



กฟผ.



คู่มือรับการประเมินสมรรถนะ สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5



สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

โดย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

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

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	
คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ	8
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	46

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

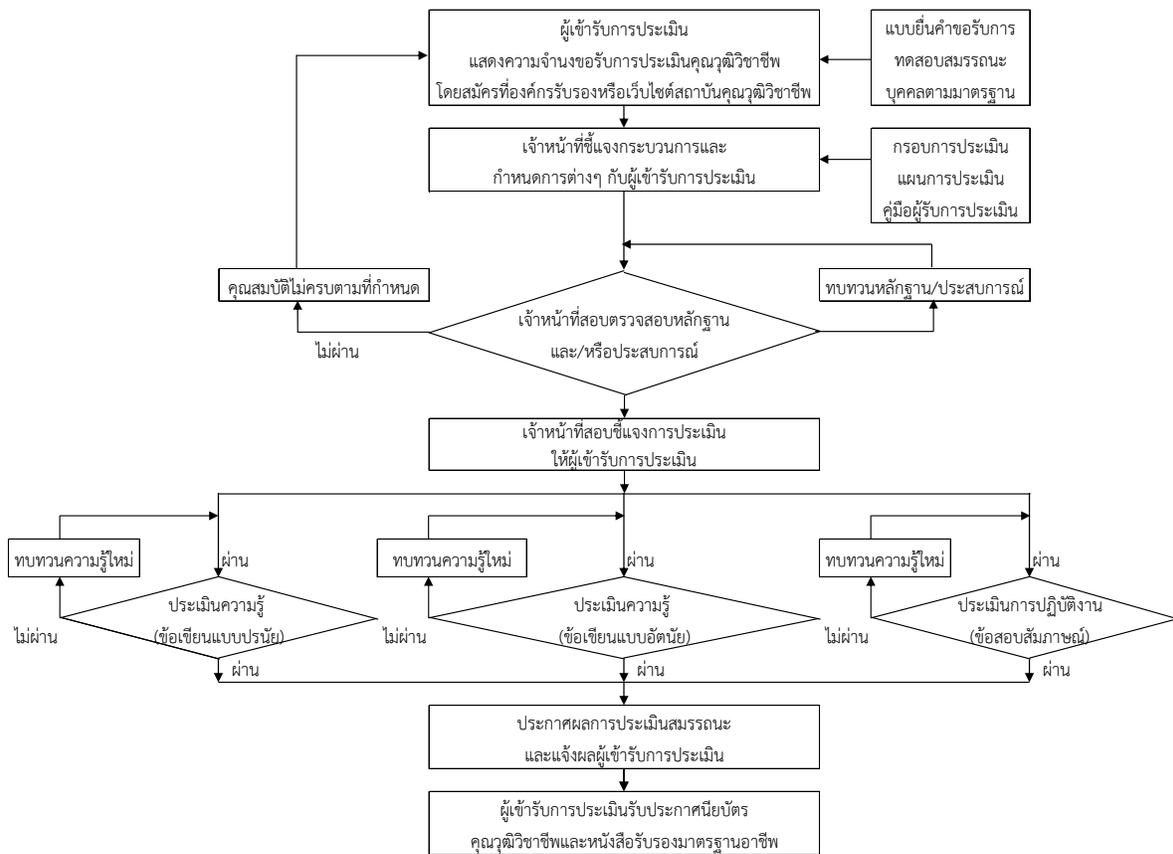
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้ารับการประเมินแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แสดงความจำนงขอรับการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพ และระดับขั้นที่ประสงค์จะขอรับการประเมิน โดยจะต้องกรอกแบบยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ระบุข้อมูลประวัติของผู้เข้ารับการประเมิน และยื่นเอกสารประกอบการยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพตามที่กำหนดในแบบคำขอผ่านช่องทางดังต่อไปนี้
 - ยื่นด้วยตนเองที่ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลฯ
 - สมัครผ่านเว็บไซต์ของสถาบันที่ <http://tpqi-net.tpqi.go.th> เลือกรายการ “สำหรับบุคคลทั่วไป/รับรองสมรรถนะบุคคล”
2. ผู้ประเมินจัดประชุมชี้แจงเกี่ยวกับกรอบการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แผนการประเมิน ข้อเสนอในการประเมินภาคความรู้ 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 ให้นำหมายผู้เข้ารับการประเมินเพื่อทดสอบภาคความรู้ และภาคปฏิบัติในขั้นตอนต่อไป
5. ผู้เข้ารับการประเมินเข้าทำการทดสอบความรู้ ตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยสอบปากเปล่าจากการสัมภาษณ์ และ/หรือสอบข้อเขียน เพื่อประเมินความรู้ จากนั้นผู้ประเมินจะทำการประเมินสมรรถนะของท่านว่าผ่านหรือไม่ ภายใน 1 วัน ถ้าไม่ผ่านการประเมิน ผู้ประเมินจะแจ้งจุดอ่อน และข้อบกพร่องของท่านให้ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร ท่านสามารถกลับไปศึกษาความรู้เพิ่มเติม และกลับมาทดสอบใหม่ตามวันและเวลาที่กำหนด

ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ



กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม (Electrical Equipment of Wind Turbine) บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม (Wind Turbine Generator) บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมของกังหันลม (Wind Turbine Controller) บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม ซึ่งเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้

คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมดังต่อไปนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมการปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า
 - 1.2 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
 - 1.3 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในการใช้รอกและสลิง
 - 1.4 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบนที่สูง
 - 1.5 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี
2. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาวิชาช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นไปและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า สาขาวิชาช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นไปและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ป.ตรี) สาขาวิศวกรรมหรือเทียบเท่า สาขาไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นไปและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.4 ผ่านการประเมินในมาตรฐานอาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรือโรงไฟฟ้าพลังงานลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.5 มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้างาน* ในงานบำรุงรักษาที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า หรือโรงไฟฟ้าพลังงานลม ไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีหลักฐานแสดงรายละเอียดประวัติการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับหน่วยสมรรถนะ

* หัวหน้างาน หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ควบคุม ดูแล บังคับบัญชาหรือสั่งให้ลูกจ้างทำงานตามหน้าที่ของหน่วยงาน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือช่างเทคนิค หรือช่างเทคนิคชำนาญงาน หรือช่างเทคนิคชำนาญงานพิเศษ หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- PGS-WM01-5-001 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม (Wind Turbine)
- PGS-WM01-5-002 บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ของกังหันลม (Wind Turbine)
- PGS-WM01-5-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม (Wind Turbine)
- PGS-WM01-5-004 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม (Wind Turbine)

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
PGS-WM01-5-001	25	25 ข้อ (25 คะแนน)	80% ของคะแนนเต็ม	20 ข้อ (20 คะแนน)
PGS-WM01-5-002 PGS-WM01-5-003 PGS-WM01-5-004	70	70 ข้อ (70 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	49 ข้อ (49 คะแนน)
2.ข้อเขียนแบบอัตนัย				
PGS-WM01-5-001 PGS-WM01-5-002 PGS-WM01-5-003 PGS-WM01-5-004	ไม่เกิน 90	4 หน่วยสมรรถนะ	70% ของคะแนน แต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
PGS-WM01-5-001 PGS-WM01-5-002 PGS-WM01-5-003 PGS-WM01-5-004	ไม่เกิน 60	4 หน่วยสมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของ แต่ละหน่วยสมรรถนะ (70%)	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

หมายเหตุ กรณีการประเมินโดยข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผ่านระบบ Computer-Based Testing (CBT) ให้เพิ่มเวลาประเมินอีก 20 นาที

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-WM01-5-001
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม (Wind Turbine)
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม (Wind Turbine) โดยสามารถปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิง ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับสารเคมี และปฏิบัติงานตามหลักการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
- กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหมอน้ำ พ.ศ. 2564
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิงและรอก พ.ศ. 2553

- 10.4 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.5 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรฝึกอบรม ความปลอดภัยการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2564
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็นตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-001-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-WM01-5-001-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ สำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความ ปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ของกังหันลม 4. ตรวจสอบอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วน บุ ค ค ล (Personel Protective Equipment: PPE) และอุปกรณ์กู้ภัยบนที่ สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของ กังหันลมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่ เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง	
PGS-WM01-5-001-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้รอก และ ส ลิง ต าม ห ลั ก ค ว า ม ปลอดภัยในงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติ ในการใช้รอกและสลิงได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ กฎหมายด้านความปลอดภัยในการใช้รอก และสลิงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ ไฟฟ้าของกังหันลม 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ สำหรับการทำงานกับรอกและสลิงด้าน ความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ ไฟฟ้าของกังหันลม 4. หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่ เกี่ยวกับรอกและสลิง	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-WM01-5-001-04 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับสารเคมีที่ ใช้ในโรงไฟฟ้าตามหลักความ ปลอดภัยในงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับ สารเคมีที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ที่เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าสำหรับ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ของกังหันลม 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ใน โรงไฟฟ้าด้านความปลอดภัยในงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	
PGS-WM01-5-001-05 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงาน ในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม 3. ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานในที่อับอากาศด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม 4. หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า

12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูง รวมถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

12.3 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิง สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการใช้รอกและสลิง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากการใช้รอกและสลิง รวมถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

12.4 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานร่วมกับสารเคมี อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากสารเคมี รวมถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

12.5 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่อับอากาศ รวมถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
2. ทักษะการหาปัจจัยความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

3. ทักษะการติดต่อประสานงาน
4. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
5. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
7. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
2. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม เช่น การทำงานกับระบบไฟฟ้า การทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การทำงานบนที่สูง
3. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม เช่น การทำงานกับระบบไฟฟ้า การทำงานบนที่สูง การทำงานกับบรอกและสลิง การทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การทำงานในที่อับอากาศ
4. ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Requirements)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการสามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. ใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ความสามารถปฏิบัติงาน)
5. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
6. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่สูง (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

7. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการใช้รอกและสลิง (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
8. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านสารเคมี (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
9. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

หากมีหลักฐานการผ่านการอบรมในหัวข้อที่ 4, 5, 6, 7 และ 8 ผู้เข้ารับการประเมินไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสม (ความรู้)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ หลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม รวมถึงหาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า การทำงานบนที่สูง การใช้รอกและสลิง สารเคมี และการทำงานในที่อับอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากไฟฟ้าอยู่โดยรอบในพื้นที่ทำงาน เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการทำงานแต่ละอย่างที่เกี่ยวข้อง

- ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการ โดยต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษตามหลักความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ ตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน เลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับสถานที่และวิธีเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการทำงานที่ความปลอดภัย มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม มีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงานและงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง

2. ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้กับการทำงานบนที่สูงกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานที่สูง เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการทำงานบนที่สูง

- ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานบนที่สูง ต้องมีกระบวนการและข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่สูง (เกิน 2 เมตร) ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานบนที่สูงตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการ วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ และทบทวนวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษที่ใช้สำหรับการทำงานที่สูง

- หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่ติดตั้งบนที่สูง มีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงานและงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง

3. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการใช้รอกและสลิงได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงาน หลักปฏิบัติในการใช้รอกและสลิง ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้กับการใช้รอกและสลิงกับงานที่ดำเนินการเพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการใช้รอกและสลิง เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการใช้รอกและสลิง

- ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการใช้รอกและสลิงสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการใช้รอกและสลิง ต้องมีกระบวนการและข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน และสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับรอกและสลิงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการ วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ และทบทวนวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษที่ใช้สำหรับการทำงานรอกและสลิง

- หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวข้องกับบรอกและสลิง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวข้องกับบรอกและสลิง เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง

4. ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และหลักปฏิบัติในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ รวมถึงต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

- ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีของสถานประกอบการ โดยต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน เลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับสถานที่และวิธีเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการทำงานที่ความปลอดภัย มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง

5. ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- อธิบายขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานบนที่อับอากาศกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ รวมถึงต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการทำงานในที่อับอากาศ

- ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานในที่อับอากาศ และต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานในที่อับอากาศด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการ วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษที่ใช้สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ เช่น มีการทดสอบออกซิเจนก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ และวัดต่อเนื่องทุกชั่วโมงตามกฎหมายกำหนด

- หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลมที่เกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่อับอากาศ ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัด โรงไฟฟ้าที่ติดตั้งบริเวณที่อับอากาศ มีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงานและงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้าหรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบผู้เข้ารับการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เข้ารับการประเมินเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในที่อับอากาศที่ตนเองเกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสาขาร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม
การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-WM01-5-002
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ของกังหันลม (Wind Turbine)
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม ซึ่งสามารถควบคุมการตรวจสอบและตรวจสภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ควบคุมการทดสอบระบบการทำงาน (Function) ระบบป้องกันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ควบคุมการแก้ไขปรับแต่งและปรับปรุงอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมรายงานและสรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.2 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
- 10.3 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้รถและสลิ้ง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิงและรอก พ.ศ. 2553

10.4 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.5 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรฝึกอบรม ความปลอดภัยการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2564

10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

10.8 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-002-01 บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และ รายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ควบคุมการทดสอบระบบการทำงาน (Function) และระบบป้องกันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผลทดสอบทางไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-002-02 สรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> สรุปรายงานผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง สรุปรายงานผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 12.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป อุปกรณ์จำพวกเครื่องมือวัด เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น การจำแนกประเภทและคุณลักษณะ การวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น
- 12.4 ความรู้เรื่องวัสดุ (Material)
- 12.5 ความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงาน (Function) และระบบป้องกันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
- 12.6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลทดสอบของผลทางไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน (เครื่องมือช่าง และเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
2. ทักษะการตรวจตรวจสอบสภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ รวมทั้งระบบ Monitoring
3. ทักษะการทดสอบและการวัดค่าทางไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ
4. ทักษะการวิเคราะห์ความผิดปกติผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ
5. ทักษะการแก้ไข ปรับปรุงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ
6. ทักษะการใช้เครื่องมือในการถอดประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
9. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบงานบำรุงรักษาระบบและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ได้จากการวัดในการบำรุงรักษาระบบและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงดัน กระแส ค่าความต้านทานหรือการเหนี่ยวนำ
4. หลักการทดสอบ (Function & Operation Test) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม ก่อนและระหว่างนำเข้าใช้งาน
5. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
6. วิธีการใช้เครื่องมือ (เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ) ในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
9. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) และแบบไดอะแกรมแผนผัง (Schematic Diagram)
10. การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการสามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)

5. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสม (ความรู้)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในเรื่องโครงสร้าง หลักการทำงาน และขั้นตอนในการบำรุงรักษา พร้อมทั้งการสรุปผลการบำรุงรักษา เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม ได้แก่ การตรวจสอบ การปรับปรุงอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาปรับปรุงอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานและรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ที่ติดตั้งในกังหันลม

- ควบคุมการตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบสภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม และอุปกรณ์ประกอบ เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการตรวจสอบสภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม และอุปกรณ์ประกอบ

- ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีการทดสอบทางไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

- ควบคุมการทดสอบระบบการทำงาน (Function) และระบบป้องกันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนวิธีการทดสอบระบบการทำงาน (Function) และระบบป้องกันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- วิเคราะห์ผลทดสอบทางไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการในวิเคราะห์ผลทดสอบของผลทางไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ

2. สรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกังหันลม

- สรุปรายงานผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถสรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

- สรุปรายงานผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถสรุปผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลมหลังการติดตั้งใหม่ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

- นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถนำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผน ให้ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม และสามารถตอบรายละเอียดข้อซักถามโดยให้เหตุผลสนับสนุนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

18.2 เครื่องมือประเมิน สรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของกังหันลม

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-WM01-5-003
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม (Wind Turbine)
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม ซึ่งสามารถบำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม บำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม พร้อมสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลมได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.2 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
- 10.3 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิงและรอก พ.ศ. 2553

- 10.4 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.5 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรฝึกอบรม ความปลอดภัยการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2564
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-003-01 บำรุงรักษาระบบควบคุมของ กังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และ รายละเอียดต่าง ๆ ของระบบควบคุมของ กังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้อย่าง ถูกต้อง ควบคุมการตรวจสอบการตั้งค่า (Parameter Setting) และ Control Configuration ของ ระบบควบคุมของกังหันลมได้ตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ควบคุมการทดสอบระบบการทำงาน (Function) ของระบบควบคุมและระบบ ป้องกันของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้ ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผลทดสอบผลการทำงานของระบบ ควบคุมและระบบป้องกันของกังหันลมและ อุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ควบคุมการแก้ไขปรับแต่งและปรับปรุง ระบบควบคุมของกังหันลมและอุปกรณ์ ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-003-02 บำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และ รายละเอียดต่าง ๆ ของอินเวอร์เตอร์และ อุปกรณ์ประกอบของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง 2. อ่านแบบไฟฟ้าและคู่มือประกอบของ อินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ควบคุม และอุปกรณ์ประกอบของอินเวอร์เตอร์ของ กังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง 4. ควบคุมการทดสอบการทำงานของ อินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้ตาม ข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 5. วิเคราะห์ผลทดสอบการทำงานของ อินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้ตาม ข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-WM01-5-003-03 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และ รายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์เครื่องมือ วัดและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลมได้ อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการถอดประกอบอุปกรณ์เครื่องมือ วัดและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3. ควบคุมการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เครื่องมือ วัดได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง 4. ควบคุมการแก้ไขปรับแต่งและปรับปรุง อุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบ ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 5. ควบคุมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบได้ตาม ข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 6. วิเคราะห์ผลทดสอบการทำงานของ อุปกรณ์เครื่องมือวัดได้ตามข้อกำหนดหรือ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-003-04 สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ ของกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> สรุปจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษา อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้ ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง สรุปจัดทำรายงานผลการทดสอบภายหลัง การแก้ไขอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและ ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้ตาม ข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย ข้อสอบข้อเขียนแบบ อัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ทักษะเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
- 12.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป อุปกรณ์จำพวกเครื่องมือวัด เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น การจำแนกประเภทและคุณลักษณะ การวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น
- 12.4 ความรู้เรื่องวัสดุ (Material)
- 12.5 ทักษะสัญญาณมาตรฐานของอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument Signal)
- 12.6 ความรู้เกี่ยวกับแบบ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน (เครื่องมือช่างและเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
2. ทักษะการตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
3. ทักษะการทดสอบ การวัดค่าทางไฟฟ้าอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
4. ทักษะการวิเคราะห์ความผิดปกติผลการทดสอบอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
5. ทักษะการแก้ไข ปรับแต่งค่าอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม เมื่อเกิดความผิดปกติ
6. ทักษะการใช้เครื่องมือในการถอด ประกอบอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการติดต่อประสานงาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
9. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นที่ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการทดสอบการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม ก่อนและระหว่างนำเข้าใช้งาน
5. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
6. วิธีการใช้เครื่องมือ (เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ) ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
9. การอ่านแบบ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) และแบบไดอะแกรมแผนผัง (Schematic Diagram)
10. การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Requirements)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการสามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสม (ความรู้)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในเรื่องโครงสร้างและหลักการทำงาน รวมทั้งขั้นตอนในการบำรุงรักษา ตรวจสอบ ซ่อมแซม และการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษา อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบควบคุมของกังหันลม และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้าง และหลักการทำงานของระบบควบคุมของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ

- ควบคุมการตรวจสอบการตั้งค่า (Parameter Setting) และ Control Configuration ของระบบควบคุมของกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจการตั้งค่า (Parameter Setting) และ Control Configuration ของระบบควบคุมของกังหันลม เช่น อุปกรณ์ Pitch Control System หรือ SCADA Control System

- ควบคุมการทดสอบระบบการทำงาน (Function) ของระบบควบคุม ระบบป้องกันของกังหันลม และอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีการทดสอบระบบการทำงาน (Function) ของระบบควบคุมและระบบป้องกันของกังหันลม และอุปกรณ์ประกอบ เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

- วิเคราะห์ผลทดสอบผลการทำงานของระบบควบคุม และระบบป้องกันของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการทำงานของระบบควบคุม และระบบป้องกันของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ผลทดสอบได้อย่างถูกต้อง

- ควบคุมการแก้ไข ปรับแต่ง และปรับปรุงระบบควบคุมของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการแก้ไข ปรับแต่งค่าระบบควบคุมของกังหันลมให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแยกความแตกต่างระหว่างสภาวะการทำงานปกติกับสภาวะที่เกิดการบกพร่องได้

2. บำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ของกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างและหลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมและอุปกรณ์ประกอบได้

- อ่านแบบไฟฟ้าและคู่มือประกอบของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล คู่มือประกอบของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลม

- ควบคุมการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลม เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

- ควบคุมการทดสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานในการทดสอบ การทำงานของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การควบคุมเชิงบริหารจัดการ อธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัยมีความสามารถในการตรวจสอบให้มั่นใจว่า งานได้มีการจัดระบบเพื่อไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงต่อการทดสอบอุปกรณ์ประกอบสำหรับตนเองหรือผู้อื่น สามารถทดสอบการทำงานทั้งระบบของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมเพื่อตรวจสอบให้มั่นใจว่าการทำงานของทั้งระบบถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสัญญา รวมถึงการตรวจสอบตามมาตรฐานด้านวิศวกรรม

- วิเคราะห์ผลทดสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถอ่านผลการทดสอบ แยกผลการทดสอบที่ปกติและผิดปกติได้ รวมทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดปกติของอินเวอร์เตอร์ของกังหันลมที่เกิดขึ้นได้

3. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และรายละเอียดต่างของอุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบ เช่น เครื่องวัดความเร็วลม (Wind Speed) เครื่องวัดทิศทางลม (Wind Direction) เครื่องวัดอุณหภูมิ (Temperature) เครื่องวัดระดับ (Level) เครื่องวัดแรงดัน (Pressure) เครื่องวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) อุปกรณ์สัญญาณแจ้งเตือนท่าอากาศยาน (Aviator) เป็นต้น

- ควบคุมการถอดประกอบอุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและมาตรฐานในการวางแผนขั้นตอนสำหรับการถอดประกอบ อุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบอย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น มาตรฐานความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน หลักการออกแบบ อุปกรณ์ที่จะทำการถอดประกอบ การตรวจสอบอุปกรณ์และค่าเดิมก่อนที่จะทำการรื้อ การป้องกันโครงสร้างส่วนที่ไม่ได้ถูกถอด แต่โครงสร้างนั้นอยู่ติดหรืออยู่ใกล้กับส่วนที่จะถูกถอด ป้ายเตือนภัย การใช้เครื่องมือพื้นฐานหรือเครื่องมือพิเศษในการดำเนินการ อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลในการทำงาน การควบคุมและป้องกันอัคคีภัย การกอบเก็บวัสดุอุปกรณ์ การจัดวางเครื่องจักรเครื่องมือและการขนส่ง

- ควบคุมการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เครื่องมือวัดได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนวิธีการตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมือวัด เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

- ควบคุมการแก้ไขปรับแต่งและปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถดำเนินการแก้ไข ปรับแต่งชุดควบคุม อุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแยกความแตกต่างระหว่างสภาวะการทำงานปกติกับสภาวะที่เกิดการบกพร่องได้

- ควบคุมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานในการทดสอบ การทำงานของ อุปกรณ์เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การควบคุมเชิงบริหารจัดการ อธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย มีความสามารถในการตรวจสอบให้มั่นใจว่างานได้มีการจัดระบบเพื่อไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงต่อการทดสอบ อุปกรณ์ประกอบสำหรับตนเองหรือผู้อื่น สามารถทดสอบการทำงานทั้งระบบของอุปกรณ์เครื่องมือวัด เพื่อตรวจสอบให้มั่นใจว่าการทำงานของทั้งระบบถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสัญญา รวมถึงการตรวจสอบตามมาตรฐานด้านวิศวกรรม

- วิเคราะห์ผลทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือวัดได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถอ่านผลการทดสอบ แยกผลการทดสอบที่ปกติและผิดปกติได้ รวมทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดปกติของอุปกรณ์เครื่องมือวัดที่เกิดขึ้นได้

4. สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม

- สรุปจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

- สรุปจัดทำรายงานผลการทดสอบภายหลังการแก้ไขอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ หลังการแก้ไขได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

- นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถนำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผน ให้ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ และสามารถตอบรายละเอียดข้อซักถาม โดยให้เหตุผลสนับสนุนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบควบคุมของกังหันลม

18.2 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ของกังหันลม

18.3 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) ของกังหันลม

- 18.4 เครื่องมือประเมิน สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
 - (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-WM01-5-004
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม (Wind Turbine)
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าของกังหันลม คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม ซึ่งสามารถบำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ (Switchgear) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) บำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรอง พร้อมทั้งสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานด้านไฟฟ้า
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.2 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการทำงานที่สูง
- 10.3 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้รอกและสลิง
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
 - ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิงและรอก พ.ศ. 2553
- 10.4 กฎระเบียบด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานกับสารเคมี
 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.5 กฎหมายด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรฝึกอบรม ความปลอดภัยการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2564

10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาวะขณะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

10.8 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-WM01-5-004-01 บำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ (Switchgear) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ของสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมการตรวจสอบสวิตช์เกียร์ หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3. ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าสวิตช์เกียร์ หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 4. ควบคุมการทดสอบการทำงานของสวิตช์เกียร์ หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 5. วิเคราะห์ผลทดสอบสวิตช์เกียร์ หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-WM01-5-004-02 บำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานของ อุปกรณ์ และรายละเอียดต่าง ๆ ของ แบตเตอรี่ (Battery) เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ อย่างถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. ควบคุมการตรวจสอบแบตเตอรี่ (Battery) เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3. ควบคุมแก้ไขปรับแต่งชุดควบคุมเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 4. ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ (Battery) เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 5. ควบคุมการทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ (Battery) เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 6. วิเคราะห์ผลทดสอบแบตเตอรี่ (Battery) เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) และเครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply) ได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	
PGS-WM01-5-004-03 สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม	1. สรุปรายงานผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 2. สรุปรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ หลังการซ่อมแซมปรับปรุงและแก้ไขได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3. นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	1. ตรวจสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. ตรวจสอบข้อเขียนแบบอัตนัย 3. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ทักษะเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
- 12.2 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ของกังหันลม
- 12.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป อุปกรณ์จำพวกเครื่องมือวัด เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น การจำแนกประเภทและคุณลักษณะ การวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น
- 12.4 ความรู้เรื่องวัสดุ (Material)
- 12.5 ทักษะสัญญาณมาตรฐานของอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument Signal)
- 12.6 ความรู้เกี่ยวกับแบบทางไฟฟ้า (Electrical Drawing)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน (เครื่องมือช่างและเครื่องมือวัด) และเครื่องมือพิเศษสำหรับปฏิบัติงานกับบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
2. ทักษะการตรวจตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
3. ทักษะการทดสอบ การวัดค่าทางไฟฟ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
4. ทักษะการวิเคราะห์ความผิดปกติผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
5. ทักษะการแก้ไข ปรับแต่งค่าอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม เมื่อเกิดความผิดปกติ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการติดต่อประสานงาน
7. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
8. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
9. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
10. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
2. ค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
3. หลักการคำนวณพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการทดสอบการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม ก่อนและระหว่างนำเข้าใช้งาน
5. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
6. วิธีการใช้เครื่องมือ (เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ) ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
7. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม

8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม
9. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไดอะแกรมเส้นเดี่ยว (Single Line Diagram) และแบบไดอะแกรมแผนผัง (Schematic Diagram)
10. ความรู้เกี่ยวกับการเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Requirements)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการสามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสม (ความรู้)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในเรื่องโครงสร้างและหลักการทำงาน ขั้นตอนในการบำรุงรักษา รวมทั้งการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบของกังหันลม (Wind Turbine) ได้แก่ สวิตช์เกียร์ (Switchgear) หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) และระบบกำลังไฟฟ้าสำรอง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ โดยต้องทราบถึงข้อหลักของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ (Switchgear) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ของสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างและหลักการทำงานของ Power Circuit Breaker, Disconnecting Switch (DS), Switchgear, Current Transformer (CT), Potential Transformer (PT), Lightning Arrester (LA), ระบบป้องกัน (Protection System), หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) และระบบสายดิน (Grounding System)

- ควบคุมการตรวจสอบสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ Switchgear และอุปกรณ์ประกอบ การปลดแยกอุปกรณ์ออกจากระบบอย่างปลอดภัย เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ Switchgear และอุปกรณ์ประกอบ

- ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการวัดค่าทางไฟฟ้า (Electrical Measurement) การอ่านค่าและแปลผลพารามิเตอร์ต่าง ๆ ขั้นตอนและวิธีการทดสอบทางไฟฟ้าสวิตช์เกียร์และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- ควบคุมการทดสอบการทำงานของสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการ ขั้นตอน และวิธีการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ Switchgear และอุปกรณ์ประกอบได้ รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- วิเคราะห์ผลทดสอบสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลผลทดสอบอุปกรณ์ Switchgear และอุปกรณ์ประกอบ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับแก้ไขได้อย่างถูกต้องอย่างเหมาะสม

2. บำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- อธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานของอุปกรณ์ และรายละเอียดต่าง ๆ ของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในโครงสร้างและหลักการทำงานของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้

- ควบคุมการตรวจสอบแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจขั้นตอน วิธีการตรวจสอบแบตเตอรี่และเครื่องสำรองไฟฟ้า เลือกใช้วิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ รวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการตรวจสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

- ควบคุมแก้ไขปรับแต่งชุดควบคุมเครื่องชาร์จแบตเตอรี่และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการ และสามารถดำเนินการแก้ไข ปรับแต่งชุดควบคุมเครื่องชาร์จแบตเตอรี่และเครื่องสำรองไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ควบคุมการทดสอบทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการวัดค่าทางไฟฟ้า (Electrical Measurement) การอ่านค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ขั้นตอนและวิธีการทดสอบทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้า รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- ควบคุมการทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการ ขั้นตอน และวิธีการทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้า รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- วิเคราะห์ผลทดสอบแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลผลทดสอบแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟฟ้า และแปลผลการทดสอบ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับแก้ไขได้อย่างถูกต้องอย่างเหมาะสม

3. สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- สรุปรายงานผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้และความเข้าใจในหัวข้อการตรวจสอบและทดสอบต่าง ๆ ตาม Checklist และสามารถสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ตลอดจนการให้คำแนะนำปรึกษา

- สรุปรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ หลังการซ่อมแซม ปรับปรุงและแก้ไขได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถสรุปผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ หลังการซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

- นำเสนอข้อมูลสำหรับการวางแผนและให้ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้บริการประเมินต้องสามารถนำเสนอข้อมูล ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบได้ และสามารถตอบรายละเอียดข้อซักถามโดยให้เหตุผล สนับสนุนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ (Switchgear) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ และหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาสวิตช์เกียร์ และหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสวิตช์เกียร์และหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

18.2 เครื่องมือประเมิน บำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบกำลังไฟฟ้าสำรองในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

18.3 เครื่องมือประเมิน สรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสรุปผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม

ภาคผนวก

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

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

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

5. ประวัติการอบรม / ประสบการณ์อื่นๆ		
ลำดับ	การฝึกอบรม ฝึกงาน ฝึกประสบการณ์	สถานที่

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

7. การชำระค่าธรรมเนียมในการยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

(*ผู้สมัครมีความประสงค์

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

ช่องทางกรณำเอกสาร Pay-in Slip ไปชำระเงินกับทางธนาคารกรุงไทยทุกสาขาทั่วประเทศ

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

หมายเหตุ

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

สำหรับเจ้าหน้าที่

- ชำระเงินแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่
- บันทึกเข้าระบบฐานข้อมูลแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

ได้ตรวจสอบหลักฐานที่ใช้ในการสมัครแล้ว ถูกต้องตรงตามที่ผู้สมัครกรอกทุกประการ
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือ ไม่

ท่านสนใจรับ ข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอพิเศษ



ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

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



บัตรประจำตัวผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคล

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

(ลงลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ)

1. ข้อสงวนสิทธิ และ ขอบเขตความรับผิดชอบ

- 1.1. กรณีบาดเจ็บ ระหว่างการประเมิน ผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะของคุณคน โดยพิสูจน์แล้วว่า ไม่ได้เกิดจากความประมาทเลินเล่อของผู้ประเมิน หรือ เจ้าหน้าที่สอบ ขององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคนจะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.2. องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน หรือ ผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอน หรือวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงสมรรถนะได้ตามมาตรฐานอาชีพ
- 1.3. หากมีข้อสงสัยในขั้นตอนการประเมิน หรือ หลักฐานในการประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ สถาบันมีสิทธิระงับ หรือ ถอดถอนผลการประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพนั้นได้
- 1.4. หากมีข้อสงสัยในหลักฐานของการประเมิน สถาบัน หรือ ผู้ที่สถาบันมอบหมาย หรือ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน หรือ หัวหน้าคณะของผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคน สามารถให้ผู้เข้ารับการประเมิน แสดงผลเพิ่มเติม หรือ ถูกประเมินใหม่ได้ โดยผู้ขอเข้ารับการประเมินเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 1.5. คำตัดสินของ หัวหน้าคณะผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ ให้ถือเป็นที่สุด

2. นโยบายการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล

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

3. การรับรองข้อมูล และ การอนุญาตให้ใช้ข้อมูล

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- ข้อมูลตามที่ระบุไว้ในคำขอ รวมทั้งเอกสารและหลักฐานที่แนบประกอบการพิจารณาทั้งหมดนั้นเป็นความจริงทุกประการ
- ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจ ข้อสงวนสิทธิ ขอบเขตความรับผิดชอบ นโยบายรักษาข้อมูลส่วนบุคคล และยินยอมให้สถาบันใช้ข้อมูลตามที่สถาบันเห็นสมควร
- ข้าพเจ้าได้ขำระค่าธรรมเนียมซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามคำขอนี้ภายในระยะเวลาที่สถาบันกำหนด

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....