คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

คู่มือสำหรับผู้ขอรับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเล่มนี้ ใช้สำหรับผู้ขอรับการประเมิน เป็นเอกสารที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการ และขั้นตอน สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ประกอบด้วย คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ขอบเขตการรับรอง คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน แผนการประเมิน รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ และแบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....3

ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ 4

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 5

รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ 9

ภาคผนวก

แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ 91

แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย 95

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

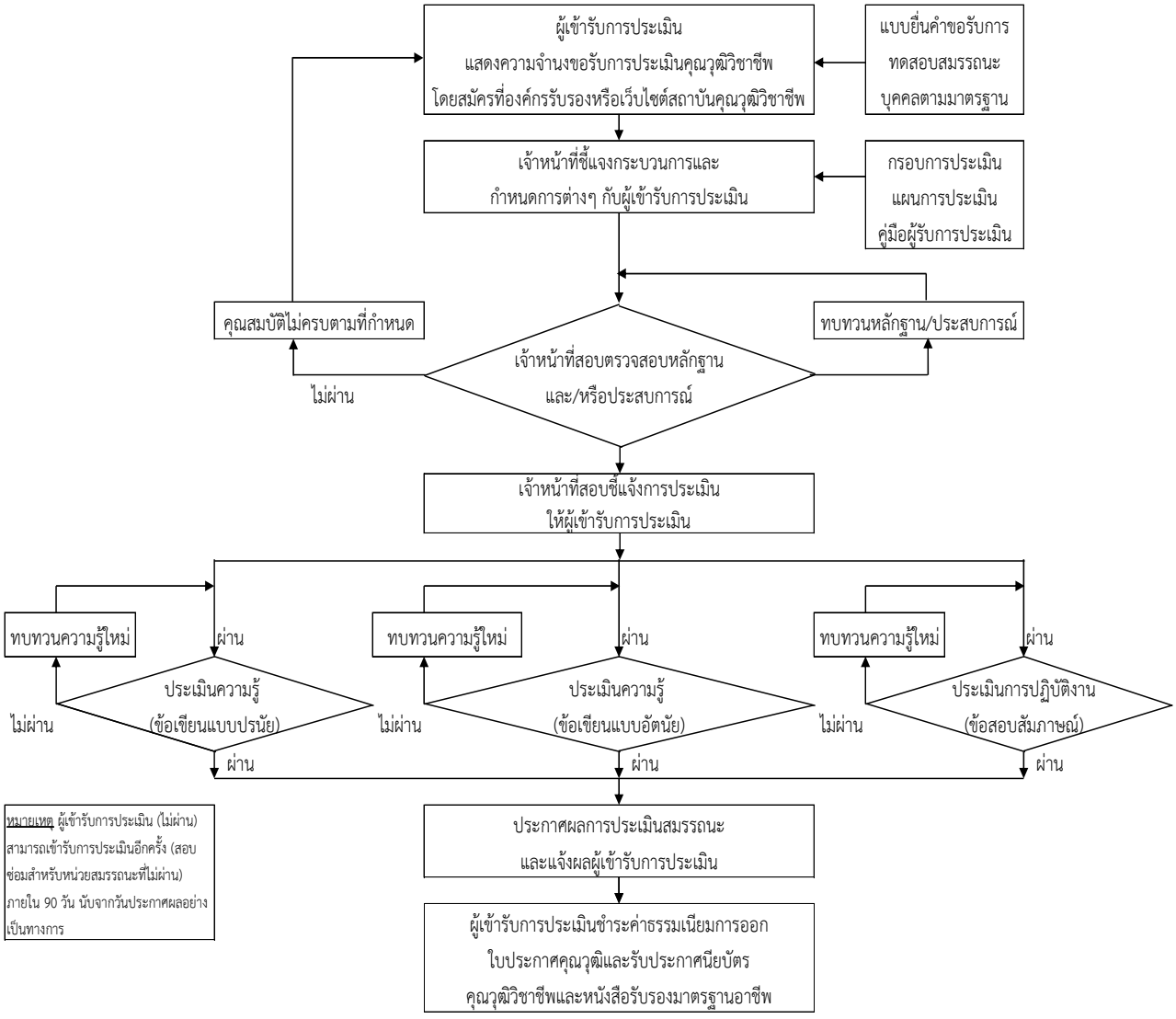
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

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

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

ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ



กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะปกติ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะฉุกเฉิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมโรงไฟฟ้าพลังน้ำในงานบำรุงรักษา ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำและลานไก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและคำสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) วิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
   1.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
   1.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้ององไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
   1.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า **อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4** และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ**งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า** หรือ**งานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า** หรือ**งานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า** หรือ**งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า** หรือ**งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า** หรือ**งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลโรงไฟฟ้า** หรืออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. โดย คุณสมบัติ ข้อ 1. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) ของสาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ
2. โดย คุณสมบัติ ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ
3. โดย คุณสมบัติ ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) หน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด และ พิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยต้องสัมภาษณ์ความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

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

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

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

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

HPG-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary)
HPG-OC01-4-002 ทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา
HPG-OC01-4-003 เดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System)
HPG-OC01-4-004 ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา
HPG-OC01-5-001 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะปกติ
HPG-OC01-5-002 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะฉุกเฉิน
HPG-OC01-5-003 ควบคุมการทดสอบความพร้อมโรงไฟฟ้าพลังน้ำในงานบำรุงรักษา
HPG-OC01-5-004 ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำและลานไก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและคำสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)
HPG-OC01-5-005 วิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5
(การประเมินเข้าตรงระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
PGS-CC00-3-001 PGS-CC00-3-002 PGS-CC00-3-003	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	14 ข้อ (14 คะแนน)
PGS-CC00-3-004 PGS-CC00-3-005	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	80% ของคะแนนเต็ม	16 ข้อ (16 คะแนน)
HPG-OC01-4-001 HPG-OC01-4-002 HPG-OC01-4-003 HPG-OC01-4-004	30	30 ข้อ (30 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	21 ข้อ (21 คะแนน)
HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	90	90 ข้อ (90 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	63 ข้อ (63 คะแนน)
2.ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย				
HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	ไม่เกิน 90	5 หน่วยสมรรถนะ	70% ของคะแนนแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
HPG-OC01-4-001 HPG-OC01-4-002 HPG-OC01-4-003 HPG-OC01-4-004 HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	ไม่เกิน 90	9 หน่วยสมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

* * หากผู้เข้ารับการประเมินยื่นแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสอบ จะได้รับคะแนนเพิ่มเติมไม่เกินร้อยละ 5 ของคะแนนของข้อสอบปรนัย โดยคะแนนรวมทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100

โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมดังนี้ : หลักฐานที่ต้องการในแฟ้มสะสมผลงาน ได้แก่ ประวัติการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานบำรุงรักษาในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หลักฐานการเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (ถ้ามี) และ หลักฐานการเข้าร่วมการอบรมด้านความปลอดภัย (ถ้ามี)

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5
(การประเมินเลื่อนระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	90	90 ข้อ (90 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	63 ข้อ (63 คะแนน)
2.ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย				
HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	ไม่เกิน 90	5 หน่วยสมรรถนะ	70% ของคะแนนแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
HPG-OC01-5-001 HPG-OC01-5-002 HPG-OC01-5-003 HPG-OC01-5-004 HPG-OC01-5-005	ไม่เกิน 60	5 หน่วยสมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
* * หากผู้เข้ารับการประเมินยื่นแฟ้มสะสมผลงานประกอบการสอบ จะได้รับคะแนนเพิ่มเติมไม่เกินร้อยละ 5 ของคะแนนของข้อสอบปรนัย โดยคะแนนรวมทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100 **โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมดังนี้ :** หลักฐานที่ต้องการในแฟ้มสะสมผลงาน ได้แก่ ประวัติการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานบำรุงรักษาในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หลักฐานการเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (ถ้ามี) และ หลักฐานการเข้าร่วมการอบรมด้านความปลอดภัย (ถ้ามี)				

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า โดยจะสามารถอธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า โดยสามารถอธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า ลักษณะของวงจรและหลักการทำงานของส่วนประกอบในระบบส่งกำลังไฟฟ้าแต่ละแบบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และสาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของ**ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)**	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้ 3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของ**ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)**	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของ**ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)**	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

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

- ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการคาดคะเนความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

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

- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ส่งผ่านสายส่งไฟฟ้า ได้แก่ 69 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ 132 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 โวลต 12 กิโลโวลต์ และ 24 กิโลโวลต์

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าส่วนประกอบ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และสาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-002-01 ศึกษา***หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-002-02 ศึกษา***หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน***	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-03 ศึกษา***หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม***	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-04 ศึกษา***หลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล***	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-002-05 ศึกษา***หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน***	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	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. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

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

2. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันแก๊ส

ประกอบด้วย วัฏจักรการทำงานของโรงไฟฟ้า ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

3. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมทั้งแบบ Multi Shaft Combined Cycle และแบบ Single Shaft Combined Cycle โครงสร้างของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วม หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันแก๊ส ประกอบด้วย กังหันแก๊สและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 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-CC00-3-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance) และการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และสาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-003-01 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-CC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบาย***องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)*** 2. อธิบายหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance)
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance)
6. ความรู้เกี่ยวกับหลักการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)
7. ความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ หมายถึง วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรและเทคนิคการบำรุงรักษา

2. รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance)

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และสาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

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

10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบผู้กระทำความผิด ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2559

10.3 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

10.5 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)

10.6 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.8 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)

10.9 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)

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

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

10.12 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.13 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555

10.14 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.15 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547

10.16 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน

10.17 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	1. ***ระบุข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า*** 2. อธิบายถึง***อันตราย/ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า*** 3. ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร	1. ระบุ***นโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร*** 2. ปฏิบัติตาม***นโยบายองค์กร***สำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-004-03 ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ระบุสาเหตุของการเกิด***โรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า*** (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) 2. ระบุ***วิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า*** (อุปกรณ์ป้องกัน/การป้องกันตนเองในการทำงาน) 3. ปฏิบัติตาม***ข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเข้ากะ*** 4. ดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- **การปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎหมาย นโยบายองค์กร ทางด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า** เช่น

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
2. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
4. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
5. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
6. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
7. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

- **การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน** จะดำเนินระงับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทาผลเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัยโดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติสำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังการทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการอ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

18.4 เครื่องมือประเมิน ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และสาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง 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 ผ่านการอบความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จบไฟฟ้ามา จะลด ชม.

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-005-01 ***ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า***ด้วยความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า 5. ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถ***ปฐมพยาบาลเบื้องต้น***เบื้องต้นได้	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-005-02 ***ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานในที่อับอากาศ***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ***แก้ไขปัญหาเบื้องต้น***กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-03 ***ปฏิบัติงานบนที่สูง***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานบนที่สูง***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ***ปฐมพยาบาลเบื้องต้น***กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-04 ***ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานกับประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน*** 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและ***ปฐมพยาบาลเบื้องต้น***กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-05 ***ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี***ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	
PGS-CC00-3-005-06 ***ปฏิบัติงานใต้น้ำ*** (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน	1. อธิบาย***วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ***ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-07 ***ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า***ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า***ได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส/สารเคมีที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ 4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมี	1.แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. ผ่านการอบรมตาม course ที่กฎหมายกำหนด 3.ผ่านการอบรมการดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-CC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับ***เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า***ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย*** 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน 3. ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบาย***วิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์*** 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-CC00-3-005-10 ***ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)*** ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	1. ระบุ***สาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉิน***ได้ 2. อธิบาย**แผนตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน**แต่ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตน***ตามแผนฉุกเฉิน***ได้อย่างถูกต้อง 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 ทำงานกับการแผ่รังสีย ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
2. ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสีย ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟและไม่มีการปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน

2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

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

บรรยากาศอันตราย หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร

2. มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)

3. มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากันหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)

4. มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีของแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตราฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

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

4. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟด้วยความปลอดภัย

โดยการทำงานหรือปฏิบัติงานกับความร้อนประกายไฟถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจผิดพลาด ผิดขั้นตอน และยังอาจมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งการผิดพลาดของคนหนึ่งอาจทำให้อีกคนหนึ่งได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ และงานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูงหรืองานที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ได้แก่งานที่มีลักษณะดังนี้ การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน (Hot Work) หมายถึง งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟขณะปฏิบัติงาน เช่น งานตัดและเชื่อมโลหะด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อมแก๊ส และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียรนัย เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับแก๊สและสารเคมี

- *สารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า* เช่น แก๊สมีเทน (CH_4) แก๊สปิโตรเลียนมเหลว (LPG) , NGV, แก๊สที่มีความดันสูงต่างๆ เช่น ออ๊กซิเจน (O_2) ไฮโดรเจน (H_2) และแก๊สไนโตรเจน (N_2)

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- *เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า* เช่น เครน, ปั้นจั่น, โฟล์คลิฟท์ เป็นต้น

- ตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน...

- สภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า แบ่งตามระดับ

ระดับ 1 เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

ระดับ 2 มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครึ่งชั่วโมง แต่มีอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเพียงพอที่จะควบคุมเหตุนั้นได้ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

ระดับ 3 เหตุการณ์รุนแรงมาก มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ไม่สามารถควบคุมโดยพนักงานในหน่วยงานนั้นได้ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้คลังน้ำมันโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.6 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

18.7 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.8 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.9 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน

18.10 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydraulic Turbine and Auxiliary)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-001-01 ***เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)*** ของ ***กังหันน้ำและระบบสนับสนุน***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอน***การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and Change Over)*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. อธิบายขั้นตอนการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากงานบำรุงรักษา 4. ***ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (log sheet) พร้อมทั้งระบุสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้ 5. ***แขวน/ปลด Lock out - Tag out*** พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานสิ่งผิดปกติของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 6. รายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ	
HPG-OC01-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของ***กังหันน้ำและระบบสนับสนุน*** ในสภาวะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนและหลัก***การ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 2. อธิบายขั้นตอนและหลัก***การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 3. ตรวจสอบ***กังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบ*** ก่อนการ Start-up และหลังจาก Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ 4. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของ***กังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบ*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. ตรวจสอบสถานะระหว่าง Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำได้	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-001-03 ***แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของ***กังหันน้ำและระบบสนับสนุน***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ระบุสภาวะฉุกเฉินของ***กังหันน้ำและส่วนประกอบ***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ***แขวน/ปลด Lock out - Tag out*** พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของ***กังหันน้ำและระบบสนับสนุน***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินควรมีความรู้พื้นฐานหรือเข้าร่วมปฏิบัติงานและทดสอบระบบต่าง ๆ ของกังหันน้ำในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันน้ำและระบบสนับสนุน หมายถึง

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

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

2. เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง กังหันน้ำและระบบสนับสนุนสามารถทำงานผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

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

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

5. รายงานสถานะของระบบ หมายถึง การรับส่งข้อมูลสถานะอุปกรณ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานกะ

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

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

8. *แขวน/ปลด* Lock out - Tag out

- Lock out คือการล็อคและตัดแยกระบบพลังงานออกไป เป็นการสร้างความมั่นใจว่าพลังงานได้ถูกแยกไปแล้วอยู่ในการควบคุมให้หยุดทำงานไปจนกว่าจะเสร็จกระบวนการ

- Tag out คือการแขวนป้ายบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานโดยจะต้องทำงานพร้อมกันกับระบบล็อค โดยป้ายทะเบียนนี้จะเป็นตัวบอกว่าตอนนี้พลังงานกลไกของเครื่องจักรนั้นได้หยุดทำงานลงไปแล้ว จนกว่าจะเอาป้ายออกโดยมีการปฏิบัติดังนี้

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

8.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shut down)

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

8.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

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

8.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

8.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

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

10. แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุสภาวะฉุกเฉินของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ไม่สามารถเปิด Bypass Valve ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องต้องสามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาพร้อมแจ้งสภาพปัญหาได้อย่างถูกต้อง

11. สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง สภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด เป็นเรื่องเร่งด่วนโดยไม่ได้มีการคาดคิดมาล่วงหน้า และส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

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

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสภาวะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุน ในสภาวะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

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

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

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการสังเกตความผิดปกติ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
2. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกลและแบบไฟฟ้า

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติควบคุมการทดสอบความพร้อมของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กังหันน้ำและระบบสนับสนุน ประกอบด้วย

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

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

2. งานบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การหยุดเครื่องทีมีการวางแผนและกำหนดระยะเวลาไว้ล่วงหน้าเรียบ ร้อยแล้วตามปกติมักทำเพียง 1-2 ครังต่อปีเท่านั้น

3. งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึงการดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขกังหันน้ำและระบบสนับสนุนเพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนให้หมดไปโดยสิ้นเชิง (การแก้ไข ปรับปรุงเพื่อที่จะลดความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ หรือทำงานไม่ถูกต้อง)
2. ปรับปรุงสมรรถภาพของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนให้สามารถ "ผลิต" ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

4. ทดสอบความพร้อมของอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข หมายถึง การทดสอบหลังจากการดำเนินการตามข้อ 3 การทดสอบนี้เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบหลังจากการแก้ไข เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์หรือระบบที่ถูกแก้ไขแล้ว ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งาน

5. Function test หมายถึงกระบวนการทดสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของแต่ละอุปกรณ์และระบบต่างๆ หลังจากนั้นจะดำเนินการทดสอบรวมทุกระบบ เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของเครื่อง อุปกรณ์ และระบบทั้งหมด ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งานได้ ซึ่งการทดสอบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

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

6. สนับสนุนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หมายถึง การสนับสนุนกิจกรรมตามข้อ 4

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Function Test) ของกังหันน้ำและระบบสนับสนุนในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Electrical System)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-003-01 ***เดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ (Normal Operation)*** ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนและหลักการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบุขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอน***การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์***ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ตรวจอุปกรณ์ตาม ***Check list (e-log sheet)*** และ***ระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. ***แขวน/ปลด Lock out - Tag out*** พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. ***รายงานสถานะ***ของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ	
HPG-OC01-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในงาน Start-up และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า ในสภาวะต่างๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลัก***การ Start-Up ระบบไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 2. อธิบาย***หลักการ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 3. ***ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับ Start Up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 4. ***ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. แจ้งปัญหาระหว่าง Start up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-003-03 ***แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน 2. อธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาเบื่องต้นของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ***แขวน/ปลด Lock out - Tag out*** พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบสภาพปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุด้วยวิธีสังเกตได้ยินได้กลิ่นและภาษาสัมผัสเช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut-down แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเดินเครื่องระบบไฟฟ้าโดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1.ระบบไฟฟ้า หมายถึง

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

2. เดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่างๆอยู่ในเขตปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

3. การสลับการทำงานของอุปกรณ์ เป็นการเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

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

5. สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับ ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการเกิดฟอลต์อาจทำให้ให้เกิดผลเสียหายต่อระบบผลิตไฟฟ้า และส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เช่นความผิดปกติในการทำงานของระบบควบคุม ที่ไม่เป็นไปตาม Normal operation และสภาพที่ไม่เป็นไปตามค่าที่ออกแบบไว้เช่น Over current, Temp too high, Transmission Line fault, ฟ้าผ่า, Reverse Power ส่งผลให้ Relay Protection Operate เป็นต้น

6. รายงานสถานะ คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานกะ และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบกะ

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

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

9. ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการ Startup และ Shutdown โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shut down

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

11. สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง สภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใดเป็นเรื่องเร่งด่วนโดยไม่ได้มีการคาดคิดมาล่วงหน้า และส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

12. ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติสามารถระบุสิ่งผิดปกติ และดำเนินการตัดแยกระบบพลังงานไฟฟ้าออก (Lock out - Tag out) และแจ้งปัญหารวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไข และเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาหยุดตามวาระอย่างถูกต้อง

13. แขวน/ปลด Lock out-Tag out (LOTO)

- Lock out คือ การล็อคและตัดแยกระบบพลังงานไฟฟ้าออกไป เป็นการสร้างความมั่นใจว่าพลังงานไฟฟ้าได้ถูกตัดแยกไปแล้วและอยู่ในการควบคุมไม่ให้มีพลังงานไฟฟ้า ตราบใดอุปกรณีนี้ยังถูกล็อคยังถูก ไปจนกว่าจะเสร็จกระบวนการ

- Tag out คือการแขวนป้ายบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานไฟฟ้าโดยจะต้องทำงานพร้อมกันกับรถบบล็อค ถึงได้เรียกว่า LOTO โดยป้ายทะเบียนนี้จะเป็นตัวบอกว่าตอนนี้พลังงานไฟฟ้านั้นได้ถูกตัดแยกหมดไปแล้ว มีรายละเอียดดังนี้

13.1 เตรียมการตัดแยกระบบไฟฟ้า ก่อนที่จะทำการ ปิด การทำงานของระบบไฟฟ้าจะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่า การจะตัดระบบไฟฟ้านี้ต้องดำเนินการกับอุปกรณ์ใดบ้าง

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

13.3. ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานไฟฟ้าจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

13.4 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานไฟฟ้าแล้ว เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานปลอดภัยจากพลังงานไฟฟ้าที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้

13.5 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับระบบไฟฟ้าที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดพลังงาน” ของเครื่องจักรตลอดระบบไฟฟ้าตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

13.6 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของระบบไฟฟ้าและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

14. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง

การทดสอบ Function ของอุปกรณ์ และระบบ Start/Stop, Close/Open, Protection and Logic Control ก่อนส่งมอบ ให้เป็นไปตาม Logic และค่า Setting ต่างๆที่ได้ถูกออกแบบไว้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Energized) เชิงแก้ไขกรณีไม่ดับกระแสไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (De-energized) เชิงแก้ไข กรณีดับกระแสไฟฟ้า

18.3 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้าแรงสูงในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Unplanned)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการบำรุงรักษา

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

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

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-4-004-02 ***ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. ***รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-004-03 ***เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมระบบไฟฟ้า สำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้า สำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 3. สนับสนุนการทดสอบก่อนและหลังหยุดระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 4. ตัดแยกระบบ (System Isolation) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 5. แจ้งปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-004-04 ***ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบายหลัก***การทดสอบความพร้อมระบบ (Function test***) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ***สนับสนุนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function test)*** ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ***รายงานผลการตรวจรับฟังก์ชันระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า***ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-4-004-05 ***เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบายหลักการและขั้นตอนการทำ Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

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

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

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

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
7. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะไม่ปกติ Black start เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องสามารถควบคุมและปฏิบัติการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration โดยจะต้องทราบวิธีการปฏิบัติการทดสอบดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. งานบำรุงรักษาตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

2. งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าเพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้หมดไปโดยสิ้นเชิง (การแก้ไขปรับปรุงเพื่อที่จะลดความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ หรือทำงานไม่ถูกต้อง)
2. ปรับปรุงสมรรถภาพของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้สามารถทำงาน ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

3. ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึงการทดสอบหลังการดำเนินการตามข้อ 2 การทดสอบนี้เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบ หลังจากการแก้ไข เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์หรือระบบที่ถูกแก้ไขแล้ว ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งาน

4. Blackout หมายถึง เหตุการณ์ไฟดับหมดทุกสถานีไฟฟ้า หรือดับเป็นวงกว้าง โดยอาศัยข้อมูล kV, frequency, generation ทั้งนี้ทางศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าแต่ละภูมิภาค ต้องตรวจสอบซึ่งกันและกันว่ามีไฟดับหมด และแจ้งผ่านข่ายสื่อสารให้ทุกศูนย์ฯและโรงไฟฟ้าทราบ เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดไฟฟ้าดับหมดทั้งประเทศ ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการนำระบบไฟฟ้ากลับเข้าจ่ายไฟสู่สภาวะปกติ โดยประสานงานกับศูนย์ฯ ภูมิภาคและโรงไฟฟ้าต่าง ๆ

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

6. เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นการทำงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์สนับสนุนในระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

7. เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คือการเตรียมความพร้อมสำหรับงานการปลด-สับอุปกรณ์ ไฟฟ้าในลานไกไฟฟ้า ตามลำดับขั้นตอน(Switching order) ในการปลดอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้า เช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และ สวิตช์ใบมีด (Disconnecting Switch) Ground cluster, Protection, Cut off switch, เพื่อดับไฟอุปกรณ์เพื่อปฏิบัติงานบำรุงรักษา เมื่อเจ้าหน้าที่ ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้วและพร้อมที่จะจ่ายไฟอุปกรณ์นั้น ก็จะดำเนินการ ปลด-สับอุปกรณ์ ตามลำดับขั้นตอน(Switching order) จ่ายไฟอุปกรณ์นั้น ๆ กลับตามสภาพเดิม

8. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลด Lock out-Tag out (LOTO) ออก

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

1. Pre-rotational Test หรือ Dry Test เป็นการทดสอบย่อยแต่ละอุปกรณ์ แต่ละระบบ

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

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

10. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึงการดำเนินงานสนับสนุนกิจกรรมการทดสอบตามข้อ 9

11. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชั่นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึงการรายงานผลตามกิจกรรมข้อที่ 9

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Black start เพื่อรองรับ Blackout Restoration

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

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ติดตั้งอุปกรณ์ในระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

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

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.5 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์งาน Switching ของระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-5-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะปกติ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะปกติ โดยควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติ ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘

10.3 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

10.5 สัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-001-01 ***ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***	1. อธิบาย***หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** 2. ***ควบคุมการเดินเครื่องผ่านระบบคอมพิวเตอร์*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ***วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิต***ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 4. ประสานงานกับหน่วยงานบำรุงรักษาเพื่อ***ออกใบแจ้งซ่อม*** 5. ***จัดทำรายงานสถานะระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***ประจำวัน และประวัติการปฏิบัติงาน และการส่งมอบกะ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-001-02 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายหลักการและขั้นตอน Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ***ควบคุมการ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 4. ***ควบคุมการ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ*** ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 5. ตรวจสอบความผิดปกติก่อนและระหว่างการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-001-03 ประสานงานกับ***ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)*** เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ	1. อธิบายความสำคัญและข้อจำกัดในการระบายน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนได้ 2. อธิบายขั้นตอนการประสานงานควบคุมการระบายน้ำ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละภาคส่วนให้มากที่สุด 3. ประสานงานเพื่อควบคุมการระบายน้ำผ่านศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) การกำหนดแนวทางป้องกัน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ทางกล อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
3. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
4. ทักษะการอ่านแบบ P&ID
5. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าและแบบเครื่องกล
6. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์(CMMS)
8. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

12. ทักษะการติดต่อประสานงานและการสื่อสาร
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
14. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
15. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leader ship)
16. ทักษะการสอนงาน
17. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน)
3. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือ การใช้งานระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
4. ความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
5. หลักการและขั้นตอน Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode
6. หลักการและขั้นตอน Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในสภาวะต่างๆ ได้แก่ Emergency Shutdown, Excitation Mode และ Turbine Mode
7. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
8. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
10. ความรู้การอ่านแบบ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram)
11. ความรู้การอ่านแบบไฟฟ้าและแบบเครื่องกล
12. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Transmission System) และระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเดินระบบของโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะปกติ,การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shut-down โรงไฟฟ้าพลังน้ำ, การประสานงานกับศูนย์ควบคุมฯระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องสามารถควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และต้องทราบถึงหลักการการควบคุมการเดินเครื่องไฟฟ้าดังกล่าว และสามารถประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ และถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องกลในโรงไฟฟ้า ที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรงเช่น

- HV Switchgear
- MV Switchgear
- Generator
- Penstocks, Spiral Case, Draft Tube
- Gate (Intake หรือ Penstock Gate, Spillway)
- inlet valve Control System
- Switchyard Protection Relay
- Turbine
- Governor Control System
- Main inlet Valve
- Power transformers & Protection Sys
- Bearings & Lubricants oil System
- Excitation System
- Neutral Ground
- Heat Exchanger System (Air, Oil, Water)
- Synchronizing System
- Gen Protection Sys
- Turbine Protection System
- Automation, Control (SCADA & DCS)
- Station Service Electrical Supply
- Turbine Shaft Sealing Box
- PT & CT

2. อุปกรณ์สนับสนุนหมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกลในโรงไฟฟ้าที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า (Reliability) โดยตรงเช่น

- Fire protection system
- Hoist and elevator
- Grounding and lightning protection
- Close circuit television (CCTV)
- Lighting & Power Plug
- Emergency Diesel Generator
- Air conditioning system
- Oil Pump, Pressure tank, Sump tank
- Dewatering & Drainage System
- Air Compressor
- Fire Protection System
- Station Battery, Charger, Inverter, UPS
- HMI
- Vibration System
- Jacking Oil Pump และ High Pressure Oil Pump
- Brake System
- Pump
- Valve & Control valve
- Cooling Water Supply
- Shunt reactor & Capacitor Bank
- Lightning Arrester & Surge Arrester

3. ควบคุมการเดินเครื่องในสภาวะปกติ (Normal Operation) เป็นการควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนสั่งการเดินเครื่อง และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

4. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หมายถึงการใช้แรงดันของน้ำจากเขื่อนและอ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าไปหมุนกังหันน้ำ ซึ่งมีแกนต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผลิตไฟฟ้า โดยมี Mode การทำงานต่างๆเช่น Standstill, Preparation, Turbine Start, Excitation ,Synchronization-Load, Line Charge, Pump, Shut down เป็นต้น

5. ควบคุมการ Start up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นการควบคุมการเดินเครื่องเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายด้วยบุคคล (Manual Control) และการควบคุมการเดินเครื่องและหยุดเครื่องแบบอัตโนมัติ (Automatic Control)

6. ควบคุมการ Shut Down โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นการควบคุมการหยุดเครื่องเพื่อปลดเครื่องออกจากระบบหยุดการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายด้วยบุคคล (Manual Control) และการควบคุมการหยุดเครื่องแบบอัตโนมัติ (Automatic Control)

7. ควบคุมการเดินเครื่องผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เป็นการควบคุมการทำงานในโรงไฟฟ้าให้เครื่องจักรทำงานได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด เป็นการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน (Operator) กับ Computer และจอแสดงผล (Display) ต่างๆ ในระบบการผลิต โดยผ่าน HMI (Human Machine Interface) สั่งงานไปที่เครื่องจักร (Machine) ให้ทำงานตามฟังก์ชั่นที่ออกแบบไว้

8. Distributed Control System (DCS) หมายถึงระบบควบคุมกลางขนาดใหญ่สำหรับควบคุมกระบวนการที่มีความซับซ้อนและกระจายอยู่หลายแห่ง โดยพนักงานควบคุมสามารถปรับตั้งค่าควบคุม (Set Point) ได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room) เพียงจุดเดียว

9. Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) หมายถึงระบบควบคุมตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Real-time ใช้ในการตรวจสอบสถานะตลอดจนถึงควบคุมการทำงานของระบบควบคุมในโรงไฟฟ้าลักษณะเดียวกันกับ DCS แต่สามารถตรวจสอบและควบคุมกระบวนการผลิตภายในโรงไฟฟ้าเป็นระยะทางไกลได้โดย หน่วยติดต่อและปฏิบัติการของผู้ใช้ระดับบนเป็นเครื่องมือปฏิบัติการของผู้ใช้สำหรับตรวจสอบและควบคุม กระบวนการผลิตเชื่อมต่อกับหน่วยควบคุมระยะไกล หน่วยควบคุมระยะไกลติดต่อกับหน่วยติดต่อระยะไกลโดยการสื่อสารข้อมูลแบบดิจิตอลทางระบบเครือข่ายคมนาคม และหน่วยติดต่อระยะไกลเป็นเครื่องมือเชื่อมต่อกับกระบวนการผลิต ประกอบด้วยหน่วยรับสัญญาณ และส่งสัญญาณของสัญญาณชนิดแอนะล็อก และสัญญาณชนิดดิจิทัล

10. วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ DCS หรือ SCADA เป็นการค้นหาสาเหตุความผิดปกติของระบบไฟฟ้าด้วย Logic Control ผ่านระบบ Computer

11. ความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้า หมายถึง สภาพที่ผิดไปจากธรรมดาของระบบผลิตไฟฟ้า และระบบส่งไฟฟ้า อันได้แก่ ความถี่, แรงดัน, Phase, Power factor , กระแส, Vibration, อุณหภูมิ, เสียง เป็นต้น

12. ออกใบแจ้งซ่อม เป็นการสั่งงานไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยระบบจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่อง (Operator) ต้องสามารถระบุรายละเอียดการแจ้งซ่อม อาการที่ตรวจพบเบื้องต้น การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ความเร่งด่วนในการซ่อม (มาก/น้อย) เขียนรายงานได้ละเอียดชัดเจนและถูกต้อง

13. CMMS (Computerized Maintenance Management System) ระบบการจัดการงานบำรุงรักษาโดยมีวัตถุประสงค์ คือ มี platform สำหรับบริหารจัดการข้อมูลการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าไดทุกที่ทุกเวลาโดยมีระบบ mobility รองรับประกอบด้วย ระบบ Smart LOTO(Lockout-Tagout) ระบบ Asset Health Scoring และ Project & Shutdown Management เป็นต้น

14. จัดทำรายงานสถานะระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ประกอบด้วย

1) Daily Declaration
2) Weekly Declaration

3) สรุปข้อมูลการผิตประจำวันทุก 24:00 น.

4) Update ข้อมูลขึ้น Website

5) บันทึกรายละเอียดสภาพโรงไฟฟ้าใน e-Logbook (บันทึกประวัติการส่งมอบกะ electronic)

15. ศูนย์ควบคุมฯระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) หมายถึงหน่วยงานศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ ทำหน้าที่ในการวางแผนและดำเนินการควบคุมการผลิตและส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าของกฟผ. และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบไฟฟ้าของประเทศไทยมีความมั่นคง เชื่อถือได้ และมีคุณภาพ ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเดินระบบในสภาวะปกติของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในกระบวนการ Start-up และ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) เพื่อควบคุมการระบายน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-5-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะฉุกเฉิน

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสภาวะฉุกเฉิน โดยแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และควบคุมการทดสอบ Black Start เพื่อรองรับ Blackout Restoration Plan ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: *PPA*)

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-002-01 แก้ไขปัญหาระบบใน***สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายสาเหตุ***ความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า*** ***2. วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า***	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. แก้ไขความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 4. ***รายงานผลการแก้ไขความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉิน***ของลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	
HPG-OC01-5-002-02 ควบคุมการทดสอบ ***Black Start*** เพื่อรองรับ ***Blackout Restoration Plan***	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน ***Black Start*** เพื่อรองรับ ***Blackout Restoration Plan*** 2. ***ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบในการ Black Start*** 3. ***ตรวจสอบปัญหาระหว่างทดสอบ Black Start*** 4. ***รายงานผลการทดสอบ Blackout Restoration***	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
6. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงานมีความสามารถทางด้านการสื่อสาร
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leader ship)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้ากำลัง(Power Generation System)
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Transmission System)
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
4. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
5. ความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
6. ขั้นตอนและหลักการ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode
7. ขั้นตอนและหลักการ การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในสภาวะต่างๆ เช่น Emergency Shutdown, Excitation Mode และ Turbine Mode
8. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)
9. ความรู้ด้านสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)
10. ความรู้ความสามารถด้านอุปกรณ์ และระบบป้องกัน (Protection System)
11. ความรู้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของเหตุการณ์เมื่อเกิด Blackout หรือเกิดไฟฟ้าดับทั่วประเทศ
12. หลักการและเงื่อนไขในการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าด้วยตัวเอง (Black Start Concept)
13. ความรู้ในการ Charge Line
14. ความรู้ในการขนานระบบ หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเดินระบบในสภาวะฉุกเฉิน การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสภาวะฉุกเฉิน และการควบคุมการนำเครื่องกำเนิด และระบบส่ง กลับสู่ระบบหลังแก้ไขเหตการณ์ให้เป็นปกติ การควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่าง Blackout Restoration การตรวจสอบ Switching Order

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องสามารถควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าในสภาวะดังกล่าว และขั้นตอนวิธีการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุ Black out

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่อาจคาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้าได้เช่น เหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า เป็นเหตุให้การไฟฟ้าไม่สามารถควบคุมระบบให้อยู่ในภาวะปกติได้หรือเหตุการณ์ที่อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัย ภัยธรรมชาติโดยต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง

2. ความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของลานไกไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า หมายถึง สภาพความเป็นไปที่ไม่เป็นปกติ เกิดขึ้นกับ ลานไกไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า ซึ่งการเกิดความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉิน อาจเกิดจาก ฟอลต์ในระบบ ความผิดพร่องที่เกิดจากการลัดวงจร หรือ การทำงานในสภาวะไม่ปกติ เช่น Overload, Overcurrent ฟ้าผ่า สายส่งขาด เสาแรงสูงล้ม ซึ่งอาจทำให้ให้เกิดผลเสียหายต่อระบบผลิตไฟฟ้า, ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หรือทำให้ไฟฟ้าดับ อุปกรณ์ และระบบป้องกันในลานไกไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้าประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ในลานไกไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า เช่น

- Circuit Breaker อุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติซึ่งมีความสามารถในการ Open/Close ได้ทุกสภาวะกล่าวคือ ทั้งในกรณีที่เกิดฟอลต์หรือในเหตุการณ์ปกติ ที่แสดงผ่านทาง Distributed Control System (DCS) หรือ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
- Disconnecting switch
- Transformer & Tap Changer
- Instrument transformer (CT&PT)
- Shunt Reactor
- Capacitor Bank
- Lightning Arrester
- ระบบส่งไฟฟ้า (Transmission System) และระบบส่งไฟฟ้าย่อย (Sub transmission System)

- Protection System
- Tele communication

3. ความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หมายถึง เหตุผิดปกติ/ความผิดปกติ หมายถึงเหตุการณใด ๆ สภาพการทำงานที่ไม่เป็นปกติ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือคุณภาพไฟฟ้า เช่นความผิดพร่องที่เกิดจากการลัดวงจร และการทำงานในสภาวะไม่ปกติ เช่น Overload, Overcurrent, Over/Under voltage, Overheating, Unbalance loading, Reverse power เป็นต้น

4. วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติ เป็นการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุที่แท้จริง (Root Cause) ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบหรือปรากฏการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น (Effect) ด้วยวิธีการอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน

5. วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของระบบผลิตไฟฟ้าจากระบบ DCS/SCADA เป็นการหาสาเหตุความผิดปกติของดรงไฟฟ้าด้วย Logic Control

6. วิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนเข้าพื้นที่ เป็นการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยก่อนอนุมัติใบอนุญาตเข้าทำงาน (Work Permit)

7. แก้ไขความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉินของลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นการควบคุม การประสานงานในการแก้ไขความผิดปกติของระบบลานไกไฟฟ้า สายส่ง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้กลับมามีความพร้อมโดยเร็วและปลอดภัยที่สุด

8. รายงานผลการแก้ไขความผิดปกติในสภาวะฉุกเฉิน เป็นการรายงานปัญหาและความผิดปกติ กระบวนการในการแก้ปัญหาและจัดการต่อความผิดปกติต่าง ๆ รวมถึงวิธีการแก้ไข ป้องกันมิให้ปัญหาดังกล่าวเกิดซ้ำขึ้นอีก

9. Blackout Restoration Plan หมายถึง แผนการนำระบบกลับคืนสู่สภาวะปกติเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับทั่วประเทศ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและรองรับเหตุการณ์ไฟฟ้าดับทั่วประเทศ หรือเหตุการณ์ไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้าง โดยการสร้างมาตรการและแผนการรองรับเหตุการณ์เพื่อให้สามารถนำระบบกลับเข้าจ่ายไฟได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

10. Blackout หมายถึง มีเหตุการณ์ไฟดับหมดทุกสถานีไฟฟ้า โดยอาศัยข้อมูล kV, frequency, generation ทั้งนี้ทางศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าแต่ละภูมิภาค ต้องตรวจสอบซึ่งกันและกันว่ามีไฟดับหมด และแจ้งผ่านข่ายสื่อสารให้ทุกศูนย์ฯและโรงไฟฟ้าทราบ เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดไฟฟ้าดับหมดทั้งประเทศ ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการนำระบบไฟฟ้ากลับเข้าจ่ายไฟสู่สภาวะปกติ โดยประสานงานกับศูนย์ฯ ภูมิภาคและโรงไฟฟ้าต่าง ๆ

11. Black Start หมายถึงการ Start Up โรงไฟฟ้าขึ้นมาด้วยระบบ Emergency Diesel หรือด้วยอุปกรณ์อย่างอื่น จากสถานการณ์ที่ไมมีไฟฟ้าในระบบและใช้โรงไฟฟ้าพลังน้ำจ่ายไฟให้ Local Load และจ่ายกำลังไฟฟ้าบางส่วนให้กับอุปกรณ์ช่วย (Auxiliary Equipment) โรงไฟฟ้าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

12. ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ของระบบในการ Black start หมายถึง การควบคุมตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนทำ Black Start
2) ขั้นตอนทำ Line Charge
3) ขั้นตอนนำระบบกลับสู่สภาวะปกติ

13. ตรวจสอบปัญหาระหว่างทดสอบ Black start หมายถึง การใช้โดยใช้ความรู้ทางด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (error) ในส่วนที่รับผิดชอบได้

14. รายงานผลการทดสอบ Blackout Restoration หมายถึง เอกสารซึ่งมีข้อความระบุถึงผลการทดสอบโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) บทนำ ประกอบด้วย
   - หลักการและเหตุผล
   - วัตถุประสงค์
   - คำจำกัดความ
   - หลักการและเงื่อนไขในการนำระบบกลับเข้าจ่ายไฟไฟเมื่อเกิดไฟฟ้าดับทั่วประเทศ
2) Work Flow : Blackout Restoration
3) การทดสอบ Black start โรงไฟฟ้าเขื่อนสิริกิติ
4) สรุปผลการทดสอบ Black start โรงไฟฟ้าเขื่อนสิริกิติ์
5) ปัญหาและข้อเสนอแนะ
6) เอกสารแนบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบ Black Start เพื่อรองรับ Blackout Restoration Plan

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบ Black Start เพื่อรองรับ Blackout Restoration Plan

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบ Black Start เพื่อรองรับ Blackout Restoration Plan

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบ Black Start เพื่อรองรับ Blackout Restoration Plan

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-5-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการทดสอบความพร้อมโรงไฟฟ้าพลังน้ำในงานบำรุงรักษา

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมการทดสอบความพร้อมโรงไฟฟ้าพลังน้ำในงานบำรุงรักษา โดยควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) และควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.3 สัญญาประกันภัยโรงไฟฟ้า

10.4 ข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement หรือ *PPA*)

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-003-01 ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายหลัก***การเตรียมความพร้อมสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. สนับสนุน***งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)*** ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ควบคุม***การตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์***ในระบบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ พร้อมทั้งรายงานผล	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-003-02 ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบาย***ขั้นตอนการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)*** 2. ตัดสินใจ***ความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)*** 3. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังจากการทดสอบพร้อมทั้งรายงานผล	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-003-03 ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบาย***ขั้นตอนการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test)*** ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) ตามขั้นตอนที่กำหนดของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) 4. ***รายงานผลการทดสอบความพร้อมระบบ (Function test)*** หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการตัดสินใจและประเมินความพร้อม
2. ทักษะวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา
3. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
4. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการตรวจสอบสถานะตำแหน่งอุปกรณ์ด้านไฟฟ้า
7. ทักษะการตรวจสอบสถานะตำแหน่งอุปกรณ์ด้านเครื่องกล
8. ทักษะการตรวจวัดเครื่องมือวัดอุปกรณ์ประกอบและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ
9. ทักษะการตรวจสอบและควบคุมอุปกรณ์ระบบส่งไฟฟ้าแรงสูง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
12. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
13. ทักษะการเป็นผู้นำ (Leadership)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
2. วิธีการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance)
3. วิธีการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
4. วิธีการทดสอบอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ
5. ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน (Function) การทำงานอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ
6. ความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
7. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) และระบบ SCDA (Supervisory Control and Data Acquisition)
8. ความรู้การใช้โปรแกรมสำนักงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (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)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ การควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ,การควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) และการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการปฏิบัติงานดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การเตรียมความพร้อมสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) เป็นการติดต่อประสานงาน และประชุมร่วมกัน ของทุกๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบร่วมกันว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรืออุปกรณ์โรงไฟฟ้าใดจะมีการหยุดใช้งานเพื่อทำการซ่อมบำรุงรักษา เมื่อไหร่ ระยะเวลาหยุดซ่อมเท่าไร เมื่อถึงเวลาที่กำหนดหยุดซ่อมหน่วยงานที่รับผิดชอบในด้านต่างๆ จึงดำเนินการปลดอุปกรณ์นั้น ๆ ออกจากระบบร่วมกันเพื่อจะให้หน่วยงานบำรุงรักษาเข้าดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามแผน

2. งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) หมายถึง การหยุดเครื่องที่มีการวางแผนและกำหนดระยะเวลาไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว ตามปกติมักทำเพียง 1-2 ครั้งต่อปีเท่านั้น

3. การตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ เป็นการตรวจสภาพทั่วไปของอุปกรณ์หากมีการชำรุดเสียหายหรือเมื่ออุปกรณ์ทำงานแล้วค่าต่าง ๆ ขณะทำงานมีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้แก่ ความถี่ แรงดัน Phase Power Factor กระแสไฟฟ้า Vibration อุณหภูมิ เสียง เป็นต้น ถือว่าอุปกรณ์นั้นมีสภาพผิดปกติ

4. เหตุผิดปกติ/ความผิดปกติ เหตุการณใด ๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบตอระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งพลังงานไฟฟ้า โครงขายไฟฟา หรือการปฏิบัติการระบบโครงขายไฟฟ้า หรือคุณภาพไฟฟ้า ทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับและไม่มีไฟฟ้าดับ

5. บำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์, ระบบควบคุมต่างๆของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าเพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้หมดไปโดยสิ้นเชิง (การแก้ไขปรับปรุงเพื่อที่จะลดความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ หรือทำงานไม่ถูกต้อง)
2. ปรับปรุงสมรรถภาพของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้าให้สามารถทำงาน ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

6. ควบคุมการทดสอบความพร้อมสำหรับการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) หมายถึงการควบคุมการทดสอบหลังจากการดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์, ระบบควบคุมต่างๆของระบบการผลิตไฟฟ้า และระบบส่งพลังงานไฟฟ้า การควบคุมการทดสอบนี้เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบ หลังจากการแก้ไข เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์หรือระบบที่ถูกแก้ไขแล้ว ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งาน

7. ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ หมายถึง การควบคุมกระบวนการทดสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงานของแต่ละอุปกรณ์และระบบต่างๆ หลังจากนั้นจะดำเนินการทดสอบรวมทุกระบบ เพื่อตรวจสอบการทำงาน คุณสมบัติต่างๆ ของเครื่อง อุปกรณ์ และระบบทั้งหมด ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการและพร้อมที่จะนำเข้าใช้งานได้ ซึ่งการทดสอบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. Pre-rotational Test หรือ Dry Test เป็นการทดสอบย่อยแต่ละอุปกรณ์ แต่ละระบบ
2. Watering เป็นขั้นตอนที่เติมน้ำเข้า Water Path ทั้งหมด นับตั้งแต่ Power conduit, Turbine casing cooling water line, Draft tube เตรียมนำน้ำเข้า Turbine
3. Rotational Test หรือ Wet Test Wet Test (ทดสอบการ Operation, Function, Performance, Capacity, etc.) ของเครื่อง ซึ่งในการดาเนินการ ต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน และต้องมีการประสานงานกับ Working Group ต่างๆ โดยชั้นคุณวุฒิที่ 5 มีหน้าที่โดยตำแหน่งคือ ผู้ช่วย Test Commander (หัวหน้ากะ)

8. รายงานผลการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) เป็นการรายงานผลการทดสอบต่างๆ ว่ามีความเหมาะสมเป็นไปตามความต้องการอย่างไร และพร้อมที่จะนำเข้าใช้งานได้ ปัญหา อุปสรรค์ สิ่งที่ต้องปรับปรุง และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ อันได้แก่ ความถี่ แรงดัน Phase Power factor กระแส Vibration อุณหภูมิ เสียง เป็นต้น ที่ได้หลังจากที่ได้ทำการทดสอบไปแล้วมารายงานให้ที่ประชุมและผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ ในรูปแบบการแจ้งรายงานข้อมูลหรือรายงานเอกสารประประกอบ

เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปเก็บไว้เป็นข้อมูลอ้างอิง และหากผลการทดสอบมีความบกพร่องผู้ร่วมประชุมหรือผู้ที่รับผิดชอบก็จะได้นำมาพิจารณาเพื่อจะทำการปรับปรุง แก้ไขร่วมกัน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบความพร้อมระบบ (Function Test) หลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำและลานไก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและคำสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำและลานไก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและคำสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) โดยควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้าให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ และควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching) ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: *PPA*)
10.2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ (Operation Code)
10.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Connection Code) ของ กฟผ.
10.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Service Code) ของ กฟผ.

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-004-01 ควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้าให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)	1. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกับคุณภาพพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ***ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ***ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ 3. ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำให้มีความพร้อมจ่ายและมีประสิทธิภาพ 4. ควบคุมการเชื่อมโยง***ระบบโครงข่ายไฟฟ้า***ระหว่างโรงไฟฟ้าพลังน้ำให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับ***ระบบโครงข่ายไฟฟ้า*** (Grid Code)	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-004-02 ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ	1. อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า 2. ติดต่อประสานงานระหว่างโรงไฟฟ้าพลังน้ำกับ***ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)*** 3. เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำตาม***คำสั่งของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)***	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
HPG-OC01-5-004-03 ควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)	1. อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดในการทำ Switching และขั้นตอนได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล 2. ติดต่อประสานงานระหว่างโรงไฟฟ้าพลังน้ำกับ***ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ*** ในการทำ Switching 3. ปฏิบัติตาม***คำสั่งของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC)*** อย่างถูกต้องปลอดภัย	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือ การใช้งานระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)

3. ทักษะการวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
6. ทักษะการบันทึก จัดทำรายงานและรายงานผล
7. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงานและการสื่อสาร
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
12. ทักษะการควบคุมงาน
13. ทักษะความเป็นผู้นำ
14. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้ากำลัง (Power Generation System)
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Transmission System)
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
4. การใช้งานระบบ Distributed Control System (DCS) หรือ การใช้งานระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
5. ความรู้เรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
6. ขั้นตอนและหลักการ Start-up โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ Generator Mode, Synchronous Condenser Mode และ Pump Mode
7. ขั้นตอนและหลักการ การ Shutdown โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ในสภาวะต่างๆ เช่น Emergency Shutdown, Excitation Mode และ Turbine Mode
8. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Code) การใช้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)
9. ความรู้ด้านสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)
10. หลักการควบคุมประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
11. ความรู้การใช้โปรแกรมสำนักงาน
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น SAP, Balloon Office เป็นต้น
13. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC) การปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) และการควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายระบบไฟฟ้าได้อย่างมีคุณภาพ ประสานงานและปฏิบัติการตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) ได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการทำ Switching ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยตามมาตรฐานสากล

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หมายถึงการควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าและการส่งจ่ายพลังงานให้เป็นไปตามแผนสั่งการเดินเครื่อง และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

2. คุณภาพพลังงานไฟฟ้า หมายถึงคุณลักษณะกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าตามมาตรฐานที่การไฟฟ้ากำหนดไว้ทั้งในกรณีเหตุปกติและกรณีเหตุผิดปกติ

3. Contracted Operating Characteristics : (COC) หมายถึงสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า ซึ่งโรงไฟฟ้าได้ทำไว้กับ กฟผ.

4. ประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า คือสัดส่วนพลังงานด้านออกของระบบ (พลังงานไฟฟ้า)เทียบกับพลังงานด้านเข้า (พลังน้ำ (พลังงานจลน์)) หรือคือความสามารถในการเปลี่ยนพลังงานน้ำให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ให้มีค่าสูงสุด คือการใช้น้ำในการผลิตไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่โรงไฟฟ้าควรจะทำได้

5. ความพร้อมจ่าย หมายถึงประสิทธิผลการรักษาระดับความสามารถด้านการผลิตไฟฟ้า และการรักษาความพร้อมในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าจะต้องสามารถผลิตพลงไฟฟ้าได้เต็มความสามารถและรักษาความพร้อมที่จะผลิตพลังไฟฟ้าเพื่อเข้าสู่ระบบไฟฟ้าตามแผนการผลิตที่ได้ระบุไว้ใน (Power Purchase Agreement หรือ PPA)

6. สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement หรือ PPA) เป็นสัญญาระหว่าง กฟผ. กับผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนและโรงไฟฟ้า กฟผ. ที่กล่าวถึงการผลิตและขายไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนและโรงไฟฟ้า กฟผ. ให้กับ กฟผ. สัญญาฉบับนี้จะระบุถึงข้อปฏิบัติใน การเดินเครื่อง (operating characteristics) ค่าความพร้อมจ่ายไฟฟ้า (availability payments) ค่าพลังงานไฟฟ้า (energy payments) มาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม (environmental quality standards) แผนงานก่อสร้างระบบส่งเชื่อมโยงระหว่างโครงการผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนกับระบบของ กฟผ. (new transmission facilities and construction schedule) กำหนดการณ์ สำคัญตามสัญญา(contracted milestones) ค่าเสียหายกรณีผิดสัญญา (liquidated damages) เหตุสุดวิสัย (force majeures) และอื่นๆ

7. มาตรฐานและเงื่อนไขทางเทคนิคเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าและการปฏิบัติการ (Grid Code)

เป็นเอกสารที่ระบุข้อกำหนดทั่วไปของระบบและความต้องการต่างๆ รวมถึงระเบียบวิธีการเชื่อมโยง การเดินเครื่องโรงไฟฟ้า และการจ่ายไฟฟ้า ซึ่งผู้ผลิต ไฟฟ้าเอกชน จำเป็นจะต้องปฏิบัติตามหัวข้อหลักที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชน ปี 2537

8. ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (NCC) หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และเป็นผู้สั่งการให้โรงไฟฟ้าทุกแห่งในระบบ เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าในเวลาต่างๆ รวมทั้งควบคุมการซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้การผลิตไฟฟ้ามีความสมดุลกับการต้องการใช้ และควบคุมการจ่ายไฟและคุณภาพของไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน

9. คำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ หมายถึงคำสั่งการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ตามเอกสาร Dispatch Instruction

10. ระบบโครงข่ายไฟฟ้า หมายถึง ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

11. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. หมายถึงประกาศการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ 25/2562 กำหนดให้ผู้ที่เชื่อมต่อเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าทุกรายรับทราบหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อ เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีคุณภาพการจ่ายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มีความมั่นคงปลอดภัย โดยไม่ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าและส่วนรวมเสียประโยชน์รวมถึงแนวทางปฏิบัติอย่างเสมอภาคต่อผู้เชื่อมต่อทุกราย หรือเพื่อไม่ให้เกิดการกีดกันผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่น ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามค่าสมรรถนะและคุณลักษณะในการทำงานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Contracted Operating Characteristics : COC)

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตัดตอนและการสลับการทำงานในลานไกไฟฟ้าและสายส่ง (Switching)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ HPG-OC01-5-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โดยระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ และปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-005-01 ***ระบุปัจจัยความเสี่ยง***ต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบาย***ปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์***ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ***ประเมินความเสี่ยง***จาก***ปัจจัยต่อระบบและอุปกรณ์***ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามรายการ 3. ***รายงานผลประเมินความเสี่ยง***ต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
HPG-OC01-5-005-02 ***ระบุปัจจัยความเสี่ยง***ต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบาย***ปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต***ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ***ประเมินความเสี่ยง***จาก***ปัจจัยต่อระบบผลิต***ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามรายการ 3. ***รายงานผลประเมินความเสี่ยง***ต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะวิเคราะห์ความเสี่ยง
2. ทักษะประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางรับมือความเสี่ยง

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความเสี่ยงรูปแบบต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
2. วิธีกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยง
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบและอุปกรณ์โรงไฟฟ้า และระบบผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)

4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)

5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ และกำหนดแนวทางเพื่อรับมือความเสี่ยงต่อระบบผลิต

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยต้องทราบถึงหลักการควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง โอกาสหรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่จะส่งผลกระทบทำให้วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเบี่ยงเบนไป ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคต และมีผลกระทบหรือทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์เป้าประสงค์และเป้าหมายขององค์กร โดยการวัดจากผลกระทบ(Impact) ที่ได้รับและโอกาสที่จะเกิด (Likelihood) ของเหตุการณ์

2. ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) หมายถึง ต้นเหตุ หรือสาเหตุที่มาของความเสี่ยง ที่จะทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยต้องระบุได้ด้วยว่าเหตุการณ์นั้นจะเกิดที่ไหนเมื่อใด เกิดขึ้นได้อย่างไรและทำไม ทั้งนี้สาเหตุของความเสี่ยงที่ระบุควรเป็นสาเหตุที่แท้จริง เพื่อจะได้วิเคราะห์และกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงในภายหลังได้อย่างถูกต้อง

3. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบและอุปกรณ์ หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย

4. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีต่อระบบผลิต หมายถึง สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบให้กำลังการผลิตลดลง

5. ระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หมายถึง ทรัพยากรต่าง ๆ ที่นำมาประกอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ทั้งสิ่งก่อสร้าง เขื่อและอ่างเก็บน้ำ เครื่องจักรอุปกรณ์ บุคลากร รวมถึงสายส่งไฟฟ้าที่รับกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้านำส่งถึงผู้ใช้บริการ

6. ระบุความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานร่วมกันระบุความเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของยุทธศาสตร์ขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงเหตุการณ์ที่เป็นความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์โดยคำนึงถึง

1) สภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่อยู่ในความรับผิดชอบของส่วนงานและหน่วยงานภายในส่วนงาน เช่นนโยบายมหาวิทยาลัย ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศต่าง ๆ เป็นต้น

2) สภาพแวดล้อมภายใน เช่น รูปแบบการบริหารสั่งการ การมอบหมายอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ โครงสร้างของส่วนงานหรือหน่วยงานภายในส่วนงานวิธีการและเทคนิคในการระบุความเสี่ยง มีหลายวิธีซึ่งแต่ละหน่วยงาน อาจเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้

- การระบุความเสี่ยง โดยการรวมกลุ่มระดมสมอง เพื่อให้ได้ความเสี่ยงที่หลากหลาย
- การระบุความเสี่ยง โดยการใช้ Checklist
- การระบุความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์สถานการณ์จากการตั้งคำถาม “What-if”
- การระบุความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนที่สำคัญ

7. ประเมินความเสี่ยง เป็นการวิเคราะห์และจัดลำดับความเสี่ยง โดยพิจารณาจากการประเมินโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และความรุนแรงของผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยง (Impact) ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของส่วนงานหรือหน่วยงานภายในส่วนงาน

8. รายงานผลประเมินความเสี่ยง หมายถึง เอกสารรายงานที่ได้ทำการวิเคราะห์และระบุความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ และได้มีการจัดแนวทางรับมือความเสี่ยงและรายงานผลการติดตามการบริหารความเสี่ยง

9. แนวทางรับมือความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการวางแผนการบริหารและการจัดการความเสี่ยงให้องค์กรสามารถปรับตัวรับมือได้ทัน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามคำสั่งศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อระบบผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

ภาคผนวก

เลขที่คำขอ .....
วัน เดือน ปี .....

หมายเลขผู้สมัคร
☐☐☐☐☐ / ☐☐

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

รหัสองค์กรรับรอง C B - ☐☐☐☐ - ☐	เจ้าหน้าที่รับคำขอ .....
อาชีพ ☐ ข้าราชการ ☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานเอกชน ☐ ผู้ประกอบกิจการส่วนตัว ☐ นักศึกษา ☐ อื่นๆ	ตำแหน่ง ..... **สำนักรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ**

Photo 1"

1. ข้อมูลผู้ยื่นคำขอเข้ารับการประเมิน (ผู้สมัคร)

หมายเหตุ (*) กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

เข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ในสาขาวิชาชีพ .....

สาขา ..... **อาชีพ** ..... **ชั้น** .....

ประวัติผู้สมัคร

☐ นาย ☐ นาง ☐ นางสาว **วัน-เดือน-ปี(พ.ศ) เกิด** ☐☐ - ☐☐ - ☐☐☐☐ **อายุ** ..... **ปี**

(*)**ชื่อ** ..... **นามสกุล** ..... **ศาสนา** ..... **สัญชาติ** .....

(*)**ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ** (โปรดระบุตัวพิมพ์ใหญ่ เว้นวรรค 1 ช่องระหว่างชื่อกับนามสกุล)

☐☐☐☐☐

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

- ☐ รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว จำนวน 2 รูป
- ☐ ประวัติการทำงานปัจจุบัน (Resume) จำนวน 1 ชุด
- ☐ สำเนาวุฒิการศึกษา (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด
- ☐ สำเนาทะเบียนบ้าน (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด
- ☐ สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด
- ☐ หนังสือรับรองการผ่านงาน ฉบับจริง พร้อมสำเนา 1 ชุด
- ☐ ตัวอย่างผลงาน กิจกรรม หรือรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองบุคลากรตามขอบข่ายที่กำหนด (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

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

สำหรับเจ้าหน้าที่

☐ ชำระเงินแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....)

☐ บันทึกเข้าระบบฐานข้อมูลแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....)

ได้ตรวจสอบหลักฐานที่ใช้ในการสมัครแล้ว ถูกต้องตรงตามที่ผู้สมัครกรอกทุกประการ
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....)

การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือ ไม่

ท่านสนใจรับ ☐ ข้อมูลข่าวสาร ☐ ข้อเสนอพิเศษ

✂----------

ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

1. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงตนก่อนเวลานัดหมายเพื่อขอรับการประเมิน อย่างน้อย 30 นาที
2. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องปิดเครื่องมือสื่อสารทุกชนิด
3. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็นตามแต่กรณี ตามที่องค์กรที่มีหน้าที่รับรองได้แจ้งต่อผู้เข้ารับการประเมิน
4. กรณี ที่ผู้เข้ารับการประเมิน ไม่ได้เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ครบถ้วน ผู้เข้ารับการประเมิน ยินดีดำเนินการตามความเห็นของผู้ประเมิน
5. ผู้เข้ารับการประเมิน สามารถตรวจสอบผลการประเมิน ด้วยตนเอง ผ่านเว็บไซต์ HTTP://TPQI-NET.TPQI.GO.TH

บัตรประจำตัวผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคล

Photo 1"

C B - ☐☐☐☐ - ☐

☐ นาย ☐ นาง ☐ นางสาว

ชื่อ.....

นามสกุล.....

คุณวุฒิ .....

.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....

ณ.....

.....

(ลงลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ)

1. ข้อสงวนสิทธิ และ ขอบเขตความรับผิดชอบ

1.1. กรณีบาดเจ็บ ระหว่างการประเมิน ผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะของบุคคล โดยพิสูจน์แล้วว่า 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 ให้ถือเป็นที่สิ้นสุด

2. นโยบายการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล

2.1. สถาบันจะใช้ข้อมูลส่วนบุคคลเพียงเท่าที่จำเป็น เช่น ชื่อ และ ที่อยู่เพื่อใช้ในการติดต่อให้บริการประชาสัมพันธ์หรือให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้ง สำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการประเมินในกิจการ หรือกิจกรรมของ สถาบันฯ เท่านั้น

2.2. สถาบันขอรับรองว่าจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของท่านที่ สถาบันฯ ได้เก็บรวบรวมไว้ไปขายหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาด เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้เข้ารับการประเมินเท่านั้น

2.3. ในกรณีที่สถาบันได้ว่าจ้างหน่วยงานอื่นเพื่อให้ดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมิน เช่น การจัดส่งพัสดุไปรษณีย์ การวิเคราะห์เชิงสถิติในกิจการหรือกิจกรรมของ สถาบันเป็นต้น จะกำหนดให้หน่วยงานที่ได้ว่าจ้างให้ดำเนินการดังกล่าว เก็บรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมินและกำหนดข้อห้ามมิให้มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวไปใช้นอกเหนือจากกิจกรรมหรือกิจการของสถาบัน

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)

<u>หลักสูตรพื้นฐาน</u>

การผ่านฝึกอบรม (รายละเอียดตาม UOC) PGS-CC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

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

หลักสูตรตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

☐ การป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

☐ ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

☐ การดับเพลิงขั้นต้น

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ปีที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u>

☐ สอดคล้อง

☐ ไม่สอดคล้อง

2. หลักสูตรการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด

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

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ปีที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u>

☐ สอดคล้อง

☐ ไม่สอดคล้อง

3. หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

☐ วิธีการใช้และการบำรุงรักษา อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลสำหรับลูกจ้าง

☐ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินอันตรายของเสียงดัง การควบคุมป้องกัน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ปีที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u>

☐ สอดคล้อง

☐ ไม่สอดคล้อง

<u>หลักสูตรก่อนการปฏิบัติงานในพื้นที่</u>

การผ่านฝึกอบรม (รายละเอียดตาม UOC) PGS-CC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า

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

☐ หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ***“ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า”***

1) **ชื่อหลักสูตร** .....

หน่วยงานที่อบรม.....**ปีที่อบรม**.....

2) **ชื่อหลักสูตร** .....

หน่วยงานที่อบรม.....**ปีที่อบรม**.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ปีที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ</u>

<u>พิจารณา</u>

☐ สอดคล้อง

☐ ไม่สอดคล้อง

2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

☐ หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานในที่อับอากาศ เช่น ***“กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕47” หรือ “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2549”***

เช่น หลักสูตร ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ</u>

<u>พิจารณา</u>

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

3. การปฏิบัติงานบนที่สูง

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

☐ หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ***“ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง”***

1) **ชื่อหลักสูตร** .....

หน่วยงานที่อบรม.....**ปีที่อบรม**.....

2) **ชื่อหลักสูตร** .....

หน่วยงานที่อบรม.....**ปีที่อบรม**.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

.....

ปีที่อบรม.....

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ</u>

<u>พิจารณา</u>

☐ สอดคล้อง

☐ ไม่สอดคล้อง

4. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	
หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ เช่น - หลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับประกายไฟ/ความร้อน (Hot Work) - หลักสูตรในการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ - หลักสูตรผู้เฝ้าระวังไฟ (Fire Watch Man) - การป้องกันควบคุมอุบัติเหตุงานความร้อนประกายไฟ - หลักสูตรที่เกี่ยวกับกิจกรรมงานที่ทำให้เกิดประกายไฟและความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย ☐ หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ***"การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ"*** **1) ชื่อหลักสูตร** ..... **หน่วยงานที่อบรม**.....**ปีที่อบรม**..... **2) ชื่อหลักสูตร** ..... **หน่วยงานที่อบรม**.....**ปีที่อบรม**..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... <u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u> ☐ สอดคล้อง ☐ ไม่สอดคล้อง
5. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	
☐ หลักสูตรที่เกี่ยวกับ อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่ สำหรับลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี (**อบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน) - ***"กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อไอออน พ.ศ. 2547"*** - ***"ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการอบรมความปลอดภัย ในการทำงานในการป้องกันอันตรายจากรังสี"*** เช่น 1) หลักสูตรการป้องกันอันตรายทางรังสีของผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้านเทคนิคในเรื่องรังสี 3) อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่สำหรับลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี 4) การเตรียมความพร้อมและระงับเหตุฉุกเฉินทางรังสีและอัคคีภัย ศูนย์จัดการกากกัมมันตรังสี สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... <u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u> ☐ สอดคล้อง ☐ ไม่สอดคล้อง

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)	
หลักสูตรอบรมตาม ***"กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551"*** ☐ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินกรณีเกิดภัยจากธรรมชาติ สำหรับงานก่อสร้างในน้ำ ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... <u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u> ☐ สอดคล้อง ☐ ไม่สอดคล้อง
7. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า	
☐ หลักสูตรที่เกี่ยวกับการควบคุมและระงับเหตุอันตรายกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ☐ วิธีแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะขนถ่าย เคลื่อนย้าย หรือขนส่งสารเคมีอันตราย **หลักสูตรที่กฎหมายกำหนด** ☐ ***"กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี พ.ศ. 2556"*** ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ วิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะขนถ่าย เคลื่อนย้าย หรือขนส่งสารเคมีอันตราย - ***"กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556"*** ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร)..... ..... ☐ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม..... <u>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา</u> ☐ สอดคล้อง ☐ ไม่สอดคล้อง

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

ข้อคิดเห็น/ข้อมูลเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ตำแหน่ง.....

(วันที่.....)