



คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

อาชีพผู้ปฏิบัติการทดสอบสภาพฉนวนน้ำมัน
ของอุปกรณ์ไฟฟ้า
คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4



สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน
สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

คู่มือสำหรับผู้ขอรับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเล่มนี้ ใช้สำหรับผู้ขอรับการประเมิน เป็นเอกสารที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการ และขั้นตอน สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ประกอบด้วย คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ขอบเขตการรับรอง คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน แผนการประเมิน รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ และแบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า	
คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ	7
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ	34

กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า
อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

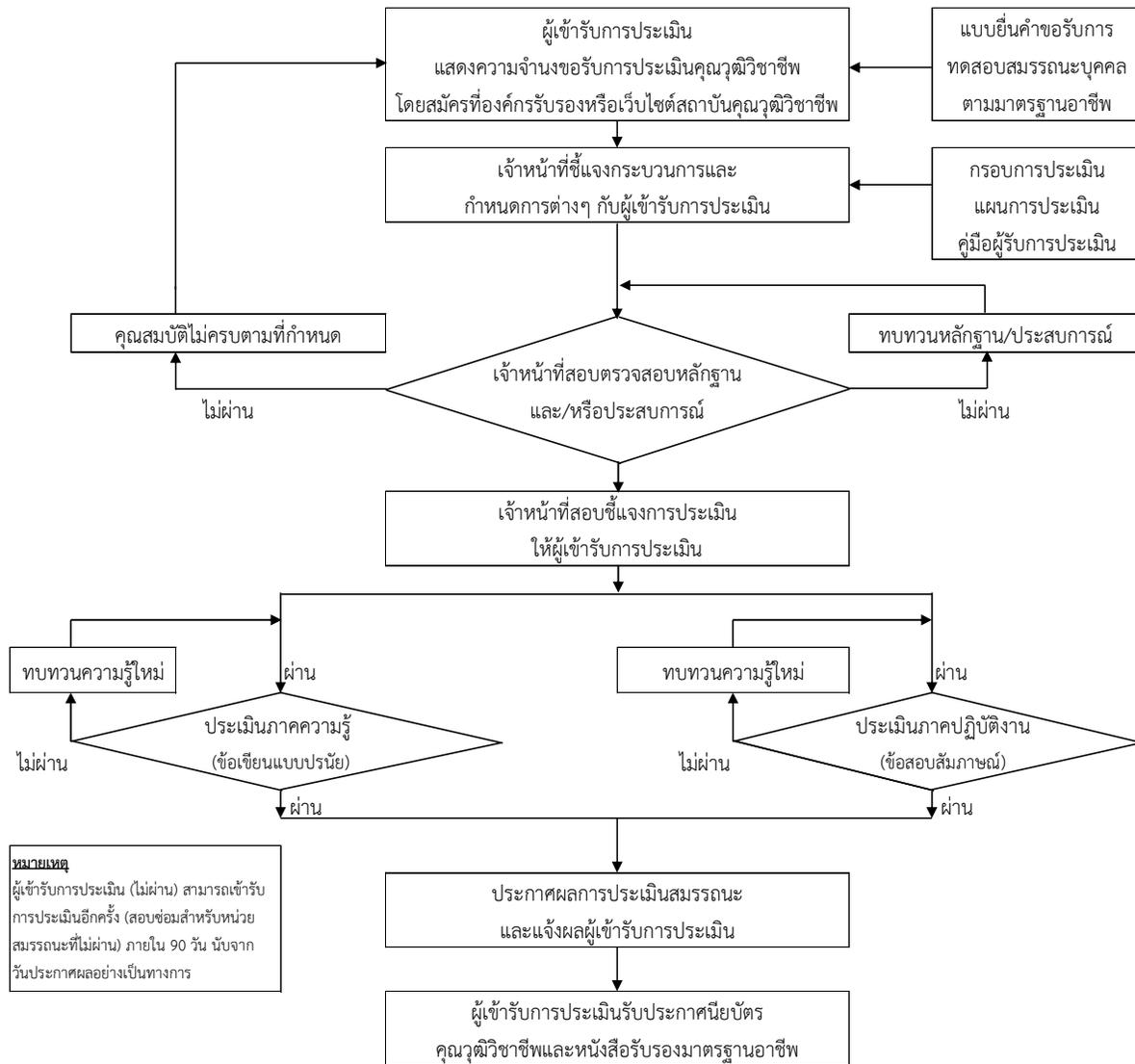
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

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

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

ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ



กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเคมีโรงไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานรับตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวาระ ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการวิเคราะห์ความผิดปกติ ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการประเมินสภาพ ปฏิบัติงานทดสอบตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย

คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 1.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี อย่างต่อเนื่อง
 - 1.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี อย่างต่อเนื่อง
 - 1.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี อย่างต่อเนื่อง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือช่างเทคนิค หรือช่างเทคนิคชำนาญงาน หรือช่างเทคนิคชำนาญงานพิเศษ หรือผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- EPT-TC02-4-001 ปฏิบัติงานทดสอบตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- EPT-TC02-4-002 รับตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- EPT-TC02-4-003 ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวาระ
- EPT-TC02-4-004 ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการวิเคราะห์ความผิดปกติ
- EPT-TC02-4-005 ทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการประเมินสภาพ

แผนการประเมินสมรรถนะ
อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/ หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
1.ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก				
EPT-TC02-4-001	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	70% ของคะแนนเต็ม	14 ข้อ (14 คะแนน)
EPT-TC02-4-002	100	100 ข้อ (100 คะแนน)	60% ของคะแนนเต็ม	60 ข้อ (60 คะแนน)
EPT-TC02-4-003				
EPT-TC02-4-004				
EPT-TC02-4-005				
2.ข้อสอบสัมภาษณ์				
EPT-TC02-4-001	ไม่เกิน 60	5 หน่วยสมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของ แต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
EPT-TC02-4-002				
EPT-TC02-4-003				
EPT-TC02-4-004				
EPT-TC02-4-005				

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

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ EPT-TC02-4-001
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานทดสอบตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4
ISCO-08 3111 พนักงานประจำห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานทดสอบตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยสามารถปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยและปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.2 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-001-01 ปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายกฎความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ให้เหมาะสมกับหัวข้อทดสอบ ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) และอุปกรณ์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-001-02 ปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS) ใช้สารเคมีตามวิธีการทดสอบสภาพฉนวนน้ำมันในห้องปฏิบัติการอย่างถูกวิธี ตรวจสอบใบรับรองการใช้สารเคมีตามกฎหมาย กำจัดของเสียอันตรายอย่างถูกวิธีและปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- 12.2 ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี
- 12.3 ความรู้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ประกายไฟ
9. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร เช่น
 - ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
 - ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

2. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามลักษณะงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดย รวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและ ความรู้ในการปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยและปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินความสามารถในการทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กฎความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ คือ ด้านระบบการจัดการสารเคมี สัญลักษณ์บนฉลาก สารเคมี ด้านลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ ด้านการแต่งกาย ด้านการปฏิบัติการ
2. ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS) โดยจะดำเนินการรวบรวม รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และนำข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet,

SDS) จัดไว้ในห้องปฏิบัติการที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงได้ และมีการทบทวนข้อมูลแก่ผู้ปฏิบัติงาน อยู่เสมอ ปฏิบัติการปฐมพยาบาลอย่างถูกต้องตามสารเคมีแต่ละชนิด

3. กำจัดของเสียอันตรายอย่างถูกวิธีและปลอดภัย คือ การแยกถังทิ้งสารเคมีอันตรายโดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และดำเนินการจ้างบริษัทภายนอกให้กำจัดของเสียอย่างถูกวิธี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. utschakkrumrum/klummasiprum (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติตามหลักการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EPT-TC02-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ รับตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4
ISCO-08 3111 พนักงานประจำห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถรับตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสามารถตรวจสอบสภาพตัวอย่างนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า ประกอบด้วย ลักษณะทางกายภาพนวนน้ำมันด้วยสายตา (Visual) และภาชนะบรรจุนวนน้ำมัน ตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า ประกอบด้วย ข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เก็บตัวอย่างน้ำมัน รายละเอียดของใบรับงาน และข้อมูลตัวอย่างน้ำมัน พร้อมทั้งดำเนินการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำมันก่อนนำไปทดสอบสภาพนวน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพกลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

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

10.2 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 ASTM D923-15 Standard Practices for Sampling Electrical Insulating Liquids

10.5 IEC 60567:2011 Oil-filled electrical equipment - Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases - Guidance

10.6 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-002-01 ตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวน น้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพฉนวน น้ำมันด้วยสายตา (Visual) 2. ตรวจสอบภาชนะบรรจุฉนวนน้ำมัน 3. ตรวจสอบความเหมาะสมระหว่าง ภาชนะบรรจุกับหัวข้อทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิง เทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-002-02 ตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมัน ของอุปกรณ์ไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เก็บ ตัวอย่างน้ำมัน 2. ตรวจสอบรายละเอียดของใบรับงานและ ตัวอย่างน้ำมันให้ตรงกัน 3. ตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมัน 4. เก็บรักษาตัวอย่างน้ำมันก่อนนำไป ทดสอบสภาพฉนวน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบ ปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิง เทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

12.1 ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี

12.2 ความรู้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ประกายไฟ
9. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้พื้นฐานหม้อแปลงและน้ำมันหม้อแปลง
2. ASTM D923-15 Standard Practices for Sampling Electrical Insulating Liquids
3. IEC 60567:2011 Oil-filled electrical equipment - Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases – Guidance

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดย เจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดย รวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและ ความรู้ในการตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า ตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของ อุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งดำเนินการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำมันก่อนนำไปทดสอบสภาพฉนวน

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินความสามารถในการตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวนน้ำมันของ อุปกรณ์ไฟฟ้า และตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ลักษณะทางกายภาพฉนวนน้ำมัน เช่น ความขุ่นของน้ำมัน ความใสของน้ำมัน สิ่งปนเปื้อนใน น้ำมัน เป็นต้น
2. ตรวจสอบภาชนะบรรจุฉนวนน้ำมัน โดยจะดำเนินการตรวจสอบสภาพภายนอกของภาชนะบรรจุ ฉนวนน้ำมัน เช่น รั่วหรือซึม แตกหรือหัก เป็นต้น
3. ตรวจสอบความเหมาะสมระหว่างภาชนะบรรจุกับหัวข้อทดสอบ เช่น การทดสอบ DGA ควรใช้ ภาชนะบรรจุเป็นหลอดแก้วหรือ Syringe เป็นต้น

3. ข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ชื่อยี่ห้อ, สถานที่ตั้ง, หมายเลขประจำตัวผลิตภัณฑ์ (Serial Number), ระดับแรงดันไฟฟ้า, ชนิดน้ำมัน เป็นต้น
4. ข้อมูลตัวอย่างน้ำมัน เช่น อุณหภูมิของน้ำมัน (Oil Temperature), อุณหภูมิของขดลวด (Winding Temperature), วันที่เก็บตัวอย่างน้ำมัน เป็นต้น
5. เก็บรักษาตัวอย่างน้ำมันก่อนนำไปทดสอบสภาพฉนวน โดยจะดำเนินการตรวจสอบและบันทึกสถานะแวดล้อมที่ใช้ในการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำมันก่อนนำไปทดสอบสภาพฉนวน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพตัวอย่างฉนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน ตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลตัวอย่างน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EPT-TC02-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวาระ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4
ISCO-08 3111 พนักงานประจำห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวาระ โดยสามารถทดสอบนวนน้ำมันตามรายการทดสอบ ได้แก่ Dissolved Gas Analysis (DGA), Interfacial Tension (IFT), Power Factor, Dielectric Breakdown Voltage, Water Content, Acidity และ Color

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

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

10.2 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 มาตรฐาน ASTM D3612-02(2017) Standard Test Method for Analysis of Gases Dissolved in Electrical Insulating Oil by Gas Chromatography หรือมาตรฐาน IEC 60567:2011 Oil-filled electrical equipment - Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases – Guidance

10.5 มาตรฐาน ASTM D971-20 Standard Test Method For Interfacial Tension Of Insulating Liquids Against Water By The Ring Method หรือมาตรฐาน IEC 62961:2018 Insulating liquids - Test methods for the determination of interfacial tension of insulating liquids - Determination with the ring method

- 10.6 มาตรฐาน ASTM D924-15 Standard Test Method for Dissipation Factor (or Power Factor) and Relative Permittivity (Dielectric Constant) of Electrical Insulating Liquids หรือมาตรฐาน IEC 60247:2004 Insulating liquids - Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor (tan d) and d.c. resistivity
- 10.7 มาตรฐาน ASTM D877/D877M-19 Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using Disk Electrodes หรือมาตรฐาน ASTM D1816-12(2019) Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using VDE Electrodes หรือมาตรฐาน IEC 60156:2018 Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency - Test method
- 10.8 มาตรฐาน ASTM D1533-20 Standard Test Method for Water in Insulating Liquids by Coulometric Karl Fischer Titration หรือมาตรฐาน IEC 60814:1985 Insulating liquids - Oil-impregnated paper and pressboard - Determination of water by automatic coulometric Karl Fischer titration
- 10.9 มาตรฐาน ASTM D664-18e2 Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration หรือมาตรฐาน IEC 62021-1:2003 Insulating liquids - Determination of acidity - Part 1: Automatic potentiometric titration หรือ
- 10.10 มาตรฐาน ASTM D1500-12(2017) Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale) หรือมาตรฐาน ISO 2049:1996 Petroleum products — Determination of colour (ASTM scale)
- 10.11 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-003-01 ทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA)	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน บันทึกผลทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-003-02 ทดสอบ Interfacial Tension (IFT)	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Interfacial Tension (IFT) 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Interfacial Tension (IFT) 3. ทดสอบ <i>Interfacial Tension (IFT)</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ <i>Interfacial Tension (IFT)</i> ให้ได้ตามมาตรฐาน	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-003-03 ทดสอบ Power Factor	1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ <i>Power Factor</i> 2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Power Factor 3. ทดสอบ <i>Power Factor</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ <i>Power Factor</i> ให้ได้ตามมาตรฐาน	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-003-04 ทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage	1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ <i>Dielectric Breakdown Voltage</i> 2. เตรียมตัวอย่าง สำหรับการทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage 3. ทดสอบ <i>Dielectric Breakdown Voltage</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ <i>Dielectric Breakdown Voltage</i> ให้ได้ตามมาตรฐาน	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-003-05 ทดสอบ Water Content	1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ <i>Water Content</i> 2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Water Content 3. ทดสอบ <i>Water Content</i> ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ <i>Water Content</i> ให้ได้ตามมาตรฐาน	1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-003-06 ทดสอบ Acidity	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Acidity เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Acidity ทดสอบ Acidity ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน บันทึกผลทดสอบ Acidity ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-003-07 ทดสอบ Color	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Color เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Color ทดสอบ Color ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน บันทึกผลทดสอบ Color ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- 12.2 ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี
- 12.3 ความรู้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ประกายไฟ
9. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ
2. การคำนวณผลทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ

3. ความรู้พื้นฐานหม้อแปลงและน้ำมันหม้อแปลง
4. วิธีการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ตามมาตรฐาน ASTM D3612-02(2017) Standard Test Method for Analysis of Gases Dissolved in Electrical Insulating Oil by Gas Chromatography หรือมาตรฐาน IEC 60567:2011 Oil-filled electrical equipment - Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases – Guidance
5. วิธีการทดสอบ Interfacial Tension (IFT) ตามมาตรฐาน ASTM D971-20 Standard Test Method For Interfacial Tension Of Insulating Liquids Against Water By The Ring Method หรือมาตรฐาน IEC 62961:2018 Insulating liquids - Test methods for the determination of interfacial tension of insulating liquids - Determination with the ring method
6. วิธีการทดสอบ Power Factor ตามมาตรฐาน ASTM D924-15 Standard Test Method for Dissipation Factor (or Power Factor) and Relative Permittivity (Dielectric Constant) of Electrical Insulating Liquids หรือมาตรฐาน IEC 60247:2004 Insulating liquids - Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor (tan d) and d.c. resistivity
7. วิธีการทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage ตามมาตรฐาน ASTM D877/D877M-19 Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using Disk Electrodes หรือมาตรฐาน ASTM D1816-12(2019) Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using VDE Electrodes หรือมาตรฐาน IEC 60156:2018 Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency - Test method
8. วิธีการทดสอบ Water Content ตามมาตรฐาน ASTM D1533-20 Standard Test Method for Water in Insulating Liquids by Coulometric Karl Fischer Titration หรือมาตรฐาน IEC 60814:1985 Insulating liquids - Oil-impregnated paper and pressboard - Determination of water by automatic coulometric Karl Fischer titration
9. วิธีการทดสอบ Acidity ตามมาตรฐาน ASTM D664-18e2 Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration หรือมาตรฐาน IEC 62021-1:2003 Insulating liquids - Determination of acidity - Part 1: Automatic potentiometric titration
10. วิธีการทดสอบ Color ตามมาตรฐาน ASTM D1500-12(2017) Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale) หรือมาตรฐาน ISO 2049:1996 Petroleum products — Determination of colour (ASTM scale)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดย เจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้รับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานทดสอบฉนวนน้ำมันและการใช้เครื่องมือทดสอบในรายการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA), Interfacial Tension (IFT), Power Factor, Dielectric Breakdown Voltage, Water Content, Acidity และ Color รวมถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในท้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้รับการประเมินจะถูกประเมินความสามารถในการทดสอบความรู้ Dissolved Gas Analysis (DGA), Interfacial Tension (IFT), Power Factor, Dielectric Breakdown Voltage, Water Content, Acidity และ Color ตามมาตรฐานสากลที่ระบุ
2. ผู้รับการประเมินควรนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการรับการประเมิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ได้แก่ Gas chromatography (GC)
2. ทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
3. บันทึกผลทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA) ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบปริมาณก๊าซแต่ละชนิด
4. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Interfacial Tension (IFT) ได้แก่ Tensiometer

5. ทดสอบ Interfacial Tension (IFT) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
6. บันทึกผลทดสอบ *Interfacial Tension (IFT)* ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการบันทึกตามที่มาตรฐานระบุ เช่น รายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ค่า Density และผลทดสอบ Interfacial Tension (IFT)
7. เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Power Factor ได้แก่ Oil tan delta tester
8. ทดสอบ Power Factor ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
9. บันทึกผลทดสอบ Power Factor ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า อุณหภูมิที่ใช้ทดสอบ และผลทดสอบ Power Factor
10. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage ได้แก่ Oil tester
11. ทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
12. บันทึกผลทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage แต่ละครั้งที่ Breakdown และผลทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage เฉลี่ย
13. เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Water Content ได้แก่ Karl Fischer titrator
14. ทดสอบ Water Content ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
15. บันทึกผลทดสอบ Water Content ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Water Content
16. เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Acidity ได้แก่ Potentiometric titrator
17. ทดสอบ Acidity ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
18. บันทึกผลทดสอบ Acidity ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Acidity
19. เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Color ได้แก่ Color tester
20. ทดสอบ Color ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
21. บันทึกผลทดสอบ Color ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Color

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA)

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA)
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Dissolved Gas Analysis (DGA)

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Interfacial Tension (IFT)

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Interfacial Tension (IFT)
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Interfacial Tension (IFT)

18.3 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Power Factor

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Power Factor
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Power Factor

18.4 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Dielectric Breakdown Voltage

18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Water Content

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Water Content
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Water Content

18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Acidity

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Acidity
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Acidity

18.7 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Color

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Color
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Color

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ EPT-TC02-4-004
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการวิเคราะห์ความผิดปกติ
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4
ISCO-08 3111 พนักงานประจำห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการวิเคราะห์ความผิดปกติ โดยสามารถทดสอบนวนน้ำมันตามรายการทดสอบ ได้แก่ Corrosive Sulphur, Particle และ Dibenzyl Disulfide (DBDS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.2 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 มาตรฐาน ASTM D1275-15 Standard Test Method for Corrosive Sulfur in Electrical Insulating Liquids หรือมาตรฐาน DIN 51353:1985 Testing Of Insulating Oils; Detection Of Corrosive Sulfur; Silver Strip Test
- 10.5 มาตรฐาน ASTM D6786-15 Standard Test Method for Particle Count in Mineral Insulating Oil Using Automatic Optical Particle Counters หรือ มาตรฐาน IEC 60970:2007 Insulating liquids - Methods for counting and sizing particles

10.6 มาตรฐาน IEC 62697-1:2012 Test methods for quantitative determination of corrosive sulfur compounds in unused and used insulating liquids - Part 1: Test method for quantitative determination of dibenzyl disulfide (DBDS)

10.7 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-004-01 ทดสอบ Corrosive Sulphur	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Corrosive Sulphur 2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Corrosive Sulphur 3. ทดสอบ Corrosive Sulphur ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ Corrosive Sulphur ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-004-02 ทดสอบ Particle	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Particle 2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Particle 3. ทดสอบ Particle ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ Particle ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-004-03 ทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) 2. เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Dibenzyl disulfide (DBDS) 3. ทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน 4. บันทึกผลทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- 12.2 ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี
- 12.3 ความรู้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ปรากฏไฟ
9. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ
2. การคำนวณผลทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ
3. ความรู้พื้นฐานหม้อแปลงและน้ำมันหม้อแปลง
4. วิธีการทดสอบ Corrosive Sulphur ตามมาตรฐาน ASTM D1275-15 Standard Test Method for Corrosive Sulfur in Electrical Insulating Liquids หรือมาตรฐาน DIN 51353:1985 Testing Of Insulating Oils; Detection Of Corrosive Sulfur; Silber Strip Test
5. วิธีการทดสอบ Particle ตามมาตรฐาน ASTM D6786-15 Standard Test Method for Particle Count in Mineral Insulating Oil Using Automatic Optical Particle Counters หรือมาตรฐาน IEC 60970:2007 Insulating liquids - Methods for counting and sizing particles
6. วิธีการทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ตามมาตรฐาน IEC 62697-1:2012 Test methods for quantitative determination of corrosive sulfur compounds in unused and used insulating liquids - Part 1 : Test method for quantitative determination of dibenzyl disulfide (DBDS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานทดสอบฉนวนน้ำมันและการใช้เครื่องมือทดสอบในรายการทดสอบ Corrosive Sulphur, Particle และ Dibenzyl Disulfide (DBDS) รวมถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินความสามารถในการทดสอบความรู้ Corrosive Sulphur, Particle และ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ตามมาตรฐานสากลที่ระบุ
2. ผู้เข้ารับการประเมินควรนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการเข้ารับการประเมิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Corrosive Sulphur ได้แก่ Hot-air oven/Liquid bath, Copper/Silver foil
2. ทดสอบ Corrosive Sulphur ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
3. บันทึกผลทดสอบ Corrosive Sulphur ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Corrosive Sulphur
4. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Particle ได้แก่ Particle counter
5. ทดสอบ Particle ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
6. บันทึกผลทดสอบ Particle ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Particle

7. เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ได้แก่ Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)
8. ทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
9. บันทึกผลทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS) ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Corrosive Sulphur

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Corrosive Sulphur
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Corrosive Sulphur

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Particle

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Particle
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Particle

18.3 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS)

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS)
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Dibenzyl Disulfide (DBDS)

หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ EPT-TC02-4-005
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการประเมินสภาพ
- ทบทวนครั้งที่ N/A
- สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4
ISCO-08 3111 พนักงานประจำห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถทดสอบสภาพนวนน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้าในการประเมินสภาพ โดยสามารถทดสอบนวนน้ำมันตามรายการทดสอบ ได้แก่ Furanic Compounds และ Degree of Polymerization (DP)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
- 10.2 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 มาตรฐาน ASTM D5837-15 Standard Test Method for Furanic Compounds in Electrical Insulating Liquids by High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) หรือ มาตรฐาน IEC 61198:1993 Mineral insulating oils - Methods for the determination of 2-furfural and related compounds
- 10.5 มาตรฐาน ASTM D4243-16 Standard Test Method for Measurement of Average Viscometric Degree of Polymerization of New and Aged Electrical Papers and Boards หรือมาตรฐาน IEC 60450:2004+AMD1:2007 CSV Measurement of the average

viscometric degree of polymerization of new and aged cellulosic electrically insulating materials

10.6 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
EPT-TC02-4-005-01 ทดสอบ Furanic Compounds	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Furanic Compounds เตรียมตัวอย่าง สำหรับการทดสอบ Furanic Compounds ทดสอบ Furanic Compounds ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน บันทึกผลทดสอบ Furanic Compounds ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
EPT-TC02-4-005-02 ทดสอบ Degree of Polymerization (DP)	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความพร้อมใช้งานและใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Degree of Polymerization (DP) เตรียมตัวอย่าง สำหรับการทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน บันทึกผลทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ให้ได้ตามมาตรฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- 12.2 ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี
- 12.3 ความรู้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

4. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
8. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลต่ออันตราย ประกายไฟ
9. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ
2. การคำนวณผลทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ
3. ความรู้พื้นฐานหม้อแปลงและน้ำมันหม้อแปลง
4. วิธีการทดสอบ Furanic Compounds ตามมาตรฐาน ASTM D5837-15 Standard Test Method for Furanic Compounds in Electrical Insulating Liquids by High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) หรือมาตรฐาน IEC 61198:1993 Mineral insulating oils - Methods for the determination of 2-furfural and related compounds
5. วิธีการทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ตามมาตรฐาน ASTM D4243-16 Standard Test Method for Measurement of Average Viscometric Degree of Polymerization of New and Aged Electrical Papers and Boards หรือมาตรฐาน IEC 60450:2004+AMD1:2007 CSV Measurement of the average viscometric degree of polymerization of new and aged cellulosic electrically insulating materials

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานทดสอบฉนวนน้ำมันและการใช้เครื่องมือทดสอบในรายการทดสอบ Furanic Compounds และ Degree of Polymerization (DP) รวมถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินความสามารถในการทดสอบความรู้ Furanic Compounds และ Degree of Polymerization (DP) ตามมาตรฐานสากลที่ระบุ
2. ผู้เข้ารับการประเมินควรนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการเข้ารับการประเมิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Furanic Compounds ได้แก่ High Performance Liquid Chromatography (HPLC), 5-hydroxymethyl-2lfuraldehyde, Furfuryl alcohol, 2-furaldehyde, 2-acetyl furan, 5-methyl-2-furaldehyde
2. ทดสอบ Furanic Compounds ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
3. บันทึกผลทดสอบ Furanic Compounds ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มีมาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Furanic Compounds แต่ละสาร
4. เครื่องมือและสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ได้แก่ Viscometer, Constant temperature water bath, Cupriethylene-diamine solution
5. ทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ตามขั้นตอนที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงาน โดยจะดำเนินการตามวิธีของห้องปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานเครื่องและมาตรฐานสากล
6. บันทึกผลทดสอบ Degree of Polymerization (DP) ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยจะดำเนินการตามที่มีมาตรฐานระบุ เช่น บันทึกรายละเอียดตัวอย่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลทดสอบ Degree of Polymerization (DP)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Furanic Compounds

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Furanic Compounds
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Furanic Compounds

18.2 เครื่องมือประเมิน ทดสอบ Degree of Polymerization (DP)

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทดสอบ Degree of Polymerization (DP)
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบ Degree of Polymerization (DP)

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 ถูกต้องตรงตามผู้สมัคร
กรอกทุกประการ
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่

การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือ ไม่

ท่านสนใจรับ ข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอพิเศษ



ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

1. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงตนก่อนเวลานัดหมายเพื่อขอรับการประเมิน อย่างน้อย 30 นาที
2. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องปิดเครื่องมือถือสื่อสารทุกชนิด
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 ผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะของคุณคน โดยที่ผู้ประเมินเห็นว่า ไม่ได้เกิดจากความประมาทเลินเล่อของผู้ประเมิน หรือ เจ้าหน้าที่ขององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคนจะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.2 องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน หรือ ผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอน หรือวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงสมรรถนะได้ตามมาตรฐานอาชีพ
- 1.3 หากมีข้อสงสัยในขั้นตอนการประเมิน หรือ หลักฐานในการประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ สถาบันมีสิทธิระงับ หรือ ถอดถอนผลการประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพนั้นได้
- 1.4 หากมีข้อสงสัยในหลักฐานของการประเมิน สถาบัน หรือ ผู้ที่สถาบันมอบหมาย หรือ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของคุณคน หรือ หัวหน้าคณะของผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคน สามารถให้ผู้เข้ารับการประเมิน แสดงผลเพิ่มเติม หรือ ถูกประเมินใหม่ได้ โดยผู้เข้ารับการประเมินเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 1.5 คำตัดสินของ หัวหน้าคณะผู้ประเมินสมรรถนะของคุณคนตามมาตรฐานอาชีพ ให้ถือเป็นที่สุด

2. นโยบายการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล

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

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....