



คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ

สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ
สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า



วิชาชีพปฏิบัติการงานบำรุงรักษา กังหันแก๊ส ระดับ 5

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

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

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ	7
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	59

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ
สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

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

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) เตรียมงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ถอดและเคลื่อนย้าย ชิ้นส่วนของกังหันแก๊ส ตรวจสอบกังหันแก๊ส ตั้งค่าและปรับแก้ไขกังหันแก๊ส ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของ กังหันแก๊ส รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของกังหันแก๊สได้ โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการ จัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วย ตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตรายการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตาม แผนงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways) *แก้แล้ว

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพ ผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนี้
 - 1.1 ผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่ อับอากาศ
 - 1.2 ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญาณ
2. มีวุฒิการศึกษามีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง และมี ประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 ปีอย่างต่อเนื่อง
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ฯลฯ และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่าง ต่อเนื่อง

หรือ

4. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบ ผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 และต้องปฏิบัติงานในอาชีพระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพ ผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสูงกว่า สาขาที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Unit)

PGS- OC01-7-S06 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-MC06-5-005 บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section)
- PGS-MC06-5-006 บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV)
- PGS-MC06-5-007 บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section)
- PGS-MC06-5-008 บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section)
- PGS-MC06-5-012 บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ขอยกเว้นหน่วยพื้นฐานไม่ต้องประเมินปรนัยหน่วยพื้นฐาน				
PGS-OC01-7-S06	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	80% ของคะแนน	16 ข้อ (16 คะแนน)
PGS-MC06-5-005 PGS-MC06-5-006 PGS-MC06-5-007 PGS-MC06-5-008 PGS-MC06-5-012	100	100 ข้อ (100 คะแนน)	70% ของคะแนน	70 ข้อ (70 คะแนน)
2.ข้อเขียนแบบอัตนัย				
PGS-MC06-5-005 PGS-MC06-5-006 PGS-MC06-5-007 PGS-MC06-5-008 PGS-MC06-5-012	ไม่เกิน 90	5 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
3.ข้อสอบสัมภาษณ์				
PGS-OC01-7-S06 PGS-MC06-5-005 PGS-MC06-5-006 PGS-MC06-5-007 PGS-MC06-5-008 PGS-MC06-5-012	ไม่เกิน 60	6 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การ ผ่านของแต่ละ หน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-7-S06
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส (Gas Turbine) ด้วยความปลอดภัย (Perform maintenance work on gas turbines with safety)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)
อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สได้ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษากังหันแก๊สในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า โดยสามารถปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัย และหลักการยศาสตร์พื้นฐาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564
- 10.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน การทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.6 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.7 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.8 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.9 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S06-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>
PGS-OC01-7-S06-02 ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส หาปัจจัยความเสี่ยงในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>
PGS-OC01-7-S06-03 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานกับเครื่องจักร 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-7-S06-04 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและ ประกายไฟตามหลักความปลอดภัยใน งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของ เครื่องกังหันแก๊ส	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์ และหลัก ปฏิบัติในการทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟ ด้านความปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้าน ความปลอดภัยในการทำงานกับความร้อนสูงและ ประกายไฟสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกล ของเครื่องกังหันแก๊ส ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการ ทำงานกับความร้อนสูงและประกายไฟด้านความ ปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของ เครื่องกังหันแก๊ส หาปัจจัยความเสี่ยงในการทำงานและสภาพพื้นที่ใน งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับความร้อนสูงและประกาย ไฟ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ**ระบบไฟฟ้า** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการ
ปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจากไฟฟ้า
- 12.2 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการ**ทำงานบนที่สูง** สาเหตุและการป้องกันอันตรายจาก
การทำงานบนที่สูง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความ
ช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากที่สูงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.3 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานใน**ที่อับอากาศ** สาเหตุและการป้องกัน
อันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์
เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 12.4 ความรู้พื้นฐานและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับ**ความร้อนสูงและประกายไฟ**
สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟ อุปกรณ์
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์เฉพาะ การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตราย
จากความร้อนสูงและประกายไฟและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่อง
กังหันแก๊ส
2. ทักษะการหาปัจจัยความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

3. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องมือทางกล
2. ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติการทำงานตามหลักการยศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
5. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
6. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องเพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
5. หลักฐานการผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมให้สัญญาแก่ผู้บังคับบัญชา ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ให้สัญญา (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองความรู้ความสามารถจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงาน (ความรู้) (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น หลักฐานการศึกษา หรือ ใบรับรองฯ เป็นต้น

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน เช่น หลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊ส ได้อย่างถูกต้องและ

ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส และสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊สด้านความปลอดภัย รวมถึงเข้าใจการหาปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ เครื่องจักร ระบบไฟฟ้า การทำงานบนที่สูง และการทำงานในที่อับอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส โดยต้องทราบ กฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนดของการดำเนินการของการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานกับระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากไฟฟ้าอยู่โดยรอบในพื้นที่ทำงาน เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานแต่ละอย่างที่เกี่ยวข้อง
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการ โดยต้องมีข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ดำเนินการ มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
 - ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องใช้เครื่องมือความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติรวมถึงตระหนักในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการทำงาน รู้ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน เลือกเครื่องมือให้เหมาะกับสถานที่และวิธีเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการทำงานที่ความปลอดภัย มีทักษะในการดำเนินการและการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในระหว่างใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานกับเครื่องกังหันแก๊ส
 - ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบพนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยที่ตัวเองเกี่ยวข้อง
2. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้าบนที่สูงตามหลักความปลอดภัย
 - อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติใน

การทำงานบนที่สูงตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ใช้กับการทำงานบนที่สูง กังงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานที่สูง เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานบนที่สูง

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูงสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานที่สูง และต้องมีกระบวนการและข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่สูง (สูงเกินกว่า 2 เมตร) ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานบนที่สูง ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานบนที่สูงด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ และทบทวนวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรืออุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานที่สูง รวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อย่างปลอดภัย เช่น รอก สลิง นั่งร้าน

- ระบุความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาเครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานบนที่สูง และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงาน ควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยที่สูงที่สุดที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

3. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัย

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงาน และหลักปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวังและให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และอาจจะได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และต้องมี

กระบวนการข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมาย ด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรือ อุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

- ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นเพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปรายงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

4. บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สในพื้นที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัย

- อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ และหลักปฏิบัติในการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัย : ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานและหลักปฏิบัติในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับการทำงานบนที่อับอากาศกับงานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความระมัดระวัง และให้ความสนใจกับความปลอดภัยในงานที่ปฏิบัติ มีความตระหนักในงานที่มีอันตรายจากการทำงานในที่อับอากาศ เข้าใจวิธีปฏิบัติงานหรือข้อกำหนดการทำงานของสถานประกอบการอย่างชัดเจนและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของงานที่ทำอยู่ มีความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงเหตุผลที่ต้องปฏิบัติ และต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยที่จำเป็น สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานที่อับอากาศสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า : ผู้เข้ารับการประเมินต้องทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนด/ข้อกำหนดของการทำงานในที่อับอากาศ และต้องมีกระบวนการข้อกำหนดการทำงานที่ชัดเจน มีการทบทวนและปรับปรุงข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตลอดจนการอบรมหรือทบทวนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษสำหรับการทำงานที่อับอากาศด้านความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องทราบถึงกระบวนการและวิธีการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบอุปกรณ์ การทบทวนคู่มือ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นอุปกรณ์พื้นฐานหรือ อุปกรณ์พิเศษ ที่ใช้สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ เช่น มีการทดสอบ ออกซิเจน ก่อนเข้าทำงานที่อับอากาศและวัดต่อเนื่องทุกชั่วโมง

- ระบุความเสี่ยงในการงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊สที่เกี่ยวกับการทำงานที่อับอากาศ : ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงาน

ในพื้นที่อับอากาศ ประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกังหันแก๊ส ที่เกี่ยวกับการทำงานในบริเวณที่อับอากาศ และมีความเข้าใจในนโยบายงานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกระบวนการเดียวกัน เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น เพื่อป้องกันความเสี่ยง การสรุปงานก่อนปฏิบัติงานควรจะเป็นการมองไปข้างหน้า หรือการคาดการณ์ เป็นการทดสอบ พนักงานอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานเข้าใจ เรื่องของความปลอดภัยในอับอากาศที่ตัวเองเกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove) อากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนสูงและประกายไฟตามหลักความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-005
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section)
(Perform maintenance of the air inlet system)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5
ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า
8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ
8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานการถอดชิ้นส่วนในระบบนำอากาศเข้าในส่วนที่เกิดขวง การยก Gas Turbine Compressor Casing ออก โดยสามารถวางแผนการใช้และควบคุมกำลังคนเพื่อเข้าปฏิบัติงานให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ปรากฏใน Instruction manual ใน Section ของ ควบคุมการถอดประกอบ Inlet Duct กำหนด List รายการเครื่องมือ และเครื่องมือพิเศษที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ เช่น Bolt & Nut สภาพความเสียหายของ Duct เป็นต้น ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน เพื่อให้ Inlet Duct มีสภาพพร้อมในการกลับเข้าใช้งานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-005-01 เตรียมงานบำรุงรักษา ระบบนำอากาศเข้า	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบนำอากาศเข้าสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบนำอากาศเข้า 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-005-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบนำอากาศเข้าได้ถูกต้องตามคู่มือและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-005-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและคำแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้าให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าได้ถูกต้องครบถ้วน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

12.1 ความรู้เกี่ยวกับกังหันแก๊ส (Gas Turbine) ประกอบด้วย หลักการทำงานของกังหันแก๊ส และโครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร

12.2 ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วย หลักการขยายตัวของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน

12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด

12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

- ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
- ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
- ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
- ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น

5. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียส หนีวัดเกลียว เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
7. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
8. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
9. ทักษะการสรุปรงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนองาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า ตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ไชรระบบนำอากาศเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า (Air Inlet Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบนำอากาศเข้ากังหันแก๊ส ประกอบด้วย Inlet Duct, Inlet Screen, Inlet Plenum และ Inlet Casing
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบเพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift รถบรรทุก ไฟฟ้า Service Air น้ำประปา แก๊ส ไนโตรเจน สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น

9. **การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน** คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาจาก Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. **ความผิดปกติ** คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยรอยต่อระหว่าง Flange มีรอยครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกันต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยึดหลังจากกวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection)

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบนำอากาศเข้า (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบนำอากาศเข้า (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-006
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบอัดอากาศ (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV)
(Perform maintenance of the compressed air systems (Compressor & Inlet Guide Vane: IGV))
- พบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาถังแก๊ส ระดับ 5
ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า
8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ
8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ ตรวจสอบระบบอัดอากาศ ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-006-01 เตรียมงานบำรุงรักษา ระบบอัดอากาศ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบอัดอากาศสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และ สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้าย ชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัด อากาศ (Inspection)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบอัดอากาศ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-006-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-006-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบอัดอากาศ (Assembly and Install)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศได้ถูกต้องครบถ้วน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้าง อุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือเครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
7. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา

- ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
- ทักษะการสรุปรงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

- ทักษะการติดต่อประสานงาน
- ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
- ทักษะการนำเสนอผลงาน
- ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
- วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Special Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
- ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
- ขั้นตอนการตรวจสอบ
- ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
- ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
- ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
- ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
- ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
- ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
- คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
- ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

- หลักฐานการศึกษา
- ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
- แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
- แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

- พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
- พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

ประกอบ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศเข้า ตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอัดอากาศเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบอัดอากาศเข้า (Compressor และ Inlet Guide Vane : IGV) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดขวงการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบอัดอากาศกังหันแก๊ส ประกอบด้วย IGV, Compressor Casing, Compressor Rotor และ Compressor Piping
2. แบบเครื่องกลและคู่มือประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบเพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาจาก Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่น ๆ เป็นต้น
10. ความผิดปกติ คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวรอยต่อระหว่าง Flange มีรอบ

ครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงาน ผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน

11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากทำการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกันต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยึดหลังจากกวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอัดอากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอัดอากาศ (Disassembly and Remove) อากาศ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอัดอากาศ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัดอากาศ (Set up and Corrective adjust)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัตโนมัติ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัตโนมัติ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอัตโนมัติ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติ (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติ (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติ (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติ (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-007
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section)
(Perform maintenance of the combustion system)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5
ISCO-08 2144 วิศวกรเครื่องกังหัน
3131 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า
8182 วิศวกรดูแลหม้อน้ำของเครื่องกังหันไอน้ำ
8211 พนักงานประกอบเครื่องกังหัน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ ตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ ตั้งค่าและปรับแก้ไระบบเผาไหม้ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-007-01 เตรียมงานบำรุงรักษา ระบบเผาไหม้	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบเผาไหม้สำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบเผาไหม้ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-007-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบเผาไหม้ได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆได้ อย่างถูกต้อง ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-007-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ได้ถูกต้องครบถ้วน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น

7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือถอด Bolt พิเศษ
8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปรงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. มีทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ ตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ ตั้งค่าและปรับแก้ไชระบบเผาไหม้ ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ (Combustion Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่กีดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบเผาไหม้กังหันแก๊ส ประกอบด้วย Fuel Nozzle & Piping, Combustion Chamber และ Combustion Part
2. แบบเครื่องกลและคู่มือประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบเพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackles 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vernier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การขอใช้รถ Fork Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาจาก Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วนย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. ความผิดปกติ คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจากประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวรอยต่อระหว่าง Flange มีรอย

ครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและรายงาน ผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน

11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากทำการยกอุปกรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกันต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยึดหลังจากกวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการวิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. มาตรฐานร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบเผาไหม้ โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบเผาไหม้ (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบเผาไหม้ (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบเผาไหม้ (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-008

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section)
(Perform maintenance of the gas turbine system)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส ระดับ 5

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส ตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส ตั้งค่าและปรับแก๊วระบบกังหันแก๊ส ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-N/A-

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-008-01 เตรียมงานบำรุงรักษา ระบบกังหันแก๊ส	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบกังหันแก๊สสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-008-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-008-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบกังหันแก๊ส 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-MC06-5-008-04 ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และ ซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊สได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-MC06-5-008-05 ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบ ความปลอดภัยและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊สให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊สได้ถูกต้องครบถ้วน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อเขียนแบบปรนัย ข้อเขียนแบบอัตนัย การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้าง อุปกรณ์ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน
3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น

7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือ ถอด Bolt พิเศษ
8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectral Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้าของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบนำอากาศเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส ตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบกังหันแก๊ส ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส (Turbine Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่เกิดขวงการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **ส่วนประกอบระบบกังหันแก๊สกังหันแก๊ส** ประกอบด้วย Turbine Casing, Turbine Rotor, Turbine Piping และ Turbine Part
2. **แบบเครื่องกลและคู่มือ** ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. **หน่วยงานต่างๆ** คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบ เพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. **การเลือกและเตรียมเครื่องมือ** คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackle 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. **เครื่องมือ (Standard Tool)** คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. **เครื่องมือวัด** ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vanier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น
7. **เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)** คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. **สิ่งอำนวยความสะดวก** เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. **การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน** คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาวางที่ Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วน

ย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่
อื่นๆ เป็นต้น

10. **ความผิดปกติ** คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจาก
ประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบฉนวนรอยต่อระหว่าง Flange มีรอบ
ครูดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและ
รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนว
ทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครูดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุป
กรณ์โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม
และแนวทางป้องกัน ต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap,
Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt
จะต้องวัดค่าการยึดหลังจากกวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการ
วิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อม
กรณีที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี
Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดใน
การถอดครั้งต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. utschahkrmmร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบกังหันแก๊ส โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
ของระบบกังหันแก๊ส (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection)

- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบกังหันแก๊ส (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบกังหันแก๊ส (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install)
- (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบกังหันแก๊ส (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC06-5-012
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่ ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาถังแก๊ส ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก ควบคุมถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก ตรวจสอบระบบอากาศออก ตั้งค่าและปรับแก้ระบบอากาศออก ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอากาศออก รวมถึงประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
				✓			

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564
- 10.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.4 มาตรฐานการดำเนินการและการทดสอบ
- 10.5 มาตรฐานการทำงานบนที่สูง การตรวจสอบนั่งร้าน
- 10.6 กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

<p>สมรรถนะย่อย</p> <p>Element of Competence</p>	<p>เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน</p> <p>Performance Criteria</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>Assessment</p>
<p>PGS-MC06-5-012-01 เตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก</p>	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการทำงาน ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ ได้อย่างถูกต้อง อธิบายวิธีใช้งาน ข้อควรระวังในการใช้งาน การบันทึกค่า สำหรับเครื่องมือ และเครื่องมือวัดที่ต้องใช้ได้อย่างถูกต้อง อ่านแบบเครื่องกลและคู่มือของกังหันแก๊สสำหรับระบบอากาศออกสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง วางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายและมีความปลอดภัยกับทีมงาน และอุปกรณ์ วางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.เขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>
<p>PGS-MC06-5-012-02 ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Disassembly and Remove)</p>	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความปลอดภัย และข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.เขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>
<p>PGS-MC06-5-012-03 ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)</p>	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออกที่ต้องดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพระบบอากาศออกที่ต้องดำเนินการได้ถูกต้องตามคู่มือและข้อแนะนำของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติของระบบอากาศออก 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เขียนแบบปรนัย 2.เขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-MC06-5-012-04 ควบคุมการตั้ง ค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบ อากาศออก (Set up and Corrective adjust)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอากาศ ออกได้อย่างถูกต้อง เลือกและเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการ ปฏิบัติงานตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอากาศออกได้ ถูกต้องตามคู่มือและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน จัดเตรียมพื้นที่การทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกในการ ทำงานและเตรียมชิ้นงานเบื้องต้น ตามข้อกำหนดที่ ได้รับจากหน่วยงานซ่อมแซม อื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไขและซ่อมแซมระบบ อากาศออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>
PGS-MC06-5-012-05 ควบคุมการ ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออก (Assembly and Install)	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออกได้อย่างถูกต้อง เลือกใช้และเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการ ปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบ อากาศออกได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ กฎระเบียบความ ปลอดภัยและข้อเสนอแนะของวิศวกรควบคุมงาน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศ ออกให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย สรุปและรายงานผลการบำรุงรักษาระบบอากาศออกได้ ถูกต้องครบถ้วน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.ข้อเขียนแบบอัตนัย 3.การสัมภาษณ์ <p>(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</p>

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skills & Knowledge)

- 12.1 ความรู้ด้าน Gas Turbine ประกอบด้วย หลักการทำงานของ Gas Turbine และ โครงสร้างอุปกรณ์
ภายใน โดยแต่ละอุปกรณ์ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 12.2 ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ต้องเข้าใจการขยายของโลหะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อน
- 12.3 ความรู้ด้านเครื่องมือวัดละเอียด
- 12.4 ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด และ เครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะอ่านแบบเครื่องกลและคู่มือ
2. ทักษะการวางแผนกำลังคนและการเข้าทำงาน

3. ทักษะการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
4. ทักษะการประสานงาน
5. ทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น รอก สลิง ประแจ เป็นต้น
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เช่น เวอร์เนียร์ หวีวัดเกลียว เป็นต้น
7. ทักษะการใช้เครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) เช่น Beam สำหรับยก Casing หรือ เครื่องมือ ถอด Bolt พิเศษ
8. ทักษะถ่ายทอดและสอนงานบำรุงรักษา
9. ทักษะการจัดเตรียมชิ้นส่วนอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลือง
10. ทักษะการสรุปรงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
13. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
14. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อควรระวังที่กำหนดไว้ในคู่มือ
2. วิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องมือพิเศษ (Spectal Tool) สำหรับงานบำรุงรักษา
3. ขั้นตอนการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ
5. ขั้นตอนการตั้งค่าและปรับแก้ไข
6. ขั้นตอนการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วน
7. ขั้นตอนการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน
8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
9. ความรู้เกี่ยวกับงานยก งานเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
10. ความรู้เกี่ยวกับสัญญาเกี่ยวกับงานบำรุงรักษากังหันแก๊ส
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
12. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาระบบอากาศออกของกังหันแก๊ส ประกอบด้วย การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออกเข้า ถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออกเข้า ตรวจสอบสภาพระบบอากาศออกเข้า ตั้งค่าและปรับแก้ไขระบบอากาศออกเข้า ซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนของระบบอากาศออกเข้า และประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาระบบอากาศออก (Exhaust Section) โดยต้องทราบถึงขั้นตอนของการถอดประกอบชิ้นส่วนที่กีดขวางการยก Casing ของเครื่องกังหันแก๊ส การ Set up Sling & Come along บน Lifting Beam รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการถอด Bolt & Nut ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมการยกชิ้นส่วนดังกล่าวโดยประสานการทำงานร่วมกับ Overhead Crane Operator ในระหว่างการ remove & Install ได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย รวมทั้งสามารถตรวจสอบสภาพความเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบ เพื่อพิจารณาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์มีความปลอดภัยไม่เกิดการแตกหักชำรุดระหว่างการเดินเครื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ส่วนประกอบระบบอากาศออกกังหันแก๊ส ประกอบด้วย Exhaust Casing, Exhaust Plenum, Exhaust Duct และ Exhaust Damper
2. แบบเครื่องกลและคู่มือ ประกอบด้วย Instruction Manual, WI, AAR-BAR และ Inspection Sheet
3. หน่วยงานต่างๆ คือ หน่วยงานอื่นที่ต้องประสานงานหรือขอสนับสนุนเพื่อให้งานดำเนินการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ประสานหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อขอเปิด Work Order, ประสานหน่วยงานทางไฟฟ้าเพื่อถอดอุปกรณ์ Instrument, ประสานงานหน่วยงานทดสอบเพื่อทำการทดสอบวัสดุ เป็นต้น
4. การเลือกและเตรียมเครื่องมือ คือ สามารถ List เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการถอด, ตรวจสอบ, ซ่อมแซม และประกอบ ทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง เช่น งานยกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักประมาณ 10 ton จุดยก 4 จุด จะต้องใช้ รอกขนาด 5 ton, สลิง 5 ton และ Shackles 5 ton อย่างละ 4 ตัว (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) เป็นต้น
5. เครื่องมือ (Standard Tool) คือ เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการถอด-ประกอบ อุปกรณ์
6. เครื่องมือวัด ใช้สำหรับสนับสนุนงาน ถอด-ตรวจสอบ-ประกอบ และอื่นๆ เช่น Vernier Caliper, Inside และ Outside Micrometer เป็นต้น

7. **เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)** คือ เครื่องมือที่ออกแบบมาทำงานเฉพาะอุปกรณ์นั้นๆ อาจจะมีมาตั้งแต่ติดตั้งเครื่อง หรือสร้างขึ้นใหม่ เช่น Beam สำหรับยกอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับถอด Bolt พิเศษ เป็นต้น
8. **สิ่งอำนวยความสะดวก** เช่น การขอใช้รถ Folk Lift, รถบรรทุก, ไฟฟ้า, Service Air, น้ำประปา, แก๊ส, ไนโตรเจน, สถานที่ทำงาน หรือสถานที่วางของ เป็นต้น
9. **การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน** คือ หลังจากถอดชิ้นส่วนลงมาวางที่ Lay Down Area แล้ว เนื่องจากมีขนาดใหญ่และพื้นที่ Lay Down Area ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการชิ้นส่วน ย้ายออกจาก Lay Down Area โดยใช้รถ Trailer หรือ รถบรรทุก เพื่อนำไปวางในพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น
10. **ความผิดปกติ** คือ ผลการตรวจสอบจาก Inspection Sheet, การสังเกต หรือจาก ประสบการณ์ แล้วพบว่า ไม่เป็นไปตาม Criteria เช่น พบผิวยึดต่อระหว่าง Flange มีรอย ครุดเสียหาย ส่งผลให้เกิดการรั่วในระหว่างการเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องทำการบันทึกและ รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขและป้องกัน
11. **วิเคราะห์แนวทางแก้ไขความผิดปกติ** คือ การหาสาเหตุของความผิดปกติ เพื่อหาแนว ทางการแก้ไขและป้องกันในอนาคต เช่น รอยครุดระหว่าง Flange เกิดจากการยกอุปกรณ์ โดยไม่ได้ทำการรั้ง Flange ให้แยกออกจากกัน แนวทางการแก้ไขอาจจะเชื่อมซ่อม และแนวทางป้องกัน ต้องทำการรั้ง Flange ให้ห่างจากกันก่อนยก เป็นต้น
12. **การตั้งค่าและปรับแก้ไข** คือ ในขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จะต้องทำการตั้งค่า Gap, Clearance หรือระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตาม Instruction Manual เช่น การกวด Bolt จะต้องวัดค่าการยึดหลังจากกวดแล้วให้ได้ตามที่กำหนดทุกตัว เป็นต้น
13. **การซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย** คือ ในกรณีที่พบชิ้นส่วนที่เสียหาย ให้ทำการ วิเคราะห์ (จะต้องอ้างอิงจาก Instruction Manual เป็นหลัก) แล้วตัดสินใจทำการซ่อมกรณี ที่เสียหายเล็กน้อยและสามารถ หรือ ทำการเปลี่ยน ในกรณีที่เสียหายมากและมี Spare Part เช่น Stud Bolt ที่ถอดออกมาพบเกลียวเสียหายมาก มีความเสี่ยงเกลียวติดในการถอดครั้ง ต่อไป และมี Spare Part จึงตัดสินใจทำการเปลี่ยนของใหม่ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน การเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การปฏิบัติงานเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมงานบำรุงรักษาระบบอากาศออก โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Disassembly and Remove)
 - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า

- (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการถอดและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของระบบนำอากาศเข้า (Disassembly and Remove) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตรวจสอบสภาพระบบอากาศออก (Inspection) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการตั้งค่า การปรับแก้ไข และซ่อมแซมระบบอากาศออก (Set up and Corrective adjust) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
 - (2) ข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น การควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install)
 - (3) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของระบบอากาศออก (Assembly and Install) โดยมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประกอบการสัมภาษณ์

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 หรือรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองบุคลากรตามข้อบ่งชี้ที่กำหนด (ถ้ามี)

7. การชำระค่าธรรมเนียมในการยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

(*ผู้สมัครมีความประสงค์

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

ช่องทางการนำเอกสาร Pay-in Slip ไปชำระเงินกับทางธนาคารกรุงไทยทุกสาขาทั่วประเทศ

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

หมายเหตุ

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

สำหรับเจ้าหน้าที่

- ชำระเงินแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่
- บันทึกเข้าระบบฐานข้อมูลแล้ว
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

ได้ตรวจสอบหลักฐานที่ใช้ในการสมัครแล้ว ถูกต้องตรงตามที่ผู้สมัคร
กรอกทุกประการ
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือไม่

ท่านสนใจรับ ข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอพิเศษ



ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

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



บัตรประจำตัวผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคล

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

(ลงลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ)

1. ข้อสงวนสิทธิ และ ขอบเขตความรับผิดชอบ

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

2. นโยบายการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล

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

3. การรับรองข้อมูล และ การอนุญาตให้ใช้ข้อมูล

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- ข้อมูลตามที่ระบุไว้ในคำขอ รวมทั้งเอกสารและหลักฐานที่แนบประกอบการพิจารณาทั้งหมดนั้นเป็นความจริงทุกประการ
- ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจ ข้อสงวนสิทธิ ขอบเขตความรับผิดชอบ นโยบายรักษาข้อมูลส่วนบุคคล และยินยอมให้สถาบันใช้ข้อมูลตามที่สถาบันเห็นสมควร
- ข้าพเจ้าได้ชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามคำขอนี้ภายในระยะเวลาที่สถาบันกำหนด

ลงชื่อ ผู้ยื่นคำขอ

(.....)

วันที่ / /

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

ตารางนัดหมายการประเมิน

วันที่	รอบการประเมิน	ผู้ประเมิน

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....