มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ครั้งที่ 1/2563

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

ไม่ระบุ

4. ข้อมูลเบื้องต้น

การใช้พลังงานในหน่วยงานสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ พลังงานไฟฟ้า (Electrical energy) และพลังงานความร้อน (Thermal energy) สำหรับพลังงานไฟฟ้าถือว่าเป็นพลังงานสำเร็จรูป (พลังงานทุติยภูมิ) เนื่องจากเป็นพลังงานที่มีการแปรสภาพมาจากเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นพลังงานปฐมภูมิ (Primary energy) โดยโรงไฟฟ้า (Power plants) แล้ว และส่งมาให้เราใช้ประโยชน์ ทำให้มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าได้อย่างสะดวก การที่จะอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จึงหมายถึงการนำพลังงานไฟฟ้านั้นมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1) ใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น และ

2) อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องมีประสิทธิภาพดี คือ ใช้พลังงานน้อยแต่สร้างประโยชน์มาก

สำหรับพลังงานความร้อนนั้นก็ถือว่าเป็นพลังงานทุติยภูมิ (Secondary energy) เช่นกัน แต่ต่างกันตรงที่ไม่มีใครแปรสภาพและส่งมาให้เราใช้เหมือนกับพลังงานไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่เราจึงต้องนำเชื้อเพลิงมาแปรสภาพให้เป็นพลังงานความร้อนเพื่อใช้ประโยชน์เอง ดังนั้นการที่จะอนุรักษ์พลังงานความร้อนจึงมีปัจจัยมากมายหลายประการที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมกัน เริ่มตั้งแต่เชื้อเพลิงที่นำมาใช้ วิธีการแปรสภาพเชื้อเพลิงให้เป็นพลังงานความร้อน และอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่นำพลังงานความร้อนนั้นไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากสถานประกอบการต่าง ๆ ดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของสถานประกอบการนั้น ๆ ทำให้ลักษณะการใช้พลังงานจึงแตกต่างกันออกไปด้วย กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีลักษณะการใช้พลังงานที่แตกต่างจากกลุ่มอาคาร หรือแม้แต่ภายในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมเองก็ยังใช้พลังงานแตกต่างกันไป เช่น โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์จะใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลัก ในขณะที่โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอาหารจะใช้ทั้งพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน เป็นต้น

ดังนั้น ตัวอย่างกรณีศึกษามาตรการอนุรักษ์พลังงาน ที่จะกล่าวต่อไปนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถแบ่งแยกแนวคิด ลักษณะการนำไปประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนความคุ้มค่าในแง่การลงทุนได้ชัดเจนมากขึ้น โดยแบ่งมาตรการอนุรักษ์พลังงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอาคารและกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โดยตัวอย่างมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่จะกล่าวต่อไปนี้ เป็นมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการจริงและพิสูจน์ทราบผลการประหยัดพลังงานตลอดจนความคุ้มค่าในการลงทุนแล้ว และได้รับคัดเลือกให้เป็นกรณีตัวอย่างมาตรการอนุรักษ์พลังงานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

1) มาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคาร

สำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารนั้น เนื่องจากอาคารครอบคลุมถึงอาคารหลายประเภท เช่น โรงแรม โรงพยาบาล สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ดังนั้นมาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารแต่ละประเภทจึงแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์จากอาคารนั้น ๆ เป็นหลัก โดยการใช้พลังงานในอาคารโดยภาพรวมแล้วจะมีทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าซึ่งจะมีสัดส่วนการใช้งานที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น การใช้พลังงานในอาคารสำนักงาน (Office building) ส่วนใหญ่จะเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้กับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ระบบปรับอากาศและทำความเย็น ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์สำนักงาน เป็นต้น

2) มาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน มาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานจะมีทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะมีสัดส่วนการใช้งานที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น การควบคุมโหลดมอเตอร์ การหุ้มฉนวนกันความร้อน การเผาไหม้เชื้อเพลิงในระบบไอน้ำและเตาอุตสาหกรรม ระบบการทำความเย็นและปรับอากาศ การผลิตพลังงานร่วมโดยใช้ระบบ cogeneration เป็นต้น

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ไม่ระบุ

6. ครั้งที่

1

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ : -N/A-

วันที่ประกาศ : -N/A-

ข้อสังเกต : ปรับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ จาก 7 ระดับ เป็น 8 ระดับ
โดยปรับอาชีพให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันของอาชีพ

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ :
1. ปรับปรุงคุณวุฒิวิชาชีพจากเดิม 17 คุณวุฒิวิชาชีพ เป็น 12 คุณวุฒิวิชาชีพ
2. ปรับเพิ่มเติมและแก้ไขหน่วยสมรรถนะ
หน่วยสมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการปฏิบัติงานให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ดังนี้
• เพิ่มหน่วยสมรรถนะ 1118 วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
• แก้ไขหน่วยสมรรถนะย่อยของหน่วยสมรรถนะ 1110 ตรวจวัดพลังงานระบบทำความเย็นและ 1111 ตรวจวัดพลังงานระบบปรับอากาศ
• จัดเรียงหน่วยสมรรถนะย่อยของหน่วยสมรรถนะ 1112 อนุรักษ์พลังงานระบบทำความเย็นและ1113 อนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ
3. ปรับปรุงวิธีการประเมินหน่วยสมรรถนะของบุคคลใหม่

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขาการจัดการพลังงาน

อาชีพผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร ระดับ 7

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยน อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ เป็นต้น 2. กลุ่มงานก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ เช่น บ้านที่อยู่อาศัย อาคาร สำนักงาน เป็นต้น 3. กลุ่มเทคโนโลยี เช่น ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการทำความเย็นและการปรับอากาศ ระบบไอน้ำและความร้อนจากอุตสาหกรรม เป็นต้น 4. กลุ่มโลจิสติกส์ เช่น การขนส่งสินค้า การจัดการคลังสินค้า การจัดการกระจายสินค้า เป็นต้น

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
1101	สนับสนุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
1114	จัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร
1115	จัดการพลังงานความร้อนในอาคาร
1118	วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน อาชีพผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร ระดับ 7

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร ระดับ 7 สามารถปฏิบัติงานการสนับสนุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน จัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร จัดการพลังงานความร้อนในอาคาร วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และมีทักษะการบริหารจัดการ แก้ปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ พัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงาน อาชีพ เพื่อการพัฒนาองค์การอย่างเป็นระบบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน อาชีพผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร ระดับ 7 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- มีประสบการณ์ทำงานสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาการจัดการพลังงาน เกี่ยวกับ การปฏิบัติงานด้านการจัดการพลังงานในอาคาร อย่างน้อย 5 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ3 ปี
2. ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่ รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพ 3 ปี อย่างต่อเนื่อง
3. หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 2 ให้ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ ประเมินใหม่ ในทุกหน่วยสมรรถนะของระดับคุณวุฒิวิชาชีพ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานแลละพลังงานทดแทน สาขาการจัดารพลังงาน หรือบุคคลในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน ซึ่งมีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการพลังงานในตำแหน่งงาน วิศวกร ผู้จัดการ นักวิเคราะห์พลังงาน นักวิชาการด้านพลังงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

1101 สนับสนุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

1114 จัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร

1115 จัดการพลังงานความร้อนในอาคาร

1118 วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 26/04/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
จัดการพลังงานและพลังงานทดแทนให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล	10	การจัดการพลังงาน	110	รับผิดชอบด้านพลังงาน

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 26/04/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
110	รับผิดชอบด้านพลังงาน	1101	สนับสนุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	11011	จัดทำรายงานการจัดการพลังงาน
				11012	ตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร
				11013	สื่อสาร ถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน
		1114	จัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร	11141	จัดการเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคาร
				11142	จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคาร
		1115	จัดการพลังงานความร้อนในอาคาร	11151	จัดการเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคาร
				11152	จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคาร
		1118	วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	11181	ประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
				11182	วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1101

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สนับสนุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ
ISCO-08 2133 เจ้าหน้าที่ข้อมูลและประสานงานด้านอนุรักษ์พลังงาน 2133 นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถจัดการพลังงานได้ตามกฎกระทรวง มีทักษะการจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน กำกับดูแลการจัดการพลังงานให้เป็นไปตามแผนอนุรักษ์ รวมทั้งการจัดทำแผนฝึกอบรม สื่อสาร ถ่ายทอด และสร้างจิตสำนึกให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร ติดตามและถ่ายทอดเทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1.
   1. ผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร
   2. ผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงาน
   3. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาวุโสด้านไฟฟ้า
   4. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาวุโสด้านความร้อน
   5. ผู้ให้คำปรึกษาด้านการจัดการพลังงาน

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

1.
   1. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
   2. ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
   3. กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11011 จัดทำรายงานการจัดการพลังงาน	1. จัดเตรียมข้อมูลในแบบส่งข้อมูลได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องตามข้อกำหนด 2. จัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องตามข้อกำหนด 3. จัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องตามข้อกำหนด	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11012 ตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร	1. กำกับและติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการอนุรักษ์พลังงาน 2. ตรวจติดตามผลการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างถูกต้องตามแผนการอนุรักษ์พลังงาน 3. ตรวจติดตามผลการดำเนินแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน 4. ตรวจสอบรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างถูกต้องตามแผนการอนุรักษ์พลังงานและข้อกำหนด	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
11013 สื่อสาร ถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน	1.จัดทำแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร 2. ประชาสัมพันธ์ข้อมูลพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานอย่างครบถ้วน 3. ประชาสัมพันธ์ผลการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กรได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง 4. ติดตามเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานอย่างสม่ำเสมอ 5.ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานได้อย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

มีความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1. คการวางแผนการอนุรักษ์ภายในองค์กร
2. การวางแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมที่ส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร
3. การจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน
4. การตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร
5. การติดตามข่าวสารเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน
6. การถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. การจัดทำและตรวจสอบรายงานการจัดการพลังงาน
3. การจัดทำเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน
4. เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน
5. การสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. เอกสารสำเนารายงานการจัดการพลังงาน หรือ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านพลังงาน หรือ
3. เอกสารรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ในการประเมินเกี่ยวกับการจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน ตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร และการสื่อสารถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน จะพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องที่ผู้เข้ารับการประเมินเตรียมมา ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐาน ด้านความรู้ ทั้งนี้
ผู้เข้ารับการประเมินต้องเตรียมหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมในวันที่เข้ารับการประเมินเพื่อให้ผู้ประเมินพิจารณา

(ง) วิธีการประเมิน

ผู้ประเมินทำการประเมินหน่วยสมรรถนะโดย

1. พิจารณาจากหลักฐานความรู้
2. พิจารณาจากหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องจัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างถูกต้อง และมีรายละเอียดครบถ้วน ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องนำแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร และการสื่อสารถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน มาในวันที่ทำการประเมินเพื่อให้ผู้ประเมินสัมภาษณ์ โดยมีรายละเอียดที่ต้องเตรียมแสดงใน ข้อ 18

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน การตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร และการสื่อสารถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน ดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างครบถ้วน โดยประกอบด้วย ข้อมูลการใช้พลังงานและพลังงานแทน ข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์ ข้อมูลการผลิต/การบริการ ฯลฯ ดำเนินจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร โดยนำข้อมูลการใช้พลังงาน ข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์ ข้อมูลการผลิต/การบริการ มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมายและมาตรการอนุรักษ์พลังงาน พร้อมทั้งจัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องตามข้อกำหนด

2. การตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร กำกับและติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดไว้ และตรวจติดตามผลการอนุรักษ์พลังงานและผลการฝึกอบรมและกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างถูกต้องตามแผนการอนุรักษ์พลังงานและข้อกำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างถูกต้องตามแผนการอนุรักษ์พลังงานและข้อกำหนด

3. สื่อสารถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน จัดทำแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานเพื่อสร้างจิตสำนึกให้บุคลากรภายในองค์กร ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและผลการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กรได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง ติดตามเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กร และสามารถถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานให้บุคลากรในองค์กรได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดทำรายงานการจัดการพลังงาน

1. **การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน** เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2. **แฟ้มสะสมผลงาน** พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย

รายละเอียดยดรายงานการจัดการพลังงานและสรุปมาตรการที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ สภาพเดิมก่อนการดำเนินมาตรการ แนวคิดในการวิเคราะห์ การตรวจวัดด้านที่เกี่ยวข้องกับมาตรการ เปรียบเทียบผลการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านต่างๆ แสดงรายการคำนวณ ผลการติดตั้ง ตรวจวัดและผลหลังจากดำเนินมาตรการ

18.2 เครื่องมือประเมิน ตรวจติดตามการจัดการพลังงานภายในองค์กร

1. **การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน** เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2. **แฟ้มสะสมผลงาน** พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย รายละเอียดรายงานการจัดการพลังงาน และสรุปมาตรการที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ สภาพเดิมก่อนการดำเนินมาตรการ แนวคิดในการวิเคราะห์ การตรวจวัดด้านที่เกี่ยวข้องกับมาตรการ เปรียบเทียบผลการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านต่างๆ แสดงรายการคำนวณ ผลการติดตั้ง ตรวจวัดและผลหลังจากดำเนินมาตรการ

18.3 เครื่องมือประเมิน สื่อสารถ่ายทอดและสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน

1. **การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน** เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2. **แฟ้มสะสมผลงาน** พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย

รายละเอียดยดรายงานการจัดการพลังงานและสรุปมาตรการที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ สภาพเดิมก่อนการดำเนินมาตรการ แนวคิดในการวิเคราะห์ การตรวจวัดด้านที่เกี่ยวข้องกับมาตรการ เปรียบเทียบผลการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านต่างๆ แสดงรายการคำนวณ ผลการติดตั้ง ตรวจวัดและผลหลังจากดำเนินมาตรการ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1114

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร
ISCO-08 2133 เจ้าหน้าที่ข้อมูลและประสานงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
2133 นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ

ISCO 2133 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถจัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคารได้ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลพลังงาน ทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้ พร้อมทั้งดำเนินการบำรุงรักษาและติดตาม ประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
1. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาคารโรงงานด้านไฟฟ้า
2. ผู้ให้คำปรึกษาด้านการจัดการพลังงาน
3. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

2. ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
3. กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11141 จัดการเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคาร	1. วิเคราะห์ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าในอาคารได้อย่างถูกต้อง 2. ดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างถูกต้อง 3. ติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
11142 จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคาร	1. วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคารได้อย่างเหมาะสม 2.ดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดตามและประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในอาคารได้อย่างครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

มีความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1.

การเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

2.

การบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านไฟฟ้าในอาคาร

3.

การวางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร
2. เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
3. การเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร
4. การบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. เอกสารสำเนารายงานการจัดการพลังงาน หรือ
4. แบบประเมินผลจากแบบสัมภาษณ์
5. แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (Portfolio)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านพลังงาน หรือ
3. เอกสารรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร และจัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการจัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลพลังงาน การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ พร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้ พร้อมทั้งดำเนินการบำรุงรักษาและติดตาม ประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน ข้อ 18

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร และจัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. จัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า ดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างถูกต้อง และติดตามและประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างครบถ้วน

2. จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ดำเนินการวางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างเหมาะสม ดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และติดตามและการประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าได้อย่างครบถ้วน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย สรุปผลงานการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ สภาพเดิมก่อนการดำเนินงาน แนวคิดในการวิเคราะห์ การตรวจวัดด้านที่เกี่ยวข้องกับงาน เปรียบเทียบผลการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านต่างๆ แสดงรายการคำนวณ ผลการติดตั้ง ตรวจวัดและผลหลังจากดำเนินงาน

18.2 เครื่องมือประเมิน จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย ผลงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ แผนการบำรุงรักษาที่ผ่านมา แนวทางปฏิบัติในบำรุงรักษา ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1115

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดการพลังงานความร้อนในอาคาร

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร
ISCO-08 2133 เจ้าหน้าที่ข้อมูลและประสานงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
2133 นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถจัดการพลังงานความร้อนในอาคารได้ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลพลังงาน ทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ พร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนได้ วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้ พร้อมทั้งดำเนินการบำรุงรักษาและติดตาม ประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาวุโสด้านความร้อน
2. ผู้ให้คำปรึกษาด้านการจัดการพลังงาน

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

1. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
2. ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
3. กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11151 จัดการเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคาร	1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานความร้อนได้อย่างถูกต้อง 2. ดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคารได้อย่างถูกต้อง 3. ติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคารได้อย่างครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11152 จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคาร	1. วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคารได้อย่างเหมาะสม 2. ดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดตามและประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้านพลังงานความร้อนในอาคาร ได้อย่างครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

มีความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1. การเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร
2. การบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร
3. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดการพลังงานความร้อนในอาคาร
2. เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
3. การเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร
4. การบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. เอกสารสำเนารายงานการจัดการพลังงาน หรือ
4. แบบประเมินผลจากแบบสัมภาษณ์
5. แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (Portfolio)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านพลังงาน หรือ
3. เอกสารรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเกี่ยวกับการจัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร และการจัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการจัดการพลังงานความร้อนในอาคาร ประกอบด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูลพลังงาน การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
พร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนได้วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้
พร้อมทั้งดำเนินการบำรุงรักษาและติดตาม ประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน ข้อ. 18

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องจัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร และตรวจวัดการใช้พลังงานของอุปกรณ์ในระบบเครื่องกลไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. จัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลพลังงานความร้อนในอาคารได้อย่างถูกต้อง
ดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้อย่างถูกต้อง และติดตามและประเมินผลการปรับปรุง
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้อย่างครบถ้วน

2. จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร ดำเนินการวางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้อย่างเหมาะสม
ดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และติดตามและประเมินผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารได้อย่างครบถ้วน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน จัดการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร

1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข
ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการประเมิน
ประกอบด้วยสรุปผลงานการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ สภาพเดิมก่อนการดำเนินงาน
แนวคิดในการวิเคราะห์ การตรวจวัดด้านที่เกี่ยวข้องกับงาน เปรียบเทียบผลการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านต่างๆ แสดงรายการคำนวณ ผลการติดตั้ง
ตรวจวัดและผลหลังจากดำเนินงาน

18.2 เครื่องมือประเมิน จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคาร

1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข
ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการประเมิน
ประกอบด้วยผลงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางความร้อนในอาคารที่ผ่านมาโดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ แผนการบำรุงรักษาที่ผ่านมา แนวทางปฏิบัติในบำรุงรักษา
ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1118

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

3. ทบทวนครั้งที่ - / -

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้จัดการด้านพลังงานในอาคาร

ISCO-08 2133 เจ้าหน้าที่ข้อมูลและประสานงานด้านอนุรักษ์พลังงาน

2133 นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานและวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุนได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

1. ผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงาน
2. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาวุโสด้านไฟฟ้า
3. ผู้รับผิดชอบพลังงานอาวุโสด้านความร้อน
4. ผู้ให้คำปรึกษาด้านการจัดการพลังงาน
5. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

2. ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
3. กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
11181 ประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน	1. ตรวจวัดการใช้พลังงานความร้อนและประเมินประสิทธิภาพพลังงานของเตาอุตสาหกรรมชนิดเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพพลังงานของเตาอุตสาหกรรมชนิดเชื้อเพลิงได้อย่างครบถ้วน 3. กำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานเตาอุตสาหกรรมชนิดเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
11182 วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน	1. ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าและประเมินประสิทธิภาพพลังงานของเตาอุตสาหกรรมชนิดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์เตาอุตสาหกรรมชนิดไฟฟ้าได้อย่างครบถ้วน 3. กำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานเตาอุตสาหกรรมชนิดไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
2. วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เชิงศรษฐศาสตร์
2. หลักเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. เอกสารสำเนารายงานการจัดการพลังงาน หรือ
4. แบบประเมินผลจากแบบสัมภาษณ์
5. แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านพลังงาน หรือ
3. เอกสารรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
และการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน ดูรายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
และวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน มีความรู้และความเข้าใจหลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เชิงศรษฐศาสตร์ ประเมินต้นทุนทางตรงและทางอ้อมของการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และประเมินผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมของการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

2. วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน
มีความรู้และความเข้าใจหลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เชิงศรษฐศาสตร์ วิเคราะห์ด้วยเกณฑ์การตัดสินใจแบบไม่ปรับค่าของเวลา

และวิเคราะห์ด้วยเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน ประกอบด้วย
สรุปผลการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา โดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้ ผลการประเมินต้นทุนทางตรงและทางอ้อม ผลประเมินผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมของการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
18.2 เครื่องมือประเมิน วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุน
1) การสัมภาษณ์จากแฟ้มสะสมผลงาน เนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ผลงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาอุปสรรคและแนวการแก้ไข ความรู้ทางเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2) แฟ้มสะสมผลงาน พิจารณาจากผลงานที่ผ่านของผู้เข้ารับการะประเมิน
ประกอบด้วย ผลวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อการลงทุนที่ผ่านมา โดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้
ผลการวิเคราะห์ด้วยเกณฑ์การตัดสินใจแบบไม่ปรับค่าของเวลา และผลการวิเคราะห์ด้วยเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา