

ชื่อ-นามสกุล ผู้เข้ารับการประเมิน

หลักสูตรที่ต้องผ่าน (การเทียบหลักสูตรฝึกอบรมกับหน่วยสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง)

หลักสูตรพื้นฐาน

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

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

หลักสูตรตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

- การป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
- ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
- การดับเพลิงขั้นต้น
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

- สอดคล้อง
- ไม่สอดคล้อง

2. หลักสูตรการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด

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

- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

- สอดคล้อง
- ไม่สอดคล้อง

3. หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

วิธีการใช้และการบำรุงรักษา อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับลูกจ้าง

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินอันตรายของเสียงดัง การควบคุมป้องกัน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

- สอดคล้อง
- ไม่สอดคล้อง

หลักสูตรก่อนการปฏิบัติงานในพื้นที่	
การผ่านฝึกอบรม (รายละเอียดตาม UOC) PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	
1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า	
<input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘” <input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ “ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า” 1) ชื่อหลักสูตร หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม..... 2) ชื่อหลักสูตร หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ <u>พิจารณา</u> <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ	
<input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานในที่อับอากาศ เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๗” 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 <u>พิจารณา</u> <input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3. การปฏิบัติงานบนที่สูง	
หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง <input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ “ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง” 1) ชื่อหลักสูตร หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม..... 2) ชื่อหลักสูตร หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ <u>พิจารณา</u> <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง

4. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	
<p>หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับประกายไฟ/ความร้อน (Hot Work) - หลักสูตรในการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ - หลักสูตรผู้เฝ้าระวังไฟ (Fire Watch Man) - การป้องกันควบคุมอุบัติเหตุงานความร้อนประกายไฟ - หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมงานที่ทำให้เกิดประกายไฟและความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย <p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ “การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ”</p> <p>1) ชื่อหลักสูตร</p> <p> หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....</p> <p>2) ชื่อหลักสูตร</p> <p> หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
5. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	
<p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่ สำหรับ ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี (*อบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> - “กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อก่อไอออน พ.ศ. 2547” - “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการอบรม ความปลอดภัย ในการทำงานในการป้องกันอันตรายจากรังสี” <p>เช่น 1) หลักสูตรการป้องกันอันตรายทางรังสีของผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้าน เทคนิคในเรื่องรังสี</p> <p>3) อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่สำหรับลูกจ้างที่ ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี</p> <p>4) การเตรียมความพร้อมและระงับเหตุฉุกเฉินทางรังสีและอัคคีภัย ศูนย์จัดการกาก กัมมันตรังสี สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)	

<p>หลักสูตรตาม “กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551”</p> <p><input type="checkbox"/> การฝึกอบรมเกี่ยวกับการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินกรณีเกิดภัยจากธรรมชาติ สำหรับงานก่อสร้างในน้ำ</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
7. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า	
<p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับการควบคุมและระงับเหตุอันตรายกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะขนถ่าย เคลื่อนย้าย หรือขนส่งสารเคมีอันตราย</p> <p>หลักสูตรที่กฎหมายกำหนด</p> <p><input type="checkbox"/> “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี พ.ศ. 2556”</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะขนถ่าย เคลื่อนย้าย หรือขนส่งสารเคมีอันตราย</p> <p>- “กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556”</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า	
<p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานเกี่ยวกับเครื่องปั๊มโลหะ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมก๊าซ รถยก หรือเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้โดยสภาพ “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552” (**สำหรับผู้ทำงานกับเครื่องจักร)</p> <p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณ</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>**อาจมีการอบรมเพื่อทบทวนการทำงานทุก 2 ปี</p>

<p>แก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้บันจัน และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับบันจัน พ.ศ. 2554” (**สำหรับผู้ทำงานบังคับบัญชา)</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
9. การปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics)	
<p><input type="checkbox"/> หลักสูตรการยศาสตร์และการปรับปรุงสภาพการทำงาน (Ergonomics) หลักสูตรการยศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> การยศาสตร์กับการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย (Ergonomics for Work Safety)</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
10. การตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)	
<p><input type="checkbox"/> แผนฉุกเฉิน (แผนโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน) Emergency Plan, Emergency Response Plan</p> <p><input type="checkbox"/> การป้องกันเตรียมความพร้อม และตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
11. การระงับอัคคีภัยและการปฐมพยาบาล	
<p><input type="checkbox"/> การป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน</p> <p style="padding-left: 20px;">- “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555”</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
<p>ข้อคิดเห็น/ข้อมูลเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

