ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยียานยนต์มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ ตลอดจนเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ การบำรุงรักษา การวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมที่มีความทันสมัย ผู้ปฏิบัติงานจึงจำเป็นต้องมีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและทักษะภาคปฏิบัติ สามารถใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา โดยเฉพาะรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ การซ่อมบำรุงยานยนต์ ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนด้านดังกล่าวจำเป็นต้องมีครุภัณฑ์และเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะของเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้จากสถานการณ์และอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรม

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการจัดหา ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับปฏิบัติการซ่อมบำรุงยานยนต์ เพื่อใช้เป็นสื่อและเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การตรวจสอบสภาพ การบำรุงรักษา การวิเคราะห์ข้อขัดข้อง การถอดประกอบ การปรับตั้ง ตลอดจนการทดสอบและตรวจสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ในยานยนต์ อันจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะวิชาชีพที่สอดคล้องกับเทคโนโลยียานยนต์ในปัจจุบัน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้เป็นสื่อและเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติด้านวิศวกรรมเครื่องกลและเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและลักษณะการปฏิบัติงานจริงในปัจจุบัน

2.2 เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของนักศึกษาในการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และวิเคราะห์ข้อขัดข้องของยานยนต์ รวมถึงการถอดประกอบ ปรับตั้ง และทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.3 เพื่อเตรียมความพร้อมนักศึกษาให้มีสมรรถนะและทักษะวิชาชีพที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีร่วมกับการปฏิบัติงานจริง และตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ลิฟต์ยกรถ แบบคานล่าง	จำนวน 1 ชุด
4.2 ลิฟต์ 4 เสา ตั้งแบบศูนย์ล้อ	จำนวน 1 ชุด
4.3 เครื่องฟลัชชิ่ง และรีไซเคิลน้ำยาแอร์รถยนต์	จำนวน 1 ชุด
4.4 เครื่องถอดยางแบบล็อคลม	จำนวน 1 เครื่อง
4.5 เครื่องถ่วงล้อ	จำนวน 1 เครื่อง
4.6 เครื่องเจียรจาน ชนิดแท่นตั้งโต๊ะ	จำนวน 1 เครื่อง
4.7 เครื่องเติมลมไนโตรเจน	จำนวน 1 เครื่อง
4.8 เครื่องฟลัชชิ่งน้ำมันเกียร์ อัตโนมัติ	จำนวน 1 เครื่อง
4.9 ถังดูดถ่ายน้ำมันเครื่อง	จำนวน 1 เครื่อง
4.10 เครื่องเทสล้างหัวฉีดเบนซิน	จำนวน 1 เครื่อง
4.11 เครื่องทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์	จำนวน 1 เครื่อง
4.12 ชุดทดสอบเสียงช่วงล่างรถยนต์	จำนวน 1 ชุด
4.13 เครื่องดูดฝุ่นซักพรม	จำนวน 1 เครื่อง
4.14 แม่แรงตะเข้ (โหลดเตี้ย)	จำนวน 2 ชุด
4.15 ตู้เก็บเครื่องมือช่าง (แบบชุด 10 ชิ้น)	จำนวน 2 ชุด
4.16 ตู้เครื่องมือ 7 ชั้น พร้อมเครื่องมือ VDE สำหรับงานรถไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
4.17 ตู้เครื่องมือช่าง พร้อมเครื่องมือช่าง	จำนวน 1 ชุด

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.18 ด้ามขันปอนด์ (Torque Wrench) หัวขับ ¼ นิ้ว จำนวน 1 อัน
4.19 ด้ามขันปอนด์ (Torque Wrench) หัวขับ ½ นิ้ว จำนวน 1 อัน
4.20 ตลับเก็บสายลมโรล จำนวน 1 ชุด
4.21 ตลับเก็บสายไฟอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
4.22 เครื่องสแกนวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการตรวจวัด วิเคราะห์ค่าสถานะ และวินิจฉัยข้อบกพร่องของรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด จำนวน 1 ชุด
4.23 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) แบบ 2 สเตจ จำนวน 1 ชุด
4.24 ชุดเกจ์วัดแรงดันน้ำยาแอร์ จำนวน 1 ชุด
4.25 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่อง
4.26 ชุดอะแดปเตอร์ทดสอบระบบทำความเย็น สำหรับรถญี่ปุ่น จำนวน 1 ชุด
4.27 ชุดตั้งศูนย์ พร้อมอุปกรณ์เลเซอร์ จำนวน 1 ชุด
4.28 เครื่องพิมพ์แบบมือถือ (Handheld Inkjet) จำนวน 1 ชุด
4.29 เครื่องดัดท่อไฮดรอลิคมือโยก จำนวน 1 ชุด
4.30 ชุดเติมน้ำมันเกียร์แบบมือโยก จำนวน 1 ชุด
4.31 ชุดเติมน้ำมันเฟืองท้ายแบบมือโยก จำนวน 1 ชุด
4.32 ชุดถอดกรองน้ำมันเครื่อง จำนวน 1 ชุด
4.33 ชุดปฏิบัติการพ่นสีชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 1 ชุด
4.34 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 เครื่อง
4.35 โทรทัศน์ จำนวน 1 เครื่อง
4.36 เคาน์เตอร์บาร์ จำนวน 1 ชุด
4.37 โซฟารับแขก จำนวน 1 ชุด
4.38 โต๊ะกลางโซฟา จำนวน 1 ชุด
4.39 โต๊ะประชุม จำนวน 1 ชุด
4.40 ชั้นวางของ จำนวน 2 ชุด
4.41 ปรับปรุงห้องรับรองงานวิศวกรรมบำรุงรักษายานยนต์ จำนวน 1 งาน
4.42 ปรับปรุงพื้นที่สำหรับปฏิบัติการพร้อมสร้างโรงซ่อมบำรุงยานยนต์สำหรับติดตั้งเครื่องมือ จำนวน 1 งาน

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ดังนี้

4.1 ลิฟต์ยกรถ แบบคานล่าง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
4.1.1 สามารถรับน้ำหนักสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 4.0 ตัน
4.1.2 มีระบบการทำงานด้วยกระบอกไฮดรอลิคคู่ สลิงบาลานซ์
4.1.3 มีระบบปลดล็อคข้างเดียว (Single Point Lock Release)
4.1.4 มีระยะยกสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร
4.1.5 ความสูงทั้งหมดของลิฟต์ ไม่น้อยกว่า 2,800 มิลลิเมตร

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.1.6 ความกว้างของเสาด้านนอก (รวมฐาน) ไม่น้อยกว่า 3,300 มิลลิเมตร

4.1.7 ความกว้างของเสาด้านใน ไม่น้อยกว่า 2,700 มิลลิเมตร

4.1.8 กำลังไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า

4.1.9 ใช้กับระบบไฟ 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์

4.2 ลิฟต์ 4 เสา ตั้งแบบศูนย์ล้อ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 สามารถรับน้ำหนักสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 4.0 ตัน

4.2.2 ระยะยกชั้นที่ 1 สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

4.2.3 ระยะยกชั้นที่ 2 สูงสุด ไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร (แม่แรงกลาง)

4.2.4 ความกว้างทั้งหมดของลิฟต์ ไม่น้อยกว่า 3,200 มิลลิเมตร

4.2.5 ความยาวทั้งหมดของลิฟต์ (รวมแลมป์) ไม่น้อยกว่า 5,500 มิลลิเมตร (4,600+900 มิลลิเมตร)

4.2.6 ความสูงของเสา ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

4.2.7 กำลังไม่น้อยกว่า 3.0 แรงม้า

4.2.8 ใช้กับระบบไฟ 220 หรือ 380 โวลต์

4.3 เครื่องฟลัชชิ่ง และรีไซเคิลน้ำยาแอร์รถยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 สามารถรองรับน้ำยาแอร์ R134a หรือ R1234yf (อย่างใดอย่างนึง)

4.3.2 เหมาะสำหรับ รถยนต์ทั่วไป

4.3.3 มีแวคคั่ม ไม่น้อยกว่า 128 ลิตร/นาที (2 Stage)

4.3.4 จอแสดงผลแบบทัชสกรีน ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.3.5 ความจุถังน้ำยาแอร์ รวมไม่น้อยกว่า 18 ลิตร

4.3.6 มีขวดน้ำมัน PAG, POE และ UV Oil ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร

4.3.7 มีขวดน้ำมัน Drain Oil ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร

4.3.8 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิรตซ์

4.4 เครื่องถอดยางแบบล็อคลม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ระยะจับขอบล้อด้านใน ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว - 26 นิ้ว

4.4.2 ระยะจับขอบด้านนอก ไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว - 26 นิ้ว

4.4.3 สามารถรองรับเส้นผ่านศูนย์ของล้อสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร

4.4.4 สามารถรองรับความกว้างล้อสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 3 - 15 นิ้ว

4.4.5 มีกำลังมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 แรงม้า (220 โวลต์)

4.4.6 ความเร็วรอบในการหมุน ไม่น้อยกว่า 7 - 13 รอบ/นาที

4.4.7 แรงดันลมใช้งาน 8 - 10 บาร์

4.4.8 มีแขนช่วยงัดยาง Lever-less

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.5 เครื่องถ่วงล้อ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 มีระบบวัดค่า และป้อนค่าอัตโนมัติ ของ ระยะห่างล้อ และขนาดขอบล้อ (A&D), โหลด ALU 5 โหมด และ ALU-S หรือดีกว่า

4.5.2 มีจอแสดงผลการทำงาน แบบจอ LCD หรือดีกว่า

4.5.3 มีระบุตำแหน่งติดตะกั่ว พร้อมเลเซอร์ชี้ตำแหน่ง

4.5.4 สามารถรับน้ำหนักกระทะล้อ ได้ไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม

4.5.5 สามารถรองรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางล้อ ได้ไม่น้อยกว่า 950 มิลลิเมตร

4.5.6 สามารถรองรับความกว้างกระทะล้อสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

4.5.7 สามารถรองรับขอบล้อสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 10 - 24 นิ้ว

4.5.8 มีความเร็วรอบในการหมุน ไม่น้อยกว่า 200 รอบ/นาที

4.5.9 ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ ± 1 กรัม หรือดีกว่า

4.5.10 ใช้กับระบบไฟ 220 โวลต์

4.6 เครื่องเจียรจาน ชนิดแท่นตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 มีมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์

4.6.2 ความเร็วรอบในการทำงานสูงสุด ไม่น้อยกว่า 110 รอบต่อนาที (RPM)

4.6.3 มีความเร็วรอบเดินใบมีด แบบรอบปกติ และแบบรอบเร็ว

4.6.4 ขนาดดิสก์ที่เจียรได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 420 มิลลิเมตร

4.6.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์ดรัมที่เจียรได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 580 มิลลิเมตร

4.6.6 ความลึกที่เจียรได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 140 มิลลิเมตร

4.6.7 แกนเพลาขนาดใหญ่ ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

4.7 เครื่องเติมลมไนโตรเจน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.7.1 สามารถเติมลมได้อัตโนมัติตามค่าที่ตั้งไว้

4.7.2 สามารถรองรับปริมาณลมเข้าจากระบบจ่ายลมต้นทางได้ในอัตราไม่น้อยกว่า 500 ลิตร/นาที

4.7.3 สามารถรองรับแรงลมขาเข้า (Inlet Pressure) จากระบบจ่ายลมต้นทางได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 บาร์ (145 PSI)

4.7.4 มีปริมาณลมไนโตรเจนที่สามารถผลิตได้ ไม่น้อยกว่า 100 ลิตร/นาที

4.7.5 มีแรงดันไนโตรเจนใช้งานขาออก ไม่น้อยกว่า 5-102 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (PSI)/ 0.3-7 บาร์ (bar)

4.7.6 มีความบริสุทธิ์ไนโตรเจน อยู่ในช่วง 95 - 99%

4.7.7 มีขนาดถังบรรจุไนโตรเจน ไม่น้อยกว่า 120 ลิตร

4.8 เครื่องฟลัชชิ่งน้ำมันเกียร์ อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.8.1 มีขนาดความจุถังน้ำมัน ไม่น้อยกว่า 25 ลิตร

4.8.2 มีสายสำหรับน้ำมันเข้าและออก ความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร หรือดีกว่า

4.8.3 มีความละเอียดของตัวกรอง ไม่เกิน 5 ไมโครเมตร (μm) หรือดีกว่า

4.8.4 มีอแดปเตอร์ CVT สำหรับเครื่องฟลัชชิ่งเกียร์ จำนวน 1 ชุด

4.8.5 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.9 ถังดูดถ่ายน้ำมันเครื่อง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.9.1 ขนาดถังบรรจุ มีขนาดไม่น้อยกว่า 90 ลิตร

4.9.2 หลอดพักน้ำมัน มีความขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 ลิตร

4.9.3 ถาดรองถ่ายน้ำมันเครื่อง มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร

4.9.4 แรงดันลมที่ใช้งาน (ขาเข้า) อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 4 - 7 บาร์

4.9.5 อุณหภูมิน้ำมันเครื่องที่สามารถรับได้ อยู่ในช่วง 70 – 90 °C

4.9.6 มีสายเดรนน้ำมัน ขนาด ½ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

4.10 เครื่องเทสล้างหัวฉีดเบนซิน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.10.1 สามารถรองรับหัวฉีดประเภท (Designed for) EFI, GDI, SFI และ Piezo Injector เป็นอย่างน้อย

4.10.2 กำลังไฟฟ้าเครื่อง (Main unit power) ไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ (W)

4.10.3 กำลังของระบบล้างอัลตราโซนิก (Ultrasonic cleaning power) ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ (W)

4.10.4 ความเร็วรอบจำลอง (Simulation speed range) อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 100 - 9900 รอบต่อนาที โดยสามารถปรับความละเอียด (Step length) ได้ที่ระดับ 10 รอบต่อนาทีหรือดีกว่า

4.10.5 Pulse Width สามารถปรับตั้งได้ไม่น้อยกว่าตั้งแต่ 0.5 – 25 มิลลิวินาที (ms) โดยสามารถปรับละเอียด (Step length) ได้ที่ละดับ 0.1 มิลลิวินาที (ms)

4.10.6 สามารถใช้กับระบบไฟ 220 โวลต์

4.11 เครื่องทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.11.1 สามารถใช้กับประเภทแบตเตอรี่ 6 โวลต์, 12 โวลต์ และ 24 โวลต์ (แบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด, แบตเตอรี่เจล และแบตเตอรี่ AGM) หรือมากกว่า

4.11.2 มี Display 2.5 นิ้ว TFT LCD Display with Backlight หรือดีกว่า

4.11.3 มี Working Temperature -18 ถึง 50 °C หรือดีกว่า

4.12 ชุดทดสอบเสียงช่วงล่างรถยนต์ (Chassis Suspension Abnormal Sound Detection) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.12.1 ใช้ทดสอบเพื่อฟังเสียงผิดปกติของช่วงล่างรถยนต์

4.12.2 สามารถรองรับน้ำหนักรถได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม

4.12.3 มีความถี่ในการขยับสูงสุด ไม่น้อยกว่า 400 ครั้ง/นาที

4.12.4 มีกำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า ที่ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์

4.12.5 ขนาดตัวเครื่อง (หลัก) มีขนาดไม่น้อยกว่า 830 x 830 x 1,130 มม. จำนวน 2 ชุด

4.12.6 ขนาดตัวเครื่อง (รอง) มีขนาดไม่น้อยกว่า 830 x 600 x 1,130 มม. จำนวน 2 ชุด

4.13 เครื่องดูดฝุ่นซักพรม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.13.1 มีความจุถัง ไม่น้อยกว่า 60 ลิตร

4.13.2 มีกำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 2,000 วัตต์

4.13.3 มีแรงดูด ไม่น้อยกว่า 22 กิโลปาสคาล (kPa) (2,245 มิลลิเมตร H_2O)

4.13.4 สายดูด มีความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร

4.13.5 สายไฟ มีความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.13.6 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4.14 แม่แรงตะเข้ (โหลดเตี้ย) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.14.1 สามารถรองรับน้ำหนัก ได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน

4.14.2 มีระยะยกต่ำสุด ไม่เกินกว่า 100 มิลลิเมตร

4.14.3 มีระยะยกสูงสุด ไม่น้อยกว่า 490 มิลลิเมตร

4.14.4 มีจำนวนลูกสูบ 2 ลูกสูบ หรือดีกว่า

4.15 ตู้เก็บเครื่องมือช่าง (แบบชุด 10 ชิ้น) ขนาดตู้โดยรวม (ขนาดประกอบรวมกัน) ไม่น้อยกว่า 3,800 x 450 x 1,900 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.15.1 ตู้สูงแบบ 2 ประตู จำนวน 2 ชิ้น ขนาดโดยรวมแต่ละชิ้น ไม่น้อยกว่า 740 x 450 x 1,900 มิลลิเมตร

4.15.2 ตู้แขวนผนัง จำนวน 4 ชิ้น ขนาดโดยรวมแต่ละชิ้น ไม่น้อยกว่า 590 x 300 x 390 มิลลิเมตร

4.15.3 ตู้แบบ 4 ลิ้นชัก จำนวน 2 ชิ้น ขนาดโดยรวมแต่ละชิ้น ไม่น้อยกว่า 590 x 400 x 800 มิลลิเมตร

4.15.4 ตู้ แบบ 2 บานประตู จำนวน 2 ชิ้น ขนาดโดยรวมแต่ละชิ้น ไม่น้อยกว่า 590 x 400 x 800 มิลลิเมตร

4.16 ตู้เครื่องมือ 7 ชั้น พร้อมเครื่องมือ VDE สำหรับงานรถไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.16.1 ชุดเครื่องมือซ่อมช่างไฟฟ้า VDE จำนวนไม่น้อยกว่า 84 ชิ้น

4.16.2 ลิ้นชักที่ 1-5 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง) 530 X (ลึก) 410 X (สูง) 45 มิลลิเมตร

4.16.3 ลิ้นชักที่ 6 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง) 530 X (ลึก) 410 X (สูง) 115 มิลลิเมตร

4.16.4 ลิ้นชักที่ 7 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง) 530 X (ลึก) 410 X (สูง) 185 มิลลิเมตร

4.16.5 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัม

4.16.6 มีล้อ จำนวน 4 ล้อ

4.17 ตู้เครื่องมือช่าง พร้อมเครื่องมือช่าง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.17.1 ตู้เครื่องมือช่าง มีไม่น้อยกว่า 7 ชั้น

4.17.2 มีชุดเครื่องมือ จำนวนไม่น้อยกว่า 173 ชิ้น รายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.17.2.1 ลูกบ๊อกซ์สั้นขาว รู ¼ นิ้ว , 6 เหลี่ยม เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 เบอร์

4.17.2.2 ลูกบ๊อกซ์ท็อคสั้น รู ¼ นิ้ว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เบอร์

4.17.2.3 ลูกบ๊อกซ์ท็อคสั้น รู ½ นิ้ว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เบอร์

4.17.2.4 ลูกบ๊อกซ์สั้นขาว รู ½ นิ้ว , 6 เหลี่ยม เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 เบอร์

4.17.2.5 ลูกบ๊อกซ์ลมยาว รู ½ นิ้ว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เบอร์

4.17.2.6 ลูกบ๊อกซ์เดือยโผล่ท็อคยาว รู ½ นิ้ว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 เบอร์

4.17.2.7 ลูกบ๊อกซ์เดือยโผล่ 6 เหลี่ยมสั้นรู 3/8 นิ้ว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 เบอร์

4.17.2.8 ประแจแหวนผ่า เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เบอร์

4.17.2.9 ประแจแหวนข้าง ปากตาย เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 เบอร์

4.17.2.10 ประแจแหวนคอ 75° เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 11 เบอร์

4.17.2.11 ประแจหกเหลี่ยมยาวสีขาว เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 เบอร์

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.17.2.12 ประแจท็อคด้ามตัวแอล เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เบอร์

4.17.2.13 ประแจหัวบอลหกเหลี่ยมด้ามตัวแอล เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เบอร์

4.17.2.14 ไขควงแกนกลม ปากแฉก ขนาดต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขนาด

4.17.2.15 ไขควงแกนกลม ปากแบน ขนาดต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ขนาด

4.17.2.16 ¼ นิ้ว Drive Spinner Handle 12 นิ้ว ขนาด ¼ x12 นิ้ว

4.17.2.17 Pin punches ขนาดต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ขนาด

4.17.2.18 ประแจถอดไส้หม้อกรอง

4.17.2.19 มีเครื่องมือช่างอื่น ๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

4.18 ด้ามขันปอนด์ (Torque Wrench) จำนวน 1 อัน

4.18.1 ขนาดหัวขับ (Square Drive) ไม่น้อยกว่า ¼ นิ้ว

4.18.2 สามารถตั้งค่าแรงขันได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 40–200 ปอนด์-นิ้ว (ประมาณ 5.1–22.0 นิวตันเมตร)

4.18.3 มีความยาวด้ามไม่น้อยกว่า 320 มิลลิเมตร

4.19 ด้ามขันปอนด์ (Torque Wrench) จำนวน 1 อัน

4.19.1 ขนาดหัวขับ (Square Drive) ไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว

4.19.2 สามารถตั้งค่าแรงขันได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 200 - 1000 กิโลกรัมแรงเซนติเมตร (kgf-cm)

4.19.3 มีความยาวด้ามไม่น้อยกว่า 425 มิลลิเมตร

4.20 ตลับเก็บสายลมโรล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.20.1 ชุดเก็บตลับสามารถเก็บสายลมแบบดึงเก็บอัตโนมัติได้

4.20.2 สายลม มีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

4.21 ตลับเก็บสายไฟอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.21.1 ชุดเก็บตลับสายไฟแบบดึงเก็บอัตโนมัติได้

4.21.2 สายไฟ มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

4.22 เครื่องสแกนวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการตรวจวัด วิเคราะห์ค่าสถานะ และวินิจฉัยข้อบกพร่องของรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.22.1 คุณลักษณะด้านซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ EV (EV Diagnostic Software) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.22.1.1 มีซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ รองรับยี่ห้อรถไฟฟ้าชั้นนำได้หลากหลายยี่ห้อ เช่น Tesla, BYD, GWM, MG, NETA, CHANGAN, XPENG, AION, VOLVO เป็นต้น

4.22.1.2 สามารถอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่รายเซลล์ (Cell Voltage) ทุกเซลล์ในแพ็กได้ (ขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์ของผู้ผลิต)

4.22.1.3 สามารถอ่านค่าอุณหภูมิของโมดูลแบตเตอรี่ (Battery Temperature) ทุกจุดที่มีเซ็นเซอร์

4.22.1.4 สามารถแสดงผลความแตกต่างของแรงดันไฟฟ้า (Voltage Differential) เพื่อวิเคราะห์ความเสื่อมของเซลล์

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.22.1.5 สามารถวิเคราะห์และรายงานค่าสุขภาพของแบตเตอรี่ (SOH) และระดับพลังงานคงเหลือ (SOC) เพื่อใช้ในการประเมินราคาหรือการซ่อมบำรุง

4.22.1.6 สามารถอ่านค่าความต้านทานฉนวน (Insulation Resistance) จากระบบ BMS ของรถเพื่อประเมินความปลอดภัยของระบบแรงดันสูง (ขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์ของผู้ผลิต)

4.22.1.7 สามารถวิเคราะห์การทำงานของระบบชาร์จ AC/DC และ On-Board Charger (OBC) ได้แบบ Real-time

4.22.2 ฟังก์ชันสำหรับการปรับจูนและซ่อมบำรุงระบบ EV จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

4.22.2.1 ระบบสั่งการไล่ลมในระบบหล่อเย็นแบตเตอรี่และมอเตอร์ (ไฟฟ้า)

4.22.2.2 การสอบเทียบองศาตำแหน่งมอเตอร์ขับเคลื่อน

4.22.2.3 ขั้นตอนแนะนำการตัดและต่อระบบไฟแรงดันสูงเพื่อความปลอดภัยในการซ่อมบำรุง

4.22.2.4 วิเคราะห์การแปลงไฟจากแรงดันสูงเป็นแรงดันต่ำ (12 โวลต์)

4.22.2.5 การเรียนรู้ค่าเริ่มต้นใหม่ให้กับกล่องควบคุมแบตเตอรี่

4.22.3 คุณลักษณะด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware & Connectivity) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.22.3.1 รองรับโปรโตคอล CAN FD และ DoIP ซึ่งเป็นมาตรฐานหลักของรถยนต์ไฟฟ้าและยุโรปรุ่นใหม่

4.22.3.2 หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ความละเอียดระดับ HD พร้อมเคสกันกระแทกเกรดอุตสาหกรรม

4.22.3.3 รองรับการเชื่อมต่อกับชุดสายแพ (Specialized Connectors) เพื่อสแกนแบตเตอรี่จากภายนอกโดยไม่ต้องผ่านช่อง OBD-II (ในกรณีที่รถบางรุ่นล็อคข้อมูล)

4.22.4 การแสดงผลและรายงาน (Visualization & Reporting) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.22.4.1 แสดงผังระบบไฟฟ้าของรถ EV ทั้งคันแบบกราฟิกสี เพื่อระบุตำแหน่งกล่องที่ผิดปกติ (เช่น BMS, MCU, VCU)

4.22.4.2 สามารถสร้างรายงานผลการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า (EV Diagnostic Report) เป็นไฟล์ PDF ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

4.23 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) แบบ 2 สเตจ (Stage) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.23.1 มอเตอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ พร้อมระบบป้องกันความร้อนเกิน

4.23.2 โครงสร้างปั๊มสุญญากาศแบบโรตารี่เติมน้ำมัน (Oil-filled rotary vacuum pump)

4.23.3 มีอัตราการดูดอากาศ (Free Air Displacement) ไม่น้อยกว่า 6 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที (144 ลิตรต่อนาที)

4.23.4 มีกำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 2/3 แรงม้า (HP) และรอบหมุน (RPM) ไม่น้อยกว่า 2,880 รอบต่อนาที

4.24 ชุดเกจ์วัดแรงดันน้ำยาแอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.24.1 เป็นชุดเกจวัดน้ำยาแอร์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ตรวจวัดและวิเคราะห์ระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น

4.24.2 เป็นชนิด 2 วาล์ว 3 ช่องต่อ (2-Valve, 3-Port) หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.24.3 สามารถวัดความดันได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -14.7 ถึง 800 psi

4.24.4 มีความแม่นยำในการวัดความดันไม่ด้อยกว่า ±0.5%FS

4.24.5 สามารถแสดงค่าความดันในหน่วย psi, kgf/cm², kPa, MPa, bar และ inHg หรือมีหน่วยเทียบเท่าหรือมากกว่า

4.24.6 สามารถแสดงอุณหภูมิได้ในหน่วย องศาเซลเซียส (°C) หรือ องศาฟาเรนไฮต์ (°F)

4.24.7 มีสายเกจ์เติมน้ำยาแอร์ (Hoses) จำนวน 3 เส้น ความยาวไม่น้อยกว่า 5 ฟุต

4.24.8 รองรับสารทำความเย็นได้หลายชนิด เช่น R12, R22, R32, R134a, R410a เป็นต้น

4.24.9 มี Digital Vacuum Gauge จำนวน 1 ชุด

4.24.10 มีชุดเครื่องมือบานแฟร์ท่อทองแดง คัตเตอร์ตัดท่อ รีมเมอร์ สามารถบานท่อได้ขนาดไม่น้อยกว่า 2 - 6 หุน หรือดีกกว่า พร้อมกล่องบรรจุเป็นชุด จำนวน 1 กล่อง

4.24.11 โอริงสำหรับระบบแอร์ R-134a, R-12 หรือดีกว่า จำนวน 1 กล่อง

4.25 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.25.1 หน่วยประมวลผล (CPU) แบบ AMD Ryzen 7 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

4.25.2 หน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR5 หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

4.25.3 พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (SSD) มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

4.25.4 จอภาพ (Display) ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 × 1,080 พิกเซล

4.25.5 ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Home หรือใหม่กว่า และเป็นระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อมใช้งาน

4.25.6 มีอะแดปเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์มาตรฐานที่จำเป็นต่อการใช้งานครบชุด

4.26 ชุดอะแดปเตอร์ทดสอบระบบทำความเย็น สำหรับรถญี่ปุ่น จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.26.1 เป็นอะแดปเตอร์ต่าง ๆ เพื่อทดสอบการรั่วซึมในแต่ละส่วนของเครื่องปรับอากาศ

4.26.2 เหมาะสำหรับการทดสอบดรายเออร์, ลิ้นลดความดัน (Expansion valve), คอมเพรสเซอร์, คอนเดนเซอร์ (Condenser) และ คอยล์เย็น (Evaporator)

4.27 ชุดตั้งศูนย์ พร้อมอุปกรณ์เลเซอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.27.1 มีสเกลเพลท พร้อมเชือก สำหรับล้อขนาด 15-22 นิ้ว จำนวน 4 แผ่น

4.27.2 มีสเกลเพลท พร้อมเชือก สำหรับล้อขนาด 14-19 นิ้ว จำนวน 4 แผ่น

4.27.3 มีเทิร์นเพลท จำนวน 2 ชุด

4.27.4 มีเชือกตุ้มน้ำหนัก จำนวน 2 อัน

4.27.5 มีเรเลเซอร์ 2 เส้น จำนวน 2 ตัว

4.27.6 มีเครื่องวัดแคมเบอร์ แบบติดจานเบรก จำนวน 1 ตัว

4.27.7 มีเลเซอร์วัดระยะ จำนวน 1 ชิ้น

4.27.8 มีล็อกพวงมาลัย จำนวน 1 อัน

4.27.9 มีตะขอเกี่ยวเชือก จำนวน 1 อัน

4.27.10 มีกระเป๋า จำนวน 1 ใบ

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.28 เครื่องพิมพ์แบบมือถือ (Handheld Inkjet) จำนวน 1 ชุด

4.28.1 มีเมนูมีเมนูภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

4.28.2 มีหน้าจอระบบสัมผัส

4.28.3 สามารถปรับความสูงของตัวอักษรได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 2-10 มิลลิเมตร

4.28.4 สามารถพิมพ์ข้อความได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด

4.28.5 สามารถพิมพ์ข้อความ ตัวเลข วันที่ และข้อมูลที่ผู้ใช้กำหนดได้

4.28.6 ใช้ตลับหมึกอิงค์เจ็ตที่สามารถเปลี่ยนได้ และมีหมึกสีดำพร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ตลับ

4.28.7 มีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ พร้อมอุปกรณ์การชาร์จ

4.29 เครื่องดัดท่อไฮดรอลิคมือโยก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.29.1 ใช้งานโดยระบบไฮดรอลิคแบบมือโยก

4.29.2 มีแรงดัด ไม่น้อยกว่า 12 ตัน

4.29.3 มีระบบโยก 2 จังหวะ

4.29.4 สามารถดัดท่อขนาดต่าง ๆ ได้ไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว (22 มิลลิเมตร), ¾ นิ้ว (28 มิลลิเมตร), 1 ¼ นิ้ว (42 มิลลิเมตร), และ 2 นิ้ว (60 มิลลิเมตร)

4.30 ชุดเติมน้ำมันเกียร์แบบมือโยก จำนวน 1 ชุด

4.30.1 เป็นอุปกรณ์เติมน้ำมันเกียร์แบบใช้แรงมือโยก สำหรับส่งน้ำมันจากถังบรรจุไปยังจุดเติมน้ำมันเกียร์

4.30.2 มีถังบรรจุน้ำมันที่มีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

4.30.3 มีอัตราการจ่ายน้ำมันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตรต่อนาที

4.30.4 มีสายเติมน้ำมันที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

4.30.5 มีหัวจ่ายหรือข้อต่อปลายสายที่เหมาะสมสำหรับการเติมน้ำมันเกียร์เข้าสู่ช่องเติมน้ำมันของชุดเกียร์

4.31 ชุดเติมน้ำมันเฟืองท้ายแบบมือโยก จำนวน 1 ชุด

4.31.1 เป็นอุปกรณ์เติมน้ำมันเฟืองท้ายแบบใช้แรงมือโยก

4.31.2 มีถังบรรจุน้ำมันที่มีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

4.31.3 มีอัตราการจ่ายน้ำมันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตรต่อนาที

4.31.4 มีสายเติมน้ำมันที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

4.31.5 มีหัวจ่ายหรือข้อต่อปลายสายที่เหมาะสมสำหรับการเติมน้ำมันเฟืองท้าย

4.32 ชุดถอดกรองน้ำมันเครื่อง จำนวน 1 ชุด

4.32.1 เป็นชุดเครื่องมือถอดกรองน้ำมันเครื่องแบบถ้วยจำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

4.32.2 ถ้วยประแจผลิตจากโลหะที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อแรงบิดในการใช้งานตามปกติ

4.32.3 มีอุปกรณ์ขับหรืออุปกรณ์ต่อสำหรับใช้งานร่วมกับถ้วยประแจ

4.32.4 อุปกรณ์ทั้งหมดจัดเก็บในกล่องหรือถาดที่มีช่องจัดเก็บเป็นสัดส่วน สามารถจัดเก็บและตรวจสอบจำนวนเครื่องมือได้

4.33 ชุดปฏิบัติการพ่นสีชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการดังนี้

4.33.1 ชุดเครื่องพ่นสีฝุ่น จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.33.1.1 เป็นชุดเครื่องพ่นสีฝุ่น แบบแมนนวล (Manual powder coating equipment) ที่สามารถใช้สำหรับงานพ่นเคลือบสีฝุ่นทั่วไปได้

4.33.1.2 มีชุดสายเคเบิล สายยางส่งผงสี สายลม และชุดวาล์วดูดสีผงพร้อมระบบชดเชยการส่งสีสม่ำเสมอ

4.33.1.3 มีชุดควบคุม รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์ (ควบคุมแรงดันไฟฟ้า ควบคุมแรงดัน และควบคุมปริมาณการส่งสีผง)

4.33.1.4 มีชุดกราวด์สำหรับตัวแขวนชิ้นงานและชุดพ่นสี

4.33.1.5 มีฐานสำหรับวางหรือติดตั้งชุดควบคุม พร้อมระบบกรองลมสะอาดเข้าชุดควบคุม

4.33.1.6 สามารถรองรับแรงดันลมขาเข้าสูงสุดได้ 6 บาร์ (แรงดันใช้งานขั้นต่ำ 3 บาร์)

4.33.1.7 มีชุดถังเก็บสีผงพร้อมทำให้อนุภาคสีลอยตัว (Fluidizing) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร จำนวน 1 ถัง

4.33.2 ตู้อบ Powder Coating ระบบเตาอบสีฝุ่นแบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.33.2.1 โครงสร้างเตาอบต้องมีความแข็งแรง ทนทาน และมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง) 1 เมตร x (ยาว) 1.5 เมตร x (สูง) 1 เมตร พร้อมผนังบุฉนวนกันความร้อนแบบเซรามิคไฟเบอร์ เพื่อป้องกันการสูญเสียพลังงาน

4.33.2.2 เป็นระบบที่ใช้พลังงานความร้อนจากไฟฟ้า (Industrial Electric Powder Coating Oven) ที่สามารถทำอุณหภูมิสำหรับการอบสีฝุ่นได้ และมีการกระจายความร้อนที่รักษาอุณหภูมิให้คงที่สม่ำเสมอตลอดการทำงาน

4.33.2.3 สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียล

4.33.2.4 มีตู้ควบคุมการทำงาน (Control Panel) สามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาในการอบได้ และมีรูปแบบที่ง่ายต่อการดูแลรักษา

4.33.2.5 ระบบไฟฟ้าและโครงสร้างของเตาอบต้องมีความปลอดภัย พร้อมติดตั้งระบบตัดไฟฉุกเฉิน

4.33.2.6 มีรถเข็นแขวนชิ้นงานเข้าตู้อบ

4.33.2.7 มีท่อระบายความร้อน ขนาดท่อไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร และยาวรวมไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร

4.33.3 ตู้ล้างชิ้นส่วน และอะไหล่เครื่องยนต์ จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

4.33.3.1 ถังเก็บมีความจุไม่น้อยกว่า 140 ลิตร

4.33.3.2 มีมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

4.33.3.3 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์

4.33.3.4 มีอัตราการไหลของน้ำมัน ไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่อนาที

4.33.3.5 มีวาล์วเปิด – ปิดน้ำมัน จำนวน 2 ตัว

4.33.3.6 มีตะแกรงสำหรับวางชิ้นงาน

4.33.3.7 ขนาดตู้โดยรวมไม่น้อยกว่า (กว้าง) 680 x (ยาว) 1,500 x (สูง) 1,400 มิลลิเมตร

ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.33.4 ตู้พ่นยิงทรายระบบแห้ง จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

4.33.4.1 ใช้สำหรับงานพ่นโครงสร้างเหล็ก งานโลหะขนาดใหญ่ และอะไหล่เครื่องจักร เพื่อขจัดสนิม และลอกสีได้รวดเร็ว

4.33.4.2 มีขนาดตู้ ไม่น้อยกว่า (สูง) 190 × (กว้าง) 110 × (ลึก) 80 เซนติเมตร

4.33.4.3 มีช่องมองงาน เป็นวัสดุใส

4.33.4.4 มีปืนพ่นทราย อย่างน้อย 1 ชุด

4.33.4.5 มีสายลม จำนวน 1 ม้วน

4.33.4.6 มีหัวพ่นทราย จำนวน 3 หัว

4.33.4.7 มีแปรงปัดทราย จำนวน 1 อัน

4.33.4.8 มีทราย Glass Beads จำนวน 1 ชุด

4.34 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.34.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ประกอบด้วยเครื่องส่งลมเย็น (Fan-Coil Unit) และเครื่องระบายความร้อน (Condenser) จำนวน 1 ชุด

4.34.2 มีขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 12,000 BTU/hr

4.34.3 ระบบไฟฟ้าเป็นแบบ 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์

4.34.4 มีระบบควบคุมอุณหภูมิด้วยรีโมตคอนโทรลไร้สาย หรือระบบควบคุมที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.34.5 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.35 โทรทัศน์ (TV) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.35.1 มีขนาดหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

4.35.2 เป็นโทรทัศน์สีชนิด Smart TV หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.35.3 เป็นจอภาพแบบ LED หรือเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.35.4 มีความละเอียดของหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 3,840 × 2,160 พิกเซล

4.35.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.35.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.35.7 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4.36 เคาน์เตอร์บาร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.36.1 โครงสร้างเคาน์เตอร์ทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถรองรับน้ำหนักการใช้งานได้ดี

4.36.2 เคาน์เตอร์ต้องมีขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีความสูงของหน้าเคาน์เตอร์ ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

4.36.3 สีและรูปแบบของเคาน์เตอร์ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยต้องมีความเรียบร้อย สวยงาม และเหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง

4.36.4 ผู้ขายต้องดำเนินการขนส่งและติดตั้ง ณ สถานที่ที่คณะกรรมการกำหนด พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและความมั่นคงของเคาน์เตอร์

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.37 ชุดโซฟารับแขก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.37.1 เป็นชุดโซฟาสำหรับรับแขก รูปแบบเข้ามุมตัว L (L-Shape)

4.37.2 ชุดโซฟาสามารถรองรับผู้ใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 4 คน

4.37.3 ส่วนประกอบของโซฟาต้องประกอบกันอย่างแข็งแรง

4.37.4 ผู้ขายต้องดำเนินการขนส่งและประกอบติดตั้ง ณ สถานที่ที่คณะกรรมการกำหนด พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อย

4.38 โต๊ะกลางโซฟา จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

4.38.1 เป็นโต๊ะกลางสำหรับใช้ร่วมกับชุดโซฟารับแขก มีลักษณะเป็นโต๊ะทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปทรงเหมาะสมกับชุดโซฟา

4.38.2 หน้าท็อปโต๊ะเป็น กระจกใส มีความแข็งแรง เหมาะสมกับการใช้งาน และมีความหนา ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรือเป็นกระจกนิรภัยที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.38.3 ขนาดโต๊ะโดยรวมมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร

4.38.4 มีความลึก ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

4.38.5 สีของโครงสร้างและชั้นวางเป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด และมีผิวเรียบ สวยงาม เหมาะสมกับห้องรับรอง

4.39 มีชุดโต๊ะประชุม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.39.1 เป็นชุดโต๊ะประชุมขนาดใหญ่ รูปทรงสี่เหลี่ยมหรือรูปทรงอื่นที่เหมาะสมกับห้องรับรอง สำหรับใช้ในการประชุมหรือการทำงานร่วมกัน

4.39.2 ขนาดโต๊ะโดยรวมมีด้านความยาว ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร และมีด้านความกว้าง ไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร

4.39.3 สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 5 คน

4.39.4 หน้าโต๊ะทำจาก ไม้สำเร็จรูปหรือวัสดุสังเคราะห์ที่มีคุณภาพดี

4.39.5 มีเก้าอี้เข้าชุดไม่น้อยกว่า 5 ตัว

4.39.6 ผู้ขายต้องดำเนินการ ขนส่ง ประกอบ และติดตั้ง ณ สถานที่ที่คณะกรรมการกำหนด พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและความมั่นคงของโต๊ะก่อนส่งมอบ

4.40 ชั้นวางของ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.40.1 เป็นตู้สำหรับจัดแสดงและจัดเก็บสิ่งของ มีลักษณะเป็น ตู้กระจกทรงสูงแบบตั้งพื้น มีประตูกระจกด้านหน้า

4.40.2 มีความสูงของตู้ ไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

4.40.3 มีความกว้างของตู้ ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

4.40.4 มีความลึกของตู้ ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

4.40.5 มีชั้นวางภายในตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชั้น

4.40.6 ผู้ขายต้องดำเนินการ ขนส่งและติดตั้ง ณ สถานที่ที่คณะกรรมการกำหนด พร้อมตรวจสอบความแข็งแรงและความเรียบร้อยก่อนส่งมอบ

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.41 ปรับปรุงห้องรับรองงานวิศวกรรมบำรุงรักษายานยนต์ จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

4.41.1 งานปรับปรุงสถานที่ มีรายละเอียดดังนี้

4.41.1.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงห้องรับรองสำหรับงานห้องบำรุงทั้งหมดพร้อมใช้งาน โดยงานปรับปรุงครอบคลุมถึงการซ่อมแซม ปรับปรุง และตกแต่ง งานสี งานพื้น งานผนัง งานฝ้าเพดาน งานประตู และงานหน้าต่าง ซึ่งพื้นที่ห้องรับรองมีขนาดไม่น้อยกว่า (ประมาณ) 7 X 3 เมตร (ตามพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด)

4.41.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแนบแบบผังการปรับปรุงห้องรับรองงานวิศวกรรมบำรุงรักษายานยนต์ มาพร้อมการเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจราณา

4.41.2 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง มีรายละเอียดดังนี้

4.41.2.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกห้องที่เกี่ยวข้องโดยการเดินสายไฟใหม่ทั้งหมดให้มีความปลอดภัย

4.41.2.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (ตู้ LC หรือ Load Center) จำนวน 1 ชุด

4.41.2.3 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า (ปลั๊กไฟ) สำหรับใช้งานทั้งจุดภายในและภายนอก รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด

4.41.2.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งโคมไฟและระบบแสงสว่าง ให้มีค่าความสว่างเพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ห้องรับรอง

4.41.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแนบแบบผังปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกห้องมาพร้อมการเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจราณา

4.42 ปรับปรุงพื้นที่สำหรับปฏิบัติการพร้อมสร้างโรงซ่อมบำรุงยานยนต์ สำหรับติดตั้งเครื่องมือ จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้

4.42.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งเสาพร้อมโครงสร้างหลังคา และปรับระดับพื้นผิวเดิมและเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณพื้นที่ซ่อมบำรุง โดยโครงสร้างพื้นต้องออกแบบให้มีความหนาและแข็งแรงเพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักของยานยนต์ เครื่องจักรหนัก และการติดตั้งอุปกรณ์ยกรถ ได้อย่างปลอดภัย ซึ่งพื้นที่สำหรับเทคอนกรีตไม่น้อยกว่า (ประมาณ) 5 X 14 เมตร (ตามพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด)

4.42.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเตรียมพื้นผิวคอนกรีตและเคลือบสีพื้นด้วยสีอีพ็อกซี่ชนิดทนทานต่องานหนัก ทนทานต่อน้ำมันหล่อลื่นและสารเคมี พร้อมทั้งตีเส้นแบ่งโซนพื้นที่ปฏิบัติงาน เส้นทางเดินรถ และพื้นที่ปลอดภัยให้ชัดเจน

4.42.3 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเดินสายไฟและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟให้กับเครื่องมือช่างและเครื่องจักรต่าง ๆ (ครอบคลุมทั้งระบบไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส ตามความจำเป็นของเครื่องมือ) และต้องแนบแบบผังการเดินระบบไฟฟ้าสำหรับปฏิบัติการโรงซ่อมบำรุงยานยนต์ มาพร้อมการเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจราณา

4.42.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งโคมไฟและระบบแสงสว่างภายในโรงซ่อมบำรุง ให้มีความสว่างสำหรับการปฏิบัติงานช่างยนต์ เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

26 ต.ค. 2569

4.42.5 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแนบแบบผังปรับปรุงและสร้างโรงซ่อมบำรุงยานยนต์ฯ มาพร้อมการเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจราณา

4.43 รายละเอียดอื่น ๆ

4.43.1 ผู้เสนอราคา จะต้องได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย ISO9001

4.43.2 ผู้เสนอราคา ได้แนบแค็ตตาล็อค ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา

4.43.3 มีสาธิตการใช้งานให้กับบุคลากรสำหรับการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ใช้

4.43.4 มีผ้าคลุมเครื่องตัดเย็บอย่างดี สำหรับ เครื่องฟลัชชิ่งและรีไซเคิลน้ำยาแอร์รถยนต์, เครื่องถอดยางแบบล็อคลม, เครื่องถ่วงล้อ, เครื่องเจียรจาน, เครื่องเติมลมไนโตรเจน, เครื่องฟลัชชิ่งน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ, เครื่องเทสล้างหัวฉีดเบนซิน, เครื่องที่สามารถคลุมได้ และชุดทดสอบเสียงช่วงล่างรถยนต์ จำนวนอย่าง 1 ชุด

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 5,700,000 บาท (ห้าล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

26 ต.ค. 2569