มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้า

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้า

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

จัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพใหม่ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้า พ.ศ. 2565

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้านี้ มุ่งเน้นที่กลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อรองรับการพัฒนาและการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานด้านการออกแบบ ประกอบและทดสอบแบตเตอรี่แรงดันสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นหลัก แต่มิได้จำกัดความสามารถหรือการประกอบอาชีพไว้เพียงกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเท่านั้น แต่สมรรถนะของบุคคลนั้นยังสามารถครอบคลุมไปถึงงานอื่น ๆ ที่ใช้ความรู้และทักษะเดียวกัน เช่น ระบบกักเก็บพลังงานของระบบผลิตไฟฟ้า เป็นต้น และกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านซอฟท์แวร์และระบบสื่อสารของยานยนต์ไฟฟ้าซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ในตัวยานยนต์ (On-board) ซึ่งสามารถปฏิบัติงานติดตั้งและวิเคราะห์แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมี

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

สาขายานยนต์ไฟฟ้า

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
060101	ปฏิบัติงานในการประกอบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย
060104	คัดเลือกและจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการประกอบได้ตามคู่มือ
060105	จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการประกอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ
060106	ประกอบแบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ
060107	ทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน
060108	ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้า อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นผู้มีสมรรถนะและทักษะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการ เลือกใช้เครื่องมือและทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือในการปฏิบัติงาน ในการประกอบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย

คัดเลือกและจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการประกอบได้ตามคู่มือ จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการประกอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ ประกอบแบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ ทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน ควบคุมการประกอบและการทดสอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คให้เป็นไปตามมาตรฐาน เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่จะขอเข้ารับการประเมินและรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์ไฟฟ้า อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4 จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีประสบการณ์ทำงานด้านการผลิตหรือประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูงมาไม่น้อยกว่า 3 ปี **หรือ**
2. มีประสบการณ์ทำงานมาไม่น้อยกว่า 3 ปี และผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตหรือประกอบแบตเตอรี่มาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง **หรือ**
3. สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี **และ** ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตหรือประกอบแบตเตอรี่มาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง **หรือ**
4. สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 6 เดือน **และ** ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตหรือประกอบแบตเตอรี่มาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 3 ปี ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ
แจ้งความประสงค์ต่อองค์กรรับรองขอต่ออายุโดยแสดงหลักฐานการทำงานในอาชีพรวมระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี
2. หากไม่มีหลักฐานตามข้อ 1. ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ
ต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะทุกหน่วยสมรรถนะของอาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิต และกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

060101 ปฏิบัติงานในการประกอบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย

060104 คัดเลือกและจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการประกอบได้ตามคู่มือ

060105 จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการประกอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ

060106 ประกอบแบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ

060107 ทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน

060108 ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 23/12/2565

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**
พัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะระดับสากลและศักยภาพในการปรับตัวรองรับเทคโนโลยีในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ให้กับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ของประเทศ	06	ปฏิบัติงานออกแบบ ประกอบ และทดสอบแบตเตอรี่แรงเคลื่อนสูง	0601	ออกแบบ ประกอบและทดสอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็ค

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 23/12/2565

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**
0601	ออกแบบ ประกอบและทดสอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็ค	060101	ปฏิบัติงานในการประกอบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย	060101.1	ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
				060101.2	ใช้เครื่องมือให้เกิดความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
				060101.3	จัดการพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
		060104	คัดเลือกและจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการประกอบได้ตามคู่มือ	060104.1	ทดสอบคุณภาพของเซลล์แบตเตอรี่ได้ตามขั้นตอน
				060104.2	จัดกลุ่มเซลล์แบตเตอรี่เพื่อเตรียมการประกอบ
		060105	จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการประกอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ	060105.1	จัดเตรียมกล่องบรรจุ (packaging) ได้ถูกต้องตามแบบ
				060105.2	จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมต่อเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง
		060106	ประกอบแบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ	060106.1	ประกอบเซลล์แบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามขั้นตอน
				060106.2	ประกอบหรือติดตั้งอุปกรณ์ BMU หรือ BMS ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
		060107	ทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน	060107.1	ทำการทดสอบความเป็นฉนวน (HiPot test) ได้ตามมาตรฐาน
				060107.2	สามารถแก้ไขจุดบกพร่องของฉนวนและทำการทดสอบความเป็นฉนวน (HiPot test) ซ้ำได้ตามมาตรฐาน
		060108	ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน	060108.1	ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่แรงดันสูงได้ตามมาตรฐาน
				060108.2	ทดสอบการทำงานของ BMS ได้ตามมาตรฐาน

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060101

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในการประกอบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4 และอาชีพช่างเทคนิคออกแบบและทดสอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการนำกฎและข้อบังคับด้านความปลอดภัยมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานในการปฏิบัติงานกับแบตเตอรี่ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง รวมถึงการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบทางไฟฟ้า การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการอย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยหรือเหตุฉุกเฉิน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060101.1 ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้ถูกต้อง 2) ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
060101.2 ใช้เครื่องมือให้เกิดความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1) เลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวัด การทดสอบได้อย่างถูกต้อง 2) ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องมือทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 3) ทำการทดสอบด้วยเครื่องมือทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
060101.3 จัดการพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1) บ่งชี้/ใช้สัญลักษณ์เตือนอันตรายจากไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงได้อย่างถูกต้อง 2) ปิดกั้นพื้นที่ปฏิบัติงานกับไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่ถูกต้อง
2. การปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
3. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. ประเภทของแหล่งเพลิงและชนิดของสารดับเพลิงที่เหมาะสม
3. การปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือเบื้องต้น
4. มีความรู้เรื่องการใช้งานและอ่านค่าจากเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงหลักการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูง หรือระบบกักเก็บพลังงานที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง การใช้และการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล การใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบที่เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้ด้านกฎหมายและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้าแรงดันสูง

2. การติดตั้ง การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทั้งแรงดันต่ำและแรงดันสูง

3. การประเมินความเสี่ยงและการป้องกัน

4. การจัดการพื้นที่ในการปฏิบัติงานกับไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย

5. ป้ายและสัญลักษณ์เตือนต่าง ๆ ด้านกระแสไฟฟ้าแรงดันสูงและความปลอดภัย

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน

แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก

2. การสัมภาษณ์

แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์

3. สาธิตการปฏิบัติงาน

แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060104

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ คัดเลือกและจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการประกอบได้ตามคู่มือ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการตรวจวัดเพื่อหาคุณภาพของเซลล์แบตเตอรี่เพื่อการจัดกลุ่มเซลล์และนำมาประกอบเป็นมอดูล/แพ็คได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของแบตเตอรี่เซลล์ มีความรู้และการใช้งานเครื่องมือทดสอบทางไฟฟ้า
การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060104.1 ทดสอบคุณภาพของเซลล์แบตเตอรี่ได้ตามขั้นตอน	1) ต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 2) ทดสอบความจุแบตเตอรี่ (Ah) ของเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 3) วัดแรงดันไฟฟ้าของเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 4) วัดความต้านทานภายในเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 5) บันทึกผลการทดสอบ	การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
060104.2 จัดกลุ่มเซลล์แบตเตอรี่เพื่อเตรียมการประกอบ	1) คัดเลือกเซลล์แบตเตอรี่ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน 2) จัดเรียงเซลล์แบตเตอรี่ตามคุณภาพที่ได้จากการทดสอบ 3) จัดกลุ่มเซลล์แบตเตอรี่ตามคุณสมบัติเพื่อประกอบเป็นมอดูลหรือแพ็ค	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
2. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
3. ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะของแบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท การใช้เครื่องมือวัดเพื่อหาคุณลักษณะและคุณภาพของเซลล์แบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้อง การคัดแยกและจัดกลุ่มเซลล์เพื่อให้ได้กลุ่มเซลล์แบตเตอรี่ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการประกอบเป็นมอดูลหรือแพ็คได้อย่างมีคุณภาพ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท

2. การทดสอบคุณลักษณะเฉพาะของเซลล์แบตเตอรี่

3. การต่อวงจรทางไฟฟ้า

4. การเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. การสัมภาษณ์
แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
3. สาธิตการปฏิบัติงาน
แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060105

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการประกอบแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการจัดเตรียมเซลล์แบตเตอรี่และวัสดุอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เพื่อนำมาประกอบเป็นมอดูล/แพ็คได้ตามแบบ มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของแบตเตอรี่เซลล์ มีความรู้ในการอ่านแบบ อ่าน single line diagram มีความรู้และการใช้งานเครื่องมือในงานประกอบทางไฟฟ้า การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060105.1 จัดเตรียมกล่องบรรจุ (packaging) ได้ถูกต้องตามแบบ	1) อ่านแบบการติดตั้งเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 2) อ่านแบบการติดตั้งระบบระบายความร้อนได้ถูกต้อง 3) เลือกกล่อง (package) และระบบระบายความร้อนได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
060105.2 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมต่อเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้อง	1) อ่าน Work instruction ในการประกอบแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 2) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับติดตั้งภายในมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้อง 3) จัดเตรียมวัสดุได้ถูกต้องตามวิธีการประกอบขั้วแบตเตอรี่ 4) เตรียมพื้นผิวสำหรับการประกอบขั้วได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
2. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
3. ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะของแบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแบบ มีความรู้ในการอ่านแบบ อ่าน single line diagram การใช้งานเครื่องมือในงานประกอบทางไฟฟ้า การเลือกวัสดุสำหรับเชื่อมต่อเซลล์แบตเตอรี่และการเตรียมขั้วเซลล์แบตเตอรี่ การเติมอิเล็กโทรไลท์และการปิดเซลล์เพื่อเตรียมการประกอบเป็นมอดูลหรือแพ็คได้อย่างมีคุณภาพ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท

2. การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแบบ

3. การอ่านแบบ อ่านวงจรทางไฟฟ้า

4. การเลือกใช้อุปกรณ์และวัสดุที่เหมาะสมในการประกอบแบตเตอรี่มอดูล/แพ็ค

5. การเลือกใช้และใช้เครื่องมือในงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. การสัมภาษณ์
แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
3. สาธิตการปฏิบัติงาน
แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060106

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประกอบแบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามแบบ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการนำเซลล์แบตเตอรี่และวัสดุอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ มาประกอบเป็นมอดูล/แพ็คได้ตามแบบ มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของแบตเตอรี่เซลล์ มีความรู้ในการอ่านแบบ อ่าน single line diagram มีความรู้และการใช้งานเครื่องมือในงานประกอบทางไฟฟ้า การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060106.1 ประกอบเซลล์แบตเตอรี่เป็นมอดูลหรือแพ็คได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1) วัดขนาดมิติและจุดประกอบต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อนการเริ่มประกอบ 2) ประกอบเรียงเซลล์แบตเตอรี่ ได้ตามขนาดที่ออกแบบ ถูกต้องตามวงจร ขนาดแรงดันและความจุที่ต้องการ 3) ประกอบขั้วเซลล์แบตเตอรี่ได้ถูกต้องและแน่นหนาตามมาตรฐาน 4) วัดค่าความต้านทานได้ตามคู่มือ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
060106.2 ประกอบหรือติดตั้งอุปกรณ์ BMU หรือ BMS ได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1) เชื่อมต่อสายสัญญาณได้ถูกต้องและครบถ้วนตามแบบ 2) ติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ BMU หรือ BMS ได้ถูกต้องตามคู่มือ 3) ตรวจสอบความแข็งแรงแน่นหนาของจุดเชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง 4) ตรวจสอบการเชื่อมต่อและการสื่อสารของอุปกรณ์ได้ถูกต้องตามคู่มือ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
2. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
3. ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี

(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะของแบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท การนำเซลล์แบตเตอรี่และวัสดุอุปกรณ์มาประกอบเป็นมอดูลหรือแพ็คได้ตามแบบ
มีความรู้ในการอ่านแบบ อ่าน single line diagram การใช้งานเครื่องมือในงานประกอบทางไฟฟ้า
การเลือกวัสดุสำหรับเชื่อมต่อเซลล์แบตเตอรี่และการเตรียมขั้วเซลล์แบตเตอรี่
การเติมอิเล็กโทรไลท์และการปิดเซลล์เพื่อเตรียมการประกอบเป็นมอดูลหรือแพ็คได้อย่างมีคุณภาพ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของเซลล์แบตเตอรี่แต่ละชนิด/ประเภท
2. การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแบบ
3. การอ่านแบบ อ่านวงจรทางไฟฟ้า
4. การเลือกใช้อุปกรณ์และวัสดุที่เหมาะสมในการประกอบแบตเตอรี่มอดูล/แพ็ค
5. การเลือกใช้และใช้เครื่องมือในงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน

แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก

2. การสัมภาษณ์

แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์

3. สาธิตการปฏิบัติงาน

แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060107

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการนำแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คมาทดสอบความเป็นฉนวน (Hipot test) ได้ตามมาตรฐานหรือวิธีปฏิบัติตามคู่มือ มีความรู้และทักษะในการใช้งานเครื่องมือวัดและทดลองทางไฟฟ้า การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060107.1 ทำการทดสอบความเป็นฉนวน (HiPot test) ได้ตามมาตรฐาน	1) คำนวณและตั้งค่าการทดสอบได้ถูกต้อง 2) ทำการทดสอบความเป็นฉนวนของผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
060107.2 สามารถแก้ไขจุดบกพร่องของฉนวนและทำการทดสอบความเป็นฉนวน (HiPot test) ซ้ำได้ตามมาตรฐาน	1) ระบุ/บ่งชี้จุดบกพร่องของฉนวนได้ถูกต้อง 2) ทำการทดสอบซ้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
2. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
3. ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความเป็นฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของการทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้เป็นอย่างดี
สามารถแก้ไขชิ้นงานได้หากผลการทดสอบนั้นยังไม่ผ่านค่าตามมาตรฐาน และทำการทดสอบซ้ำได้ตามคู่มือปฏิบัติงานและมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้เกี่ยวกับทดสอบความเป็นฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)

2. การจัดเตรียมการทดสอบตามมาตรฐาน

3. การเลือกใช้เครื่องมือในการทดสอบได้อย่างถูกต้อง

4. การดำเนินการทดสอบที่เป็นไปตามมาตรฐานของการทดสอบที่อ้างอิง

5. ให้ความใส่ใจในความปลอดภัยในกระบวนการทดสอบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. การสัมภาษณ์
แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
3. สาธิตการปฏิบัติงาน
แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 060108

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้ตามมาตรฐาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคประกอบแบตเตอรี่แรงดันสูง ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการนำแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คมาทดสอบความเป็นฉนวน (Hipot test) ได้ตามมาตรฐานหรือวิธีปฏิบัติตามคู่มือ มีความรู้และทักษะในการใช้งานเครื่องมือวัดและทดลองทางไฟฟ้า การปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สาขายานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และระบบกักเก็บพลังงาน

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
2. มาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)
3. ระเบียบปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติงาน ของสถานประกอบการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
060108.1 ทดสอบคุณลักษณะของแบตเตอรี่แรงดันสูงได้ตามมาตรฐาน	1) ทดสอบหา Open Circuit Voltage ได้ตามมาตรฐาน 2) ทดสอบหาความต้านทานรวมได้ตามมาตรฐาน 3) วัดความต้านทานภายในแบบ DC-IR หรือ AC-IR ได้ตามมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
060108.2 ทดสอบการทำงานของ BMS ได้ตามมาตรฐาน	1) ทดสอบการแสดงผลแรงดันของแบตเตอรี่ทุกเซลล์และแรงดันรวม 2) ทดสอบการแสดงผลอุณหภูมิแต่ละจุด 3) ทดสอบฟังก์ชั่นการป้องกัน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและการใช้งาน
3. อัตรายและการปฏิบัติงานกับกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
2. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
3. ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความเป็นฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
แบบฟอร์มบันทึกการปฏิบัติงาน
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
หนังสือรับรองหรือประกาศนียบัตรการผ่านการอบรมหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานด้านปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของการทดสอบความเป็นฉนวนของแบตเตอรี่มอดูลหรือแพ็คได้เป็นอย่างดี
สามารถแก้ไขชิ้นงานได้หากผลการทดสอบนั้นยังไม่ผ่านค่าตามมาตรฐาน และทำการทดสอบซ้ำได้ตามคู่มือปฏิบัติงานและมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. มีความรู้เกี่ยวกับทดสอบความเป็นฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60950 (Safety Standards)

2. การจัดเตรียมการทดสอบตามมาตรฐาน

3. การเลือกใช้เครื่องมือในการทดสอบได้อย่างถูกต้อง

4. การดำเนินการทดสอบที่เป็นไปตามมาตรฐานของการทดสอบที่อ้างอิง

5. ให้ความใส่ใจในความปลอดภัยในกระบวนการทดสอบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. การสัมภาษณ์
แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
3. สาธิตการปฏิบัติงาน
แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน