



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ปรับปรุงครั้งที่ 2

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์นี้ มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มบุคลากร ที่ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานด้านการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ ด้านการซ่อมตัวถังและสี ด้านการซ่อมเครื่องยนต์ ด้านการซ่อมไฟฟ้ารถยนต์ ด้านการซ่อมช่วงล่าง บังคับเลี้ยว และระบบส่งกำลัง ด้านการติดตั้งแก๊สในรถยนต์ ด้านการซ่อมรถบรรทุกและรถบัส ด้านการซ่อมรถจักรยานยนต์ และด้านงานบริการส่วนหน้า

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับครั้งที่ 2

## 6. ครั้งที่

2

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ : การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพจากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7ระดับ เป็น 8 ระดับ มีรายละเอียด ดังนี้

- ทบทวนรายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence) และเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) ตลอดจนรายละเอียด ที่ปรากฏใน Template มาตรฐานอาชีพและหน่วยสมรรถนะ ทั้ง 18 ข้อ เพื่อให้มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (8 ระดับ)
- ปรับแก้รายละเอียดในเครื่องมือประเมินให้สอดคล้องกับระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการปรับปรุง

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

สาขารถยนต์ทั่วไป

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 4

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
IV4013	ซ่อมระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
IV4025	ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
IV5041	ซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
IV5042	ซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น
IV5043	ซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สาขารถยนต์ทั่วไป อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 4

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในการประกอบอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สาขารถยนต์ทั่วไป อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 4 โดยมีความรู้ในเชิงทฤษฎีหรือหลักการสำคัญในงานอาชีพเพื่อปรับปรุงคุณภาพหรือผลงานให้ดีขึ้น มีทักษะทางเทคนิคในการทำงานและทักษะในการควบคุมงานเกี่ยวกับ ซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ ซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ ซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น

ข้อระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง

**การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)**

บุคคลที่ประสงค์ขอรับรองสมรรถนะเพื่อรับใบประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพและหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพตามประกาศของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องดำเนินการดังนี้

1. ผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติและหลักฐานที่ต้องแสดงดังนี้

(1) มีประสบการณ์ทำงานในงานบริการยานยนต์ พนักงานตรวจสอบสภาพและประเมินราคารถยนต์ใช้แล้ว อย่างน้อย 2 ปี

โดยต้องมีประสบการณ์ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการ ไม่นับการฝึกงานที่ต่ำกว่า 500 ชั่วโมง

(2) ผู้สมัครต้องมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือ และจัดทำเป็นแฟ้มสะสมผลงาน ที่แสดงว่ามีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ ตามรายละเอียด

2. ผู้ที่ได้รับการรับรองต้องผ่านการประเมินสมรรถนะดังนี้

(1) แสดงหลักฐานตามข้อ 1. ครบถ้วนแล้วได้รับการรับรองจากเจ้าหน้าที่สอบ

(2) มาตรฐานอาชีพของคุณวุฒินี้ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะ 5 หน่วย โดยผู้ที่ได้รับใบประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพ

จะต้องได้รับการประเมินและผ่านการรับรองตามหน่วยสมรรถนะทั้งหมด

**หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ**

-

**กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)**

บุคคลผู้ประกอบอาชีพในสาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ มีลักษณะการประกอบอาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ อาทิ ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ ช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ช่างซ่อมระบบส่งกำลังรถบรรทุกและรถบัส ช่างซ่อมระบบส่งกำลัง ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ช่างบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามระยะทาง ช่างบำรุงรักษาเครื่องล่างรถยนต์ ช่างบำรุงรักษาเครื่องยนต์ เป็นต้น

**หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)**

IV4013 ซ่อมระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก

IV4025 ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ

IV5041 ซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ

IV5042 ซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น

IV5043 ซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่**

**1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

ประกาศใช้ ณ 21/09/2566

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
บุคคลากรด้านบริการยานยนต์มีมาตรฐานในระดับสากล	IV40	ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้ารถยนต์ได้ตามมาตรฐานสากล	IV401	ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในรถยนต์ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
			IV402	ซ่อมระบบปรับอากาศให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
	IV50	ซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์และระบบส่งกำลังได้ตามมาตรฐานสากล	IV504	Key-Function สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

**คำอธิบาย** ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 21/09/2566

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
IV401	ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในรถยนต์ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล	IV4013	ซ่อมระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก	IV4013 1	วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบไฟฟ้าแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV4013 2	วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปั้มน้ำอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV4013 3	วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV4013 4	วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control
IV402	ซ่อมระบบปรับอากาศให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล	IV4025	ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ	IV4023 1	ตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV4025 1	วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปรับอากาศได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
IV504	Key-Function สาขาวิชาซีพีบริการยานยนต์	IV5041	ซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ	IV5041 1	ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5041 2	ทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
		IV5042	ซ่อมระบบออกตัวทางชัน	IV5042 1	ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางชันได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5042 2	ทดสอบระบบออกตัวทางชันได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
		IV5043	ซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง	IV5043 1	ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5043 2	ทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ IV4013
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานการวิเคราะห์ความผิดปกติ และแก้ไขช่อมระบบไฟฟ้าแบบไฟฟ้า อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้องตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบล็อก/ปลด ล็อกไฟฟ้าแบบไฟฟ้าได้ตามคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ตรวจสอบการทำงานของกลไกเปิด-ปิดของระบบได้ ตรวจสอบการทำงานของสวิชเปิด-ปิด หรือเซนเซอร์เปิดปิด รวมถึงวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ช่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง ตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามกำหนดคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม 3.6 ตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์ตรวจวัดความสว่างของระบบได้ นอกจากนี้ยังสามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ช่อมระบบ Cruise Control ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจร ไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง ตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบ Cruise Control ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม และตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์วัดความเร็วของระบบได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
<p>IV40131</p> <p>วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบฝ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม</p>	<p>อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง</p> <p>ตรวจสอบ/ตรวจวัด</p> <p>การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบล็อก/ปลดล็อกฝ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามคู่มือซ่อม</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย</p> <p>ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ตรวจสอบการทำงานกลไกเปิด-ปิดของระบบได้</p> <p>ตรวจสอบการทำงานสวิตซ์เปิด-ปิด หรือเซนเซอร์เปิดปิด</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสาธิตการปฏิบัติงาน</p> <p>การสัมภาษณ์</p> <p>แฟ้มสะสมผลงาน</p>
<p>IV40132</p> <p>วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปั้มน้ำอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม</p>	<p>อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง</p> <p>ตรวจสอบ/ตรวจวัดการทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบปั้มน้ำอัตโนมัติได้ตามคู่มือซ่อม</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย</p> <p>ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม</p> <p>ตรวจสอบการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดน้ำฝนของระบบได้</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสาธิตการปฏิบัติงาน</p> <p>การสัมภาษณ์</p> <p>แฟ้มสะสมผลงาน</p>
<p>IV40133</p> <p>วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม</p>	<p>อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง</p> <p>ตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามกำหนดคู่มือซ่อม</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย</p> <p>ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม</p> <p>ตรวจสอบการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดความสว่างของระบบได้</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสาธิตการปฏิบัติงาน</p> <p>การสัมภาษณ์</p> <p>แฟ้มสะสมผลงาน</p>
<p>IV40134</p> <p>วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control</p>	<p>อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง</p> <p>ตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบ CruiseControl ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อม</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย</p> <p>ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม</p> <p>ตรวจสอบการทำงานเซนเซอร์วัดความเร็วของระบบได้</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสาธิตการปฏิบัติงาน</p> <p>การสัมภาษณ์</p> <p>แฟ้มสะสมผลงาน</p>

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

#### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฝ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจร ไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง
3. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบล็อก/ปลด ล็อกฝ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามคู่มือซ่อม
4. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
5. สามารถแก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
6. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถตรวจสอบการทำงานกลไกเปิด-ปิดของระบบได้
8. สามารถตรวจสอบการทำงานสวิทช์ เปิด-ปิด หรือเซนเซอร์เปิดปิด
9. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
10. สามารถอธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจร ไฟฟ้าพื้นฐานของระบบได้ถูกต้อง
11. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์ การเชื่อมต่อของกลไกระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามกำหนด คู่มือซ่อม
12. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
13. สามารถแก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
14. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
15. สามารถตรวจสอบการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดความสว่างของระบบได้
16. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
17. สามารถอธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจร ไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง
18. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์ การเชื่อมต่อของกลไกระบบ CruiseControl ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อม
19. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
20. สามารถแก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
21. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
22. สามารถตรวจสอบการทำงานเซนเซอร์วัดความเร็วของระบบได้

#### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฝ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
3. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)



(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการถอดประกอบ ปรับประกอบ ถอดเปลี่ยนซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
3. แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฟ้ายแบบไฟฟ้า
4. แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปั้มน้ำอัตโนมัติ
5. แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติ
6. แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control
7. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก
3. ระบุหรืออธิบายการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฟ้ายแบบไฟฟ้า
4. ระบุหรืออธิบายวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปั้มน้ำอัตโนมัติ
5. ระบุหรืออธิบายวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติ
6. ระบุหรืออธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control
7. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสาธิตการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน

มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาพะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฟ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
3. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาพะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบฟ้ายแบบไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบเปิดไฟหน้าอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม และวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบ Cruise Control ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวก เช่น ระบบไฟฟ้า อุปกรณ์เซนเซอร์ แผงวงจร ระบบเปิดฝาท้ายแบบไฟฟ้า ระบบที่ปัดน้ำฝนอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ และระบบ cruise control เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า

หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ IV4025
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ช่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง ตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อของกลไกระบบระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้  
เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยแก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย  
ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV40231 ตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบการรั่วของคอมเพรสเซอร์ได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการทำงานของคลัตช์ได้ ตรวจสอบการทำงานของ expansion valve ได้ตามคู่มือซ่อม ทดสอบการรั่วซึมของคอนเดนเซอร์ได้ตามคู่มือซ่อม ทดสอบและตรวจสอบการทำงานของรีซีฟเวอร์ ดายเออร์ได้ ตรวจสอบสภาพท่อทางเดินสารทำความเย็นได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบปริมาณของสารทำความเย็นโดยใช้เครื่องมือวัดความดันสารทำความเย็น จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ตามข้อกำหนดปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV40251 วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขซ่อมระบบปรับอากาศได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง ตรวจสอบ/ตรวจวัดการทำงานและอุปกรณ์ การเชื่อมต่อของกลไกระบบระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย แก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบที่ถูกต้อง
3. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด การทำงานและอุปกรณ์การเชื่อมต่อ ของกลไกระบบระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้
4. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
5. สามารถแก้ไขปรับแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามกำหนดคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
6. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการหลักการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
2. มีความรู้ในการวิธีการตรวจสอบ ทดสอบ และตรวจวัดการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
3. มีความรู้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
3. แสดงหลักการการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
4. แสดงการตรวจสอบ ทดสอบ และตรวจวัดการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
5. แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
6. แสดงการตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศ
7. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการ ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
3. ระบุหรืออธิบายหลักการการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
4. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบ ทดสอบ และตรวจวัดการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
5. ระบุหรืออธิบายการวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
6. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศ
7. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการ ปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสาคิตการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน

มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาพในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. หลักการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
2. ตรวจสอบ ทดสอบ และตรวจวัดการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
3. วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาพในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย หลักการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติตรวจสอบ ทดสอบ และตรวจวัดการทำงานของระบบปรับอากาศอัตโนมัติ และวิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไข ซ่อมระบบปรับอากาศอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการ เช่น แผงวงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ วาวล์ เซนเซอร์ เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า

หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ IV5041
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงสามารถวิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม ทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบได้ตามคู่มือซ่อมด้วย ความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50411 ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องและเหมาะสม วิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50412 ทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของระบบได้ตามคู่มือซ่อมด้วย ความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง ตามคู่มือซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถระบุอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามคู่มือซ่อม
5. สามารถตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องและเหมาะสม
7. สามารถวิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม
8. สามารถทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
9. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของระบบได้ตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
10. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
11. สามารถทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
12. สามารถอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)



(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
3. แสดงการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติ
4. แสดงความรู้ในการทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติ
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติ
4. ระบุหรืออธิบายความรู้ในการทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติ
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสัทธิการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาวะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ ประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. ทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาวะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม และทดสอบระบบเบรกอัตโนมัติได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบเบรกอัตโนมัติ เช่น แฉงวงจรถรคาร์เซนเซอร์ กล้อง เซนเซอร์ จับความเร็ว กล้องควมคุม อุปกรณ์ระบบเบรก เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ IV5042
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมระบบออกตัวทางขึ้น
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงาน ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบุหน้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม ระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม นอกจากนี้สามารถทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50421 ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบุหน้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม ระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50422 ทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถระบุหน้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและอธิบายวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามคู่มือซ่อม
5. สามารถตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
7. สามารถวิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม
8. สามารถทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
9. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
10. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
11. สามารถทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
12. สามารถอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น
3. แสดงการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น
4. แสดงความรู้ในการทดสอบระบบออกตัวทางขึ้น
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วีดิโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น
4. ระบุหรืออธิบายความรู้ในการทดสอบระบบออกตัวทางขึ้น
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการ ปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินสาธิตการปฏิบัติงาน
2. แบบประเมินสัมภาษณ์
3. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาวะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาวะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบและวิเคราะห์

ความผิดปกติระบบออกตัวทางขึ้น ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม และทดสอบระบบออกตัวทางขึ้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบออกตัวทางขึ้น เช่น เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในการวัดค่าขั้วทางไฟฟ้า เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ IV5043
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงาน ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบุอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม ระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาได้ตามคู่มือซ่อม นอกจากนี้สามารถทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ไขและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย รวมถึงอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50431 ตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ ระบุอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม ระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาได้ตามคู่มือซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50432 ทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนด คู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง ตามคู่มือ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถระบุอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบสภาพภายนอกของระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้า โค้งได้ตามคู่มือซ่อม
5. สามารถตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถระบุเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
7. สามารถวิเคราะห์ผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม
8. สามารถวิเคราะห์ผลการตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาได้ตามคู่มือซ่อม
9. สามารถทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนด คู่มือซ่อม
10. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
11. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
12. สามารถทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
13. สามารถอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามคู่มือ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)



(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
3. แสดงการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้ง
4. แสดงความรู้ในการทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้ง
4. ระบุหรืออธิบายความรู้ในการทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้ง
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสัทธิการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็น การระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาพะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาพะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบและวิเคราะห์

ความผิดปกติระบบควบคุมเสถียรภาพ การเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม และทดสอบระบบควบคุมเสถียรภาพการเข้าโค้งได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการ เช่น เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิตอลมิเตอร์ เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน