



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 1/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าต้นแบบ | จำนวน 2 ชุด |
| 2. เครื่องวัดและวิเคราะห์ข้อบกพร่องยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องมือแบบหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 | จำนวน 1 ชุด |
| 4. สถานีจ่ายประจุไฟฟ้าแบบ AC Normal Charger ขนาดไม่น้อยกว่า 22kW | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ดิจิตอลสซิสโบลโคสำหรับตรวจสอบสัญญาณยานยนต์ไฟฟ้าแบบพกพา | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. เครื่องวัดทดสอบความเป็นฉนวน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าคุณภาพสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 8. เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าสำหรับผู้เรียน | จำนวน 10 เครื่อง |
| 9. ดิจิตอลแคลมป์มิเตอร์ (Digital clamp meter) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยต่างๆ | จำนวน 1 ชุด |
| 11. ชุดสื่อเรียนรู้พื้นฐานการบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า (e-learning) | จำนวน 1 ชุด |
| 12. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 1 ชุด |
| 13. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens | จำนวน 1 ชุด |
| 14. จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 15. เป็นโทรทัศน์แบบ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาแขวน | จำนวน 1 ชุด |
| 16. ชุดทดสอบควบคุมระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 17. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ชุด |
| 18. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียนผู้สอน | จำนวน 1 ชุด |
| 19. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียนทฤษฎี | จำนวน 10 ชุด |
| 20. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียนทฤษฎี | จำนวน 20 ชุด |
| 21. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 btu | จำนวน 4 เครื่อง |
- แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลหา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาณุภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 2/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

1. ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าต้นแบบ

1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1. เป็นชุดทดลองทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle : EV) โดยใช้รถยนต์ไฟฟ้าจริงสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ใช้งานสามารถใช้ฝึกขับ ทดลองการตรวจวัดและวิเคราะห์พารามิเตอร์ของชุดควบคุมส่วนต่าง ๆ ภายในรถยนต์ไฟฟ้าได้

1.1.2. มีโครงสร้างรถยนต์ที่สมบูรณ์ ระบบควบคุมที่สมบูรณ์ เซ็นเซอร์และแอคทูเอเตอร์ซึ่งสามารถทำงานได้ตามปกติ

1.1.3. สามารถแสดงพารามิเตอร์สัญญาณแบบไดนามิกและคงที่ของยานพาหนะ เช่น หน้าจอตรวจสอบพลังงานไฟฟ้า ความเร็วของยานพาหนะ, จอแสดงผลเกียร์

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1. เป็นรถยนต์ไฟฟ้าจริงที่มียี่ห้อเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก เช่น Tesla, Nissan, Mitsubishi, BYD, MG, Volkswagen, Audi, Benz, Hyundai, NATA เป็นต้น

1.2.2. มอเตอร์ต้นกำลังของรถยนต์ไฟฟ้า

1.2.2.1. เป็นมอเตอร์ชนิด Permanent magnet synchronous หรือดีกว่า

1.2.2.2. พิกัดของกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 65 กิโลวัตต์

1.2.2.3. พิกัดของแรงบิดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 150 นิวตัน-เมตร

1.2.3. ขนาดมิติรถ

1.2.3.1. ความยาวไม่น้อยกว่า 3,500 มม.

1.2.3.2. ความกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มม.

1.2.3.3. ความสูงไม่น้อยกว่า 1,300 มม.

1.2.3.4. ฐานล้อไม่น้อยกว่า 2,600 มม.

1.2.4. แบตเตอรี่

1.2.4.1. เป็นแบตเตอรี่สมรรถนะสูงชนิด lithium-ion หรือ Blade Battery หรือดีกว่า

1.2.4.2. ขนาดความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 35 kWh

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา)

กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 3/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

1.2.4.3. ระยะทางตามพิกัดไม่ต่ำกว่า 250 km

1.3. รายละเอียดอื่นๆ

1.3.1. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

1.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

1.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. เครื่องวัดและวิเคราะห์ข้อบกพร่องยานยนต์ไฟฟ้า

2.1. รายละเอียดทั่วไป

2.1.1. เป็นเครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์การทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าต่างๆ ได้ ขนาดพกพาได้สะดวก

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. มีฟังก์ชันในการอ่านรหัสข้อผิดพลาด การลบรหัสความผิดปกติ การอ่านข้อมูล รหัสการตั้งค่าและอื่น ๆ

2.2.2. สามารถบันทึกและสามารถวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ปัญหาความผิดพลาดของรถ

2.2.3. ชุดแสดงผลการวัดและวิเคราะห์อาการการบกพร่องรถยนต์ไฟฟ้า

2.2.4. จอแสดงผลไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

2.2.5. ระบบปฏิบัติการ Android 9.0 หรือสูงกว่า

2.2.6. พื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 128 GB

2.2.7. รองรับการเชื่อมต่อด้วย Wi - Fi 2.4 กิกะเฮิรตซ์

2.2.8. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 4/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

2.2.9. อุณหภูมิในการทำงานอยู่ในช่วง $0 \sim 45^{\circ}\text{C}$ หรือกว้างกว่า

2.2.10. ชุดเชื่อมต่อกับรถยนต์

2.2.10.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า DC $9 \sim 15\text{V}$ หรือกว้างกว่า

2.2.10.2. อุณหภูมิในการทำงาน $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$ หรือกว้างกว่า

2.3. รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

2.3.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศโดยมีเอกสารรับรองเพื่อประโยชน์ด้านการให้บริการหลังการขายและสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้าได้

2.3.4. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบและพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

2.3.5. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. เครื่องมือแบบหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

3.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ได้รับการรับรองจาก VDE ผ่านการทดสอบฉนวนที่ทนทานต่อแรงดันไฟฟ้า 10,000 V และเป็นไปตามมาตรฐาน IEC/EN 60900 ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับการซ่อมแซมรถยนต์พลังงานใหม่และอุปกรณ์ไฟฟ้า

3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. ตัวเครื่องมือแบบมีล้อ 4 ล้อ แข็งแรง 6 ชั้น จำนวน 1 ตัว

3.2.2. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 8 มม. จำนวน 1 ตัว

3.2.3. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 10 มม. จำนวน 1 ตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 5/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

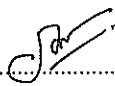
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- | | |
|--|-------------|
| 3.2.4. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 12 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.5. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 13 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.6. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 14 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.7. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 16 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.8. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 17 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.9. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 18 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.10. ลูกบ็อกซ์หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 125 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.11. ลูกบ็อกซ์โยก หุ้มฉนวน VDE 10 มม.ขนาด 250 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.12. ประแจวงล้อ หุ้มฉนวน VDE 10 มม. ขนาด 200 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.13. ประแจวงล้อ หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 250 มม | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.14. ค้าม้วน T หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 200 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.15. เต้ารับโยกแยกหุ้มฉนวน 125 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.16. ฉนวนโยกแยก 250 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.17. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 10 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.18. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 11 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.19. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 12 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.20. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 13 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.21. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 14 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.22. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 16 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.23. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 17 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.24. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 19 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.25. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 21 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.26. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 22 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.27. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ 6 เหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 24 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.28. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ ปิด หกเหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 4 มม.จำนวน 1 ตัว | |

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลา)


.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 6/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

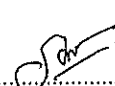
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- | | |
|--|-------------|
| 3.2.29. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ บิต ทกเหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 5 มม.จำนวน 1 ตัว | |
| 3.2.30. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ บิต ทกเหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 6 มม.จำนวน 1 ตัว | |
| 3.2.31. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ บิต ทกเหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 8 มม.จำนวน 1 ตัว | |
| 3.2.32. ซ็อกเก็ตแบบช่องเสียบ ทกเหลี่ยม หุ้มฉนวน VDE 12.5 มม. ขนาด 10 มม. จำนวน 1 ตัว | |
| 3.2.33. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 8 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.34. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 10 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.35. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 12 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.36. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 13 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.37. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 14 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.38. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 15 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.39. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 16 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.40. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 17 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.41. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 18 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.42. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 19 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.43. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 21 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.44. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 22 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.45. ประแจปากตายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 24 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.46. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 8 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.47. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 10 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.48. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 12 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.49. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 13 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.50. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 14 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.51. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 15 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.52. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 16 มม. | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2.53. ประแจบล็อกฉนวน VDE ขนาด 17 มม. | จำนวน 1 ตัว |

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา)


.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรกาส)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 7/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

3.2.54. ประแจบ็อกซ์ฉนวน VDE ขนาด 18 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.55. ประแจบ็อกซ์ฉนวน VDE ขนาด 19 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.56. ประแจบ็อกซ์ฉนวน VDE ขนาด 21 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.57. ประแจบ็อกซ์ฉนวน VDE ขนาด 22 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.58. ประแจบ็อกซ์ฉนวน VDE ขนาด 24 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.59. ประแจเลื่อนหุ้มฉนวน VDE ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ตัว
3.2.60. ไขควงปากแฉกหุ้มฉนวน T ขนาด #0 x 60 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.61. ไขควงปากแฉกหุ้มฉนวน T ขนาด #1 x 80 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.62. ไขควงปากแฉกหุ้มฉนวน T ขนาด #2 x 100 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.63. ไขควงปากแบนหุ้มฉนวน T ขนาด #2.5 x 75 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.64. T ซีรีส์ ฉนวนเจาะรู ขนาด #4 x 100 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.65. ไขควงปากแบนหุ้มฉนวน T ขนาด #5.5 x 125 มม.	จำนวน 1 ตัว
3.2.66. คีมปากแหลมหุ้มฉนวน VDE ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ตัว
3.2.67. คีมตัดทแยงหุ้มฉนวน VDE ขนาด 7 นิ้ว	จำนวน 1 ตัว
3.2.68. คีมย่ำสายหุ้มฉนวน VDE ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ตัว
3.2.69. เครื่องปอกสายไฟหุ้มฉนวน VDE พร้อมตัวป้องกันใบมีด	จำนวน 1 ตัว

3.3. รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

3.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 8/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

3.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. สถานีจ่ายประจุไฟฟ้าแบบ AC Normal Charger ขนาดไม่น้อยกว่า 22 kW

4.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับชนิดติดตั้งกับผนัง ขนาด 22 กิโลวัตต์ เพื่อเพิ่มพลังงานให้กับแบตเตอรี่ที่ใช้สำหรับการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า และระบบต่างๆภายในรถยนต์ไฟฟ้า

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. รองรับการใช้งานระบบไฟฟ้าแบบ 3 เฟส ขนาดค่าความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์ แรงเคลื่อนไม่น้อยกว่า 380 โวลต์

4.2.2. หัวจ่ายประจุไฟฟ้าสามารถรองรับการประจุไฟฟ้าประเภทกระแสสลับ (AC) ชนิด TYPE 2 ขนาดความยาวของสายไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

4.2.3. สามารถทำการประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าได้ที่อุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส

4.2.4. มีกำลังไฟฟ้าขาออกสำหรับประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 22 กิโลวัตต์

4.2.5. มีมาตรฐานค่าความปลอดภัย ระดับ IEC 61955 หรือแบบอื่นที่ดีกว่า

4.2.6. มีกระแสไฟฟ้าขาออกสำหรับประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า สูงสุด 32 แอมแปร์

4.2.7. เครื่องประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้ามีรูปทรงที่สวยงามแข็งแรงทนทานสามารถยึดติดกับผนังอาคารและมีระบบสายไฟฟ้าพร้อมหัวประจุไฟฟ้ามาครบชุดสามารถใช้งานได้

4.2.8. เครื่องประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้ามีขนาดน้ำหนักสุทธิ ไม่มากกว่า 7 กิโลกรัม

4.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1. ชุดฝึกผลิตจากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น หรือประเทศจีน พร้อมแนบเอกสารยืนยัน

4.3.2. มีคู่มือการทดลองภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.3.3. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

4.3.4. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุฒิ ทับสีหา)



รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

4.3.5. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

4.3.6. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคปสำหรับตรวจสอบสัญญาณยานยนต์ไฟฟ้าแบบพกพา

5.1. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้าแบบพกพา ที่ประกอบไปด้วย 4 โหมดการทำงาน ประกอบไปด้วย โหมดการทดสอบ ยานพาหนะ (Vehicle Testing Mode) , โหมดออสซิลโลสโคป (Oscilloscope Mode) , โหมดสำหรับกำเนิดสัญญาณ (Arbitrary Waveform Generator Mode) , โหมดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (DMM Testing Mode) มาพร้อมกับหน้าจอแสดงผลแบบ Color LCD รองรับการชาร์จแบตเตอรี่ผ่านช่อง USB type C

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. โหมดการทดสอบยานพาหนะ (Vehicle Testing Mode)

5.2.1.1. สามารถใช้งานได้ทั้งเครื่องยนต์ประเภทเบนซินและดีเซล

5.2.1.2. รองรับฟังก์ชันการทำงาน Ignition และ Secondary หรือดีกว่า

5.2.1.3. รองรับการตรวจสอบทำงานของเซนเซอร์ได้ดังนี้

5.2.1.3.1. Air Flow Meter

5.2.1.3.2. Camshaft

5.2.1.3.3. Crankshaft

5.2.1.3.4. Distributor

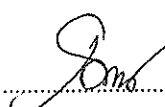
5.2.1.3.5. Lambda

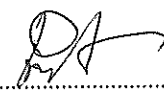
5.2.1.3.6. Throttle Position

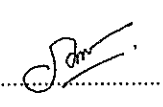
5.2.2. โหมดออสซิลโลสโคป (Oscilloscope Mode)

5.2.2.1. เป็นเครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้า ที่ใช้วัดสัญญาณขนาด DC ถึง 80 MHz หรือดีกว่า

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา)


.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุฒิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 10/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 5.2.2.2. สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนล หรือดีกว่า
- 5.2.2.3. อัตราการสุ่มสัญญาณสำหรับเปิดใช้งาน 1 แชนแนลไม่น้อยกว่า 125 Msa/s
- 5.2.2.4. อัตราการสุ่มสัญญาณสำหรับเปิดใช้งาน 2 แชนแนลไม่น้อยกว่า 250 Msa/s
- 5.2.2.5. มีโหมดทริกเกอร์แบบ Auto , Normal และ Single หรือดีกว่า
- 5.2.2.6. มีจอแสดงผลแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว
- 5.2.2.7. รองรับการทำงานร่วมกับระบบไฟ 220 VAC 50 Hz
- 5.2.3. โหมดสำหรับกำเนิดสัญญาณ (Arbitrary Waveform Generator Mode)
 - 5.2.3.1. สามารถสร้างสัญญาณประเภท Sine ,Square , Triangle หรือดีกว่า จำนวน 1 แชนแนล
 - 5.2.3.2. อัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 Msa/s
 - 5.2.3.3. ความละเอียดของความถี่ 0.001 หรือดีกว่า
 - 5.2.3.4. ความต้านทานขาออกไม่น้อยกว่า 50 Ω
- 5.2.4. โหมดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (DMM Testing Mode)
 - 5.2.4.1. ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 Counts
 - 5.2.4.2. รองรับการวัดค่า แรงดันไฟฟ้า , กระแสไฟฟ้า , ตัวต้านทานไฟฟ้า , ตัวเก็บประจุ , ไดโอด หรือดีกว่า
 - 5.2.4.3. รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 800 โวลต์
 - 5.2.4.4. รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
 - 5.2.4.5. รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 VAC และ 800 VDC
 - 5.2.4.6. รองรับกระแสไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
 - 5.2.4.7. รองรับกระแสไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
 - 5.2.4.8. ตัวต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 10 M Ω
- 5.2.5. มีอุปกรณ์เสริมอย่างน้อยดังนี้
 - 5.2.5.1. สายไฟ Breakout Leads HT301
 - 5.2.5.2. สายไฟ 6 Way Breakout Leads HT306-2.8mm

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาควุฒิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 11/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

5.2.5.3. สายไฟ 6 Way Breakout Leads HT306-1.0mm

5.2.5.4. แคลมป์วัดกระแสไฟฟ้า (65 A AC/DC Current Clamp CC65)

5.2.5.5. แคลมป์วัดกระแสไฟฟ้า (650A AC/DC Current Clamp CC650)

5.2.6. บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศโดยมีเอกสารรับรองเพื่อประโยชน์ด้านการให้บริการหลังการขายและสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้าได้

5.3. รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

5.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

5.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

5.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. เครื่องวัดทดสอบความเป็นฉนวน

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นเครื่องทดสอบความเป็นฉนวน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านยานยนต์ไฟฟ้า

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. มี Bargraph แสดงค่าแรงดันที่ใช้ในการทดสอบฉนวน

6.2.2. แสดงค่าแรงดันไฟสลับ (AC voltage) ของวงจรที่วัดด้วยตัวเลขหริบ

6.2.3. ระบบปรับตั้งศูนย์อัตโนมัติ เพื่อลดผลกระทบจากสายวัดก่อนที่จะใช้วัดค่าความต่อเนื่อง

6.2.4. มีเสียงเตือนหากวงจรที่วัดค่ายังมีแรงดันไฟฟ้าอยู่

6.2.5. ระบบคายประจุไฟฟ้าอัตโนมัติ จะคายประจุไฟฟ้าที่ค้างในวงจรที่วัดเมื่อปล่อยปุ่ม Test

6.2.6. กระแสลัดวงจรในการวัดค่าความต่อเนื่องเท่ากับ 200mA ตามมาตรฐาน IEC 61557

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 12/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 6.2.7. กระแสต่ำสุดในการวัดค่าฉนวนไฟฟ้าเท่ากับ 1mA ตามมาตรฐาน IEC 61557
- 6.2.8. ความต้านทานฉนวน (Insulation)
 - 6.2.8.1. สามารถทดสอบแรงดันไฟ (DC) ที่ 250V/ 500V/1000V หรือดีกว่า
 - 6.2.8.2. มีย่านการวัด (ค่ากลางสเกล) 20MΩ/ 200 MΩ / 2000 MΩ หรือดีกว่า
- 6.2.9. ความต่อเนื่อง (Continuity)
 - 6.2.9.1. ย่านการวัด (ค่ากลางสเกล) 20Ω/ 200Ω/ 2000Ω หรือดีกว่า
 - 6.2.9.2. แรงดันไฟเอาต์พุตขณะเปิดวงจร 7-12V DC
 - 6.2.9.3. กระแสไฟที่ใช้วัดต่ำสุด 200mA DC
- 6.2.10. แรงดันไฟ AC (AC Voltage)
 - 6.2.10.1. ย่านการวัด 0~600V AC หรือดีกว่า
- 6.2.11. มาตรฐานความปลอดภัย IEC 61010-1 CAT.III 300V Pollution degree 2, IEC 61010-2-031, IEC 61557-1/ 2/ 4
- 6.2.12. มาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP54 (IEC 60529)
- 6.2.13. การทนต่อแรงดันไฟของฉนวน 3700V AC ทดสอบเป็นเวลา 1 นาที (ระหว่างวงจรไฟฟ้าและโครงเครื่อง)
- 6.2.14. ใช้แบตเตอรี่ AA (UM-3) R6P 1.5V จำนวน 8 ก้อน
- 6.2.15. คู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 6.3. รายละเอียดอื่นๆ
 - 6.3.1. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
 - 6.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสถิติการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้
 - 6.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design,

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรธาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ หับสีทา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 13/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

7. เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าคุณภาพสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นดิจิทัลมัลติมิเตอร์พกพา สำหรับวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้า

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกแบบพกพา จอแสดงผลด้วยตัวเลขซึ่งมีหน่วยนับไม่น้อยกว่า 30,000 counts สามารถแสดงค่าวัดได้พร้อมกันได้ 2 ค่า (Dual Display) ซึ่งมีระบบจอแสดงผลชนิด OLED ได้

7.2.2. สามารถวัดค่าแรงดันไฟ AC/DC, กระแสไฟ AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, ทดสอบความต่อเนื่อง และทดสอบไดโอด

7.2.3. มีฟังก์ชันแบบ Z low (low impedance) สำหรับความผิดพลาดจากการอ่านค่าของแรงดันไฟฟ้า เบี่ยงเบน, Smart สำหรับลดการอ่านค่าผิดพลาดของกระแสไฟฟ้ารั่วไหล, Low pass filter

7.2.4. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

7.2.5. มีมาตรฐาน IP 54 ที่ช่วยให้เครื่องทนทานต่อการใช้งาน เพื่อการป้องกันน้ำและกันฝุ่นได้

7.2.6. มีมาตรฐานความปลอดภัยและการใช้งานรองรับ CAT III 1000V, CAT IV 600V, IEC, EN, CSA หรือมากกว่า

7.2.7. สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS ของ AC และ DC ได้

7.2.8. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V โดยมีค่าความแม่นยำ 0.1%

7.2.9. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V ที่ขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 100 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

7.2.10. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.5 %

7.2.11. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A มีขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 2 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรธาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 14/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

7.2.12. ย่านวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 300 MΩ โดยมีค่าความละเอียดไม่เกิน 1%

7.2.13. ย่านวัดค่าความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 990 kHz มีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.02%

7.2.14. ย่านวัดความจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 μF โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

7.2.15. สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค่าได้

7.2.16. มีฟังก์ชันการแสดงผลเกลของ 4 ถึง 20 mA ได้

7.2.17. ฟังก์ชันการอ่านค่า Decibel และสามารถแสดงผลหน่วยของ dBm และ dBV

7.2.18. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย (Safety and EMC Compliance) IEC/EN 61010-1 และ CSA C22.2No.61010-1 หรือมากกว่า

7.2.19. มีสายวัดสัญญาณขนาดมาตรฐาน 4 มม. จำนวน 1 ชุด

7.2.20. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

7.2.21. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองบุคลากรที่ผ่านการอบรมการใช้เครื่องตามยี่ห้อและรุ่นที่เสนอราคาจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเพื่อให้คำปรึกษาด้านการใช้งานและประโยชน์ด้านการให้บริการหลังการขาย

7.2.22. มีเอกสารรายงานยืนยันการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิตพร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา จำนวน 1 ชุด

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยัน

7.3.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา และมีมาตรฐาน IP 54 , CAT III 1000V, CAT IV 600V

7.3.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต รวมถึงการขยายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลหา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโราส)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 15/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

7.3.4. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

7.3.5. บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าสำหรับผู้เรียน

8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์ที่มีจอแสดงผลขนาดใหญ่ แสดงค่าได้สูงสุด 6000 counts พร้อมไฟแบคไลท์

8.1.2. มีความแม่นยำสูง วัดค่าแรงดันไฟและกระแสไฟ AC แบบ True RMS

8.1.3. ได้มาตรฐาน IEC61010-1 CAT.III 300V / CAT.II 600V

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. ย่านวัด DCV ไม่น้อยกว่า 6.000V, 60.00V, 600.0V (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$

8.2.2. ย่านการวัด ACV ไม่น้อยกว่า 6.000V, 60.00V, 600.0V (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ [40 - 500Hz]

8.2.3. ย่านการวัด DCA ไม่น้อยกว่า 6.000A, 10.00A (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$

8.2.4. ย่านการวัด ACA ไม่น้อยกว่า 6.000A, 10.00A (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ [40~500Hz]

8.2.5. ย่านการวัดความต้านทาน ไม่น้อยกว่า 600.0 Ω , 6.000k Ω , 60.00k Ω , 600.0k Ω , 6.000M Ω , 40.00M Ω (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ)

8.2.6. สามารถทดสอบความต่อเนื่อง 600 Ω (มีเสียงบี๊เซอร์เมื่อความต้านทานต่ำกว่า 90 Ω)

8.2.7. ทดสอบไดโอดแรงดันไฟทดสอบ : <3.0V

8.2.8. ย่านการวัดความจุไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 60.00nF, 600.0nF, 6.000uF, 60.00uF, 600.0uF, 1000uF

8.2.9. มีย่านวัดความถี่ดังนี้

8.2.9.1. ย่านวัดความถี่ ACV ไม่น้อยกว่า 99.99Hz, 999.9Hz, 9.999kHz, 99.99kHz; ความ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา)

กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรหาส)

กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุมิ ทับสีทา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 16/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

เที่ยงตรง : $\pm 0.1\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$

8.2.9.2. ย่านวัดความถี่ ACA ไม่น้อยกว่า 99.99Hz, 999.9Hz, 9.999kHz; ความเที่ยงตรง : $\pm 0.1\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$

8.2.9.3. รับรองมาตรฐาน IEC 61010-1 CAT.IV 300V/ CAT.III 600V, IEC 61010-2-033, IEC 61326-2-2

8.2.9.4. มีแบตเตอรี่ AAA ขนาด 1.5V จำนวน 2 ก้อน

8.3. รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

8.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยัน

8.3.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

8.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. ดิจิตอลแคลมป์มิเตอร์ (Digital clamp meter)

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นแคลมป์มิเตอร์ มีหลอดไฟสีแดงบนหน้าปัดซึ่งเป็นฟังก์ชัน "Non Contact Voltage"

9.1.2. แสดงผลเป็นตัวเลขสูงถึง 6039 หลัก พร้อมจอแสดงผล Bar Graph

9.1.3. ตัวเครื่องออกแบบตามมาตรฐานความปลอดภัยนานาชาติ IEC61010-1 CAT.IV 600V

9.1.4. แคลมป์มิเตอร์ CAT.IV วัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าได้ทั้งในวงจรกำลังต่ำและวงจรกำลังสูง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาณุภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 17/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. ย่านวัดกระแสสลับ ACA ไม่น้อยกว่า 0~600.0A ความเที่ยงตรง $\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60Hz) / $\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (40~500Hz)

9.2.2. ย่านวัดกระแสตรง DCA ไม่น้อยกว่า 0~600.0A ความเที่ยงตรง $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$

9.2.3. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ACV ไม่น้อยกว่า 6/60/600V (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (50/60Hz) / $\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (40~400Hz)

9.2.4. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง DCV ไม่น้อยกว่า 600mV/6/60/600V (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ) ความเที่ยงตรง $\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$

9.2.5. ย่านวัดค่าความต้านทาน Ω 600/6k/60k/600k/6M/60M Ω (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ)

9.2.6. ความต่อเนื่องในการใช้งาน Continuity buzze Sounds ที่ 100 Ω

9.2.7. ย่านความถี่ Frequency/DUTY ไม่น้อยกว่า 10/100/1k/10kHz (เปลี่ยนย่านวัดอัตโนมัติ)

9.2.8. มีขนาดความกว้างปากแคลมป์ไม่น้อยกว่า $\varnothing 33 \text{mm}$

9.2.9. มาตรฐานความปลอดภัย Safety Standard IEC 61010-1 CAT.IV 600V, IEC 61010-031, IEC 61010-2-032, IEC 61326 หรือดีกว่า

9.2.10. มีแบตเตอรี่ AAA ขนาด 1.5V จำนวน 2 ก้อน

9.3. รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

9.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบและพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

9.3.3. บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาณุภูมิ หับสีหา)



รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

10. อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยต่างๆ

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยต่างๆ ใช้ในการป้องกันในการปฏิบัติงาน

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- | | |
|---|--------------|
| 10.2.1. ถังมือยกกันไฟฟ้าดูด Class1 | จำนวน 1 คู่ |
| 10.2.2. ถังมือหนึ่งสวมทับถังมือกันไฟฟ้าแบบยาว | จำนวน 1 คู่ |
| 10.2.3. หมวกเซฟตี้กันไฟฟ้าแรงสูง | จำนวน 1 ใบ |
| 10.2.4. แวนตาเซฟตี้กันไฟฟ้าสำหรับครอบแว่นสายตา | จำนวน 1 อัน |
| 10.2.5. แผ่นยางฉนวนไฟฟ้า 20,000 V | จำนวน 1 ชุด |
| 10.2.6. กระดานรองนอนล้อเลื่อน 40" | จำนวน 1 ชุด |
| 10.2.7. เสากันทางเดิน ที่กันทางเดิน เสากันเขต ชนิดผ้าดักกลับอัตโนมัติ | จำนวน 6 เส้า |
| 10.2.8. ป้ายเตือนตั้งพื้น "ห้ามเข้าคนกำลังปฏิบัติงาน" | จำนวน 2 ชุด |

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

10.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

10.3.3. บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. ชุดสื่อเรียนรู้พื้นฐานการบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า (e-learning)

11.1. รายละเอียดทั่วไป

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาณุภูมิ หับสีทา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 19/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

11.1.1. สามารถเรียนรู้การทำงานของยานยนต์และยานยนต์ไฟฟ้าใช้รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์บนเว็บไซต์ ประกอบด้วย การซ่อมแซมรถยนต์ เครื่องยนต์งานหนัก การวินิจฉัยรถยนต์ ไฟฟ้าและระบบไฮบริดยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล

11.1.2. ชุดเรียนรู้อานยนต์และยานยนต์ไฟฟ้ามีความยืดหยุ่นสูงและมีวัตถุประสงค์ที่สามารถเรียนรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพงานยานยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า

11.1.3. มีความเหมาะสมสำหรับผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิค ผู้ปฏิบัติงานพิเศษ และ บุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์

11.1.4. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ด้านบริการหลังการขาย

11.2. รายละเอียดทั่วไป

11.2.1. เนื้อหาของชุดการเรียนรู้การซ่อมแซมรถยนต์มีหัวข้อต่างๆดังนี้

11.2.1.1. เทคนิคการเชื่อมยึด

11.2.1.1.1. การทำความสะอาด

11.2.1.1.2. การถอด

11.2.1.1.3. การประกอบ

11.2.1.1.4. การปะผุ

11.2.1.1.5. การเชื่อมต่อวัสดุต่างๆ

11.2.1.1.6. เทคนิคการเชื่อม

11.2.1.1.7. การบัดกรี

11.2.1.1.8. การใช้สารยึดติด

11.2.1.1.9. การยึดด้วยน็อต

11.2.1.1.10. การยึดด้วยรีเวด

11.2.1.1.11. แบบทดสอบ

11.2.1.2. เทคนิคการจัดตำแหน่ง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรธาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 20/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 11.2.1.2.1. โครงสร้างตัวถังรถยนต์
- 11.2.1.2.2. โลหะอัลลอย
- 11.2.1.2.3. การจัดตำแหน่งด้วยล้อ
- 11.2.1.2.4. การใช้ความร้อน
- 11.2.1.2.5. การประเมินความเสียหาย
- 11.2.1.2.6. ตัวถังและโครงรถ
- 11.2.1.2.7. การจิกและการจัดตำแหน่ง
- 11.2.1.2.8. การฉีดรูป
- 11.2.1.2.9. การตะไบ
- 11.2.1.2.10. แบบทดสอบ
- 11.2.1.3. การซ่อมกระจกหน้ารถ
 - 11.2.1.3.1. โครงสร้างกระจกหน้ารถ
 - 11.2.1.3.2. การซ่อมกระจกหน้ารถ
 - 11.2.1.3.3. การเปลี่ยนกระจกหน้ารถ
 - 11.2.1.3.4. ระบบการปรับเทียบ
 - 11.2.1.3.5. แบบทดสอบ
- 11.2.1.4. ขั้นตอนวิธีการทำงาน
 - 11.2.1.4.1. แผนกต้อนรับลูกค้า
 - 11.2.1.4.2. การแก้ไขแบบมืออาชีพ
 - 11.2.1.4.3. การวางแผน
 - 11.2.1.4.4. การใช้เครื่องมือซ่อมบำรุง
 - 11.2.1.4.5. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รักษาความปลอดภัย
 - 11.2.1.4.6. ทดสอบระบบและเครื่องมือหาข้อผิดพลาด
 - 11.2.1.4.7. การเลือกวัสดุ
 - 11.2.1.4.8. วิวัฒนาการคุณภาพของการปฏิบัติงาน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครูพันธุ์ ประจำปี 2569

หน้า 21/38

รหัสครูพันธุ์ วท. ท่าหลวงฯ /2569

ชื่อครูพันธุ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 11.2.1.4.9. แบบทดสอบ
- 11.2.1.5. ระบบความปลอดภัย
 - 11.2.1.5.1. ระบบความปลอดภัยเปลี่ยนอุปกรณ์
 - 11.2.1.5.2. ระบบความปลอดภัยซ่อมบำรุง
 - 11.2.1.5.3. ระบบขั้นตอนความปลอดภัย
 - 11.2.1.5.4. โชนตัวถังรับการชน
 - 11.2.1.5.5. แบบทดสอบ
- 11.2.2. เนื้อหาของชุดเรียนรู้การวินิจฉัยรถยนต์มีหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้
 - 11.2.2.1. การวินิจฉัย
 - 11.2.2.1.1. การทำงานด้วยการวินิจฉัย
 - 11.2.2.1.2. อุปกรณ์การวัด
 - 11.2.2.1.3. การวินิจฉัยแบบอนุกรมและแบบขนาน
 - 11.2.2.1.4. ชนิดของสัญญาณ
 - 11.2.2.1.5. การหาข้อผิดพลาด
 - 11.2.2.1.6. แบบทดสอบ
 - 11.2.2.2. E-OBDD
 - 11.2.2.2.1. การสื่อสาร
 - 11.2.2.2.2. รหัสความผิดปกติ
 - 11.2.2.2.3. ฐานข้อมูลรหัสความผิดปกติ
 - 11.2.2.2.4. โหมดวินิจฉัย
 - 11.2.2.2.5. โหมดข้อมูลเรียลไทม์
 - 11.2.2.2.6. โหมดFreeze frame
 - 11.2.2.2.7. โหมดรหัสความผิดปกติ
 - 11.2.2.2.8. โหมดลบรหัสความผิดปกติ
 - 11.2.2.2.9. โหมดการทดสอบแลมบ์ดาเซ็นเซอร์

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครูพันธุ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 22/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 11.2.2.2.10. โหมดตรวจสอบสถานะอุปกรณ์
- 11.2.2.2.11. โหมดรหัสความผิดปกติชั่วขณะ
- 11.2.2.2.12. โหมดการทดสอบแอคชูเอเตอร์
- 11.2.2.2.13. โหมดอ่านข้อมูลรถยนต์
- 11.2.2.2.14. โหมดอ่านรหัสความผิดปกติถาวร
- 11.2.2.2.15. แบบทดสอบ
- 11.2.2.3. เครื่องมือวัด
 - 11.2.2.3.1. เครื่องมือวินิจฉัย
 - 11.2.2.3.2. มัลติมิเตอร์
 - 11.2.2.3.3. ออสซิลโลสโคป
 - 11.2.2.3.4. กล้องแยก
 - 11.2.2.3.5. การตรวจสอบเสียง
 - 11.2.2.3.6. อุปกรณ์เบ็ดเตล็ด
 - 11.2.2.3.7. แบบทดสอบ
- 11.2.2.4. แบบฝึกหัดการวินิจฉัย
 - 11.2.2.4.1. มัลติมิเตอร์ 1
 - 11.2.2.4.2. มัลติมิเตอร์ 2
 - 11.2.2.4.3. ออสซิลโลสโคป 1
 - 11.2.2.4.4. ออสซิลโลสโคป 2
 - 11.2.2.4.5. แยกกล้อง
 - 11.2.2.4.6. เครื่องมือวินิจฉัย
 - 11.2.2.4.7. คำตอบที่ถูกต้อง
- 11.2.2.5. ข้อมูลบริการ
 - 11.2.2.5.1. แผนภาพวงจร
 - 11.2.2.5.2. สัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

11.2.2.5.3. สายไฟ

11.2.2.5.4. แบบทดสอบ

11.2.3. เนื้อหาของชุดเรียนรู้ไฟฟ้าและระบบไฮบริดยานยนต์มีหัวข้อต่างๆดังนี้

11.2.3.1. มอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

11.2.3.1.1. แม่เหล็กไฟฟ้า

11.2.3.1.2. มอเตอร์กระแสตรง

11.2.3.1.3. ไฟฟ้ากระแสสลับ

11.2.3.1.4. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

11.2.3.1.5. ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า

11.2.3.1.6. มอเตอร์ซิงโครนัส

11.2.3.1.7. มอเตอร์เหนี่ยวนำ

11.2.3.1.8. มอเตอร์ไฟฟ้าในรถยนต์

11.2.3.1.9. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

11.2.3.1.10. อินเวอร์เตอร์

11.2.3.1.11. การแปลงไฟฟ้า DC-DC

11.2.3.1.12. การผันพลังงานกลับ

11.2.3.1.13. แรงต้านของอากาศและการหมุน

11.2.3.2. แบตเตอรี่

11.2.3.2.1. บทนำ

11.2.3.2.2. ประเภทแบตเตอรี่

11.2.3.2.3. วงจรอนุกรมและวงจรขนาน

11.2.3.2.4. การคายประจุและการชาร์จ

11.2.3.2.5. อุณหภูมิแบตเตอรี่

11.2.3.2.6. คอนเนคเตอร์และอะแดปเตอร์

11.2.3.2.7. สถานีชาร์จ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



รหัสครูพันธุ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครูพันธุ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 11.2.3.2.8. ชาร์จที่บ้าน
- 11.2.3.2.9. กฎความปลอดภัย
- 11.2.3.2.10. ตัวอย่างรถยนต์ไฟฟ้า
- 11.2.3.2.11. แบบทดสอบ
- 11.2.3.3. รถยนต์ไฮบริด
 - 11.2.3.3.1. ประเภทระบบไฮบริด
 - 11.2.3.3.2. ไฮบริดแบบขนาน
 - 11.2.3.3.3. ไฮบริดแบบอนุกรม
 - 11.2.3.3.4. ปลั๊กอินไฮบริด
 - 11.2.3.3.5. ยานการขยาย
 - 11.2.3.3.6. การเบรกแบบผันพลังงานกลับ
 - 11.2.3.3.7. เกียร์
 - 11.2.3.3.8. ตัวอย่างรถยนต์ไฮบริด
 - 11.2.3.3.9. แบบทดสอบ
- 11.2.3.4. พลังงานและประสิทธิภาพ
 - 11.2.3.4.1. การใช้พลังงาน
 - 11.2.3.4.2. ประสิทธิภาพ
 - 11.2.3.4.3. ล้อ
 - 11.2.3.4.4. ประสิทธิภาพของแบตเตอรี่
 - 11.2.3.4.5. เซลล์พลังงาน
 - 11.2.3.4.6. แบบทดสอบ
- 11.2.3.5. การบริการและความปลอดภัย
 - 11.2.3.5.1. ความรู้พื้นฐาน
 - 11.2.3.5.2. การบำรุงรักษาไฟฟ้าแรงสูง
 - 11.2.3.5.3. อุปกรณ์ความปลอดภัย

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครูพันธุ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 25/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

11.2.3.5.4. ป้ายเตือน

11.2.3.5.5. แบบทดสอบ

11.2.4. เนื้อหาของชุดเรียนรู้เครื่องยนต์งานหนักมีหัวข้อต่างๆดังนี้

11.2.4.1. อนามัย สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย (HES)

11.2.4.2. กลไกเครื่องยนต์

11.2.4.3. การเผาไหม้/ไอเสีย

11.2.4.4. ระบบหล่อลื่น

11.2.4.5. ระบบควบคุมเครื่องยนต์

11.2.4.6. ระบบทำความเย็น

11.2.4.7. การควบคุมแบบดิจิตอล

11.2.4.8. ระบบอัดอากาศ

11.2.4.9. ระบบเบรก

11.2.4.10. เกียร์

11.2.4.11. การจัดตำแหน่งล้อ ยางและขอบล้อ

11.2.4.12. การจัดตำแหน่งพวงมาลัยและล้อ

11.2.4.13. ฐาน โครง และตัวถัง

11.2.4.14. มอเตอร์สตาร์ทและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสลับ

11.2.4.15. ไฟหน้า

11.2.4.16. ระบบปรับอากาศ

11.2.4.17. ความปลอดภัยแบบพาสซีฟ

11.2.4.18. ความปลอดภัยแบบแอคทีฟ

11.2.5. เนื้อหาของชุดเรียนรู้รถยนต์นั่งส่วนบุคคล มีหัวข้อต่างๆดังนี้

11.2.5.1. อนามัย สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย (HES)

11.2.5.2. กลไกเครื่องยนต์

11.2.5.3. ระบบหล่อลื่น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาณุภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 26/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 11.2.5.4. ระบบทำความเย็น
- 11.2.5.5. ระบบควบคุมเครื่องยนต์
- 11.2.5.6. การจุดระเบิด
- 11.2.5.7. การเผาไหม้/ไอเสีย
- 11.2.5.8. การควบคุมแบบดิจิทัล
- 11.2.5.9. ระบบเบรก
- 11.2.5.10. เกียร์
- 11.2.5.11. การจัดตำแหน่งล้อ ยางและขอบ
- 11.2.5.12. มอเตอร์สตาร์ทและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ
- 11.2.5.13. ไฟหน้า
- 11.2.5.14. ระบบปรับอากาศ
- 11.2.5.15. ความปลอดภัยแบบพาสซีฟ
- 11.2.5.16. ความปลอดภัยแบบแอคทีฟ

11.3. รายละเอียดอื่น ๆ

11.3.1. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต รวมถึงการขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

11.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. เป็นชุดประมวลผลแบบพกพาสำหรับครูผู้สอน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา)

กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโราส)

กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 27/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

12.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

12.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

12.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

12.2.5. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

12.2.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p

12.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

12.2.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.2.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.2.10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต รวมถึงการขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

12.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาดเลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรธาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 28/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

13. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอ และคอมพิวเตอร์

13.2. รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1. เป็นเครื่องฉายภาพระบบ DLP (Digital Light Processing) โดยมีขนาดชิปแสดงผลไม่ต่ำกว่า 0.55 นิ้ว มีหน่วยประมวลผลแบบ Quad-Core CPU Amlogic S905X3

13.2.2. ความละเอียดพื้นฐาน (Native Resolution) ไม่น้อยกว่า 1024 x 768 พิกเซล (XGA)

13.2.3. ความสว่างของแสงไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens

13.2.4. อัตราคอนทราสต์ 20,000:1

13.2.5. รองรับการแสดงสีได้น้อย 1.07 พันล้านสี (30 bits)

13.2.6. อัตราส่วนภาพพื้นฐาน 4:3 และเลือกปรับได้ (Auto / Real / 4:3 / 16:9 / 16:10)

13.2.7. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองบุคลากรที่ผ่านการอบรมการใช้เครื่องตามยี่ห้อและรุ่นที่เสนอราคาจากผู้ผลิตเพื่อให้คำปรึกษาด้านการใช้งานและประโยชน์ด้านการให้บริการหลังการขาย

13.2.8. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องยื่นแสดงเอกสาร Authorized Partner จากเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมแนบเอกสารรับรองในวันที่เสนอราคา

13.2.9. คุณสมบัติระบบแสดงผล

13.2.9.1. รองรับการฉายภาพขนาดตั้งแต่ 60 นิ้ว ถึง 150 นิ้ว

13.2.9.2. อัตราการฉาย (Throw Ratio) ระหว่าง 1.96 – 2.15

13.2.9.3. ระบบซูมภาพแบบ Manual Zoom 1.1X

13.2.9.4. ระบบปรับโฟกัสแบบ Manual Focus

13.2.9.5. ระบบแก้ไขภาพบิดเบี้ยว (Keystone Correction) แบบแนวตั้ง ± 40 องศา

13.2.9.6. การขจัดเขยการฉายภาพ (Projection Offset) ประมาณ 110%

13.2.9.7. มีลำโพงในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์

13.2.10. ระบบอัจฉริยะในตัวเครื่อง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ

(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ

(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 29/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 13.2.10.1. มีระบบปฏิบัติการ Android หรือระบบสแมตออฟฟิศที่มีฟังก์ชันเทียบเท่า รองรับการติดตั้งแอปพลิเคชัน และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ โดยมีเวอร์ชันไม่น้อยกว่า 9.0 หรือเทียบเท่า
- 13.2.10.2. รองรับการฉายแบบไร้สายจากระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows, ChromeOS โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์
- 13.2.10.3. สามารถบริหารจัดการแอปพลิเคชัน และล้างข้อมูล (Cache) ระยะไกลได้
- 13.2.10.4. มีหน่วยความจำภายใน eMMC ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB ที่มีความเร็วในการประมวลผลเทียบเท่ามาตรฐาน LPDDR4
- 13.2.10.5. รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม เช่น เม้าส์ คีย์บอร์ด และแฟลชไดรฟ์ผ่าน USB
- 13.2.11. พอร์ตการเชื่อมต่อ
- 13.2.11.1. มีพอร์ต HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.2.11.2. มีพอร์ต D-Sub (VGA) เข้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ VGA ออก (Monitor Out) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.2.11.3. มีพอร์ต USB Type-A สำหรับอ่านข้อมูลหรือจ่ายไฟอย่างน้อย 5 ช่อง (รวมช่องสำหรับ Dongle Wi-Fi)
- 13.2.11.4. มีพอร์ต USB Mini-B สำหรับอัปเดต Firmware จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.2.11.5. มีพอร์ต Audio in / out (Mini Jack) อย่างละ 1 ช่อง
- 13.2.11.6. มีพอร์ต RS232 (D-Sub 9pin) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.2.11.7. รองรับมาตรฐานวิดีโอ NTSC, PAL, SECAM และสัญญาณ HDTV ตั้งแต่ 480i ถึง 1080p
- 13.2.12. พลังงาน
- 13.2.12.1. ใช้หลอดไฟกำลังไฟไม่น้อยกว่า 190W
- 13.2.12.2. อายุหลอดไฟขั้นต่ำ: โหมดปกติ: 6,000 ชั่วโมง, โหมด Eco และ SmartEco: 10,000 ชั่วโมง, โหมด LampSave: 15,000 ชั่วโมง
- 13.2.12.3. การใช้พลังงานสูงสุดไม่เกิน 300 วัตต์
- 13.2.12.4. กำลังไฟขณะสแตนด์บายไม่เกิน 0.5 วัตต์
- 13.2.12.5. แหล่งจ่ายไฟ 100~240V AC, 50/60Hz

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลา)

กรรมการ
(นายอานันท์ นีโรภาส)

กรรมการและเลขานุการ
(นายอานันท์ นีโรภาส)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 30/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

13.2.12.6. ระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 33 เดซิเบล (โหมดปกติ) และ 29 เดซิเบล (โหมด Eco)

13.2.13. ขนาดและน้ำหนัก

13.2.13.1. ขนาดเครื่อง (กว้าง x สูง x ลึก): 296 x 120 x 232 มิลลิเมตร น้ำหนักเครื่องประมาณ 2.6 กิโลกรัม ± 200 กรัม

13.2.14. อุปกรณ์ประกอบมาตรฐาน

13.2.14.1. มีรีโมตคอนโทรลพร้อมแบตเตอรี่ และอุปกรณ์ Wireless Dongle สำหรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi ซึ่งรองรับระบบฉายภาพแบบไร้สาย

13.2.15. เป็นสินค้าของใหม่ ไม่เคยใช้งาน และอยู่ในสายการผลิตของผู้ผลิตโดยตรง

13.2.16. มีศูนย์บริการหลังการขายในประเทศไทย

13.2.17. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยยื่นขอเข้าเสนอราคาเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

13.2.18. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี หลดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1,000 ชม. หรือ 1 ปี อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อนพร้อมแนบเอกสารยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

13.3. รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

13.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

13.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

14.1. รายละเอียดทั่วไป

14.1.1. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้วพร้อมติดตั้ง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรธาส) (นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 31/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

14.2. รายละเอียดทางเทคนิค

14.2.1. จอรับภาพควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

14.2.2. มอเตอร์ไฟฟ้าสามารถควบคุมการเลื่อนจอขึ้นลงได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้นสุดและลงสุด

14.2.3. มีรีโมทควบคุมแบบมีสายและไร้สายจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

14.2.4. สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 V 50 Hz

14.2.5. มีเนื้อจอสีขาวทำจาก Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีด้ามมีขอบสีดำโดยรอบ

14.2.6. จอขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

14.3. รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

14.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

14.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. เป็นโทรทัศน์แบบ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาแขวน

15.1. รายละเอียดทั่วไป

15.1.1. เป็นโทรทัศน์แบบ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 85 นิ้ว

15.2. รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1. ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล

15.2.2. ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

15.2.3. แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV หรือดีกว่า

15.2.4. สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

15.2.5. เป็นระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA หรือ U หรือ webOS หรืออื่น ๆ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลหา)

กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรภาส)

กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ หับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 32/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

15.2.6. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

15.2.7. ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

15.2.8. มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

15.2.9. มีขาแขวนแบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 ชุด

15.3. รายละเอียดอื่นๆ

15.3.1. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

15.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

15.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16. ชุดทดสอบควบคุมระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า

16.1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกออกแบบเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เป็นชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ระบบขับเคลื่อนที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า เป็นระบบเทคโนโลยีที่มีใช้ในปัจจุบัน ใช้กล่องควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์จริงในการควบคุมระบบ ติดตั้งอุปกรณ์บนแผงแบกกาไลท์ ขนาด W1200xH960 mm. ชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220VAC, 50Hz ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001

16.2. รายละเอียดทางเทคนิค

16.2.1. เป็นชุดทดสอบที่ออกแบบมาเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับระบบการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันโดยเฉพาะ

16.2.2. ชุดทดสอบมีโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้

16.2.2.1. โครงทำจากโลหะพ่นหรือเคลือบสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

16.2.2.2. โครงขาโต๊ะ เป็นโลหะมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักชุดทดสอบได้เป็นอย่างดี

16.2.2.3. มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกล้อได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาคภูมิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 33/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 16.2.2.4. ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถทำงานได้เสมือนยานยนต์ไฟฟ้าจริง
- 16.2.2.5. แผงทดลองแนวตั้งมีสัญลักษณ์ต่างๆ ใช้วิธีการทำสัญลักษณ์บนพื้นผิวแผงทดลอง
- 16.2.2.6. ชุดทดลองมีขนาด (กว้างxสูงxลึก) ไม่น้อยกว่า 1300 x 1790 x 790 มิลลิเมตร
- 16.2.3. ชุดทดลองมีเนื้อหาการเรียนรู้ไม่น้อยกว่านี้
 - 16.2.3.1. แบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.3.2. การประจุไฟในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.3.3. อุปกรณ์การวัดในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.3.4. DC to DC Converter
 - 16.2.3.5. การควบคุมมอเตอร์แบบ High Voltage
 - 16.2.3.6. อุปกรณ์ป้องกัน
- 16.2.4. ชุดทดลองสามารถรองรับการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่านี้
 - 16.2.4.1. การวัดค่าความต้านทานของมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.2. การวัดความจุของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.3. การวัดแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.4. กราฟการใช้กำลังไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.5. การวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกัน
 - 16.2.4.6. การทดลองการจ่ายไฟฟ้าของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.7. การทดลองอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.8. การทดลองอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการวัดค่าต่างๆ
 - 16.2.4.9. การทดลองอุปกรณ์การวัดและแสดงผลในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.10. การถอดประกอบเซลล์แบตเตอรี่และการวัดค่า
 - 16.2.4.11. การทดลองการปรับแต่งแรงดันการประจุไฟ
 - 16.2.4.12. การวัดค่าสัญญาณจากคันเกียร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.13. การวัดค่าสัญญาณจากคันเร่งในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 16.2.4.14. การวัดค่าสัญญาณอุปกรณ์ควบคุมความเร็วในยานยนต์ไฟฟ้า

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรก)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุมิ ทับสีหา)



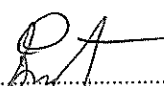
รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

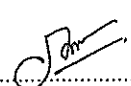
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

- 16.2.4.15. การทำงานของ Key Switch ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 16.2.4.16. วงจรการแปลงไฟ DC to DC ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 16.2.5. ชุดทดลองสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมระบบป้องกัน
- 16.2.6. ชุดแบตเตอรี่ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่านี้
- 16.2.6.1. เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePO₄ (Lithium iron phosphate) หรือชนิด LTO (Lithium titanium oxide) หรือดีกว่า
- 16.2.6.2. เซลล์แบตเตอรี่ แรงดันไม่น้อยกว่า 3 โวลต์ และกระแสขนาดเหมาะสม จำนวน 20 เซลล์ หรือมากกว่า
- 16.2.7. ฝาครอบชุดแบตเตอรี่ทำจากวัสดุโปร่งใสสามารถมองเห็นส่วนประกอบภายในได้เป็นอย่างดี
- 16.2.8. มีชุดประจุไฟแรงดันไม่น้อยกว่า 72 โวลต์ หรือดีกว่า
- 16.2.9. ชุดประจุไฟมีฟังก์ชันการเรียนรู้การประจุไฟอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 16.2.10. มีหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน หรือดีกว่า
- 16.2.11. สามารถประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ของชุดทดลองได้
- 16.2.12. มีคันเร่งของยานยนต์ไฟฟ้า
- 16.2.13. มีคันเกียร์ของยานยนต์ไฟฟ้า
- 16.2.14. มีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 16.2.15. มีตัวแสดงผลของยานยนต์ไฟฟ้า
- 16.2.16. มี Key switch
- 16.2.17. มีสายสำหรับต่อทดลองเพียงพอต่อการใช้งาน
- 16.2.18. มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส ขนาดจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว หรือดีกว่า
- 16.2.19. มีจุดต่อหรือเทอร์มินอลสำหรับใช้ในการวัดหรือทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ หรือดีกว่า
- 16.2.20. มีชุดจำลองข้อบกพร่องการทำงานของระบบ แบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ตั้งค่าได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 สถานการณ์
- 16.2.21. มีเอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด
- 16.2.22. มีผ้าคลุมชุดทดลองจำนวน 1 ผืน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเลา)


.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรก)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุฒิ ทับสีหา)



รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

16.3. รายละเอียดอื่นๆ

16.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

16.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบและพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

16.3.3. ผู้ยื่นของประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

16.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

17. โตะปฏิบัติการสำหรับผู้สอน

17.1. รายละเอียดทั่วไป

17.1.1. เป็นโตะปฏิบัติการสำหรับผู้สอน

17.2. รายละเอียดทางเทคนิค

17.2.1. โตะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 140 cm ลึก 70 cm สูง 70 cm

17.2.2. โครงขารับน้ำหนัก และกระจายแรงกดได้ดี ที่ปลายขามีปุ่มปรับ ระดับสูง ต่ำ

17.2.3. แผ่นบังหน้าเหล็ก วัสดุเหล็กขึ้นรูป ปั้นเจาะรูเป็นระเบียบ

17.2.4. หน้า TOP particle หนาไม่น้อยกว่า 20 mm ปิดผิวเมลามีนเกรด A

17.2.5. ที่ขอบปิดผิวเอทหนาไม่น้อยกว่า 1 mm กันขอบกระแทกหลุดออก

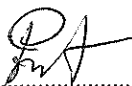
17.3. รายละเอียดอื่นๆ

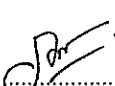
17.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบและพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

17.3.2. ผู้ยื่นของประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา)


.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรธาส)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาควุฒิ ทับสีหา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 36/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

17.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

18. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับเรียนผู้สอน

18.1. รายละเอียดทั่วไป

18.1.1. เป็นเก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับเรียนผู้สอน

18.2. รายละเอียดทางเทคนิค

18.2.1. เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 cm ลึก 65 cm สูง 115cm ความกว้างเฉพาะเบาะ 53.5 cm

18.2.2. สามารถปรับเบาะขึ้นลงด้วยไฮดรอลิคได้

18.2.3. พนักพิง เบาะนั่ง ที่เท้าแขนหุ้มด้วยหนัง Pu สีดำ

18.2.4. ลูกล้อ PU ที่เท้าแขน และขาเหล็ก ทำจากเหล็กชุบโครเมียมกันสนิมอย่างดี

18.2.5. รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 120 กิโลกรัม

18.3. รายละเอียดอื่นๆ

18.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

18.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

18.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

19. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับเรียนทฤษฎี

19.1. รายละเอียดทั่วไป

19.1.1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการสำหรับเรียนทฤษฎี

19.2. รายละเอียดทางเทคนิค

19.2.1. โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 140 cm ลึก 60 cm สูง 70 cm

19.2.2. หน้า TOP เมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 20 mm.

19.2.3. ขาเหล็ก ขนาด 1.5*3/4 นิ้ว มีปุ่มปรับระดับ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาตเหลา) (นายภาณุวัตร นิโรธาส) (นายภาณุภูมิ ทับสีหา)



รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

19.3. รายละเอียดอื่นๆ

19.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

19.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

19.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

20. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับเรียนทฤษฎี

20.1. รายละเอียดทั่วไป

20.1.1. เป็นเก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับเรียนทฤษฎี

20.2. รายละเอียดทางเทคนิค

20.2.1. ขนาดกว้าง 50 cm ลึก 52 cm สูง 82 cm ความกว้างเฉพาะเบาะ 43.5 cm

20.2.2. ความสูงจากพื้นถึงเบาะ 46 cm

20.2.3. พนักพิงและ ที่นั่ง ทำจาก PP โฟลีส และส่วนเบาะเสริมด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้า อีกชั้น

20.2.4. โครงขาเป็นเหล็กชุบเงา ทรงรี หนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm ยึดเชื่อมกันระหว่างขาซ้าย และขาขวาเป็นชิ้นเดียว

20.2.5. เก้าอี้รับน้ำหนัก 130 KG

20.3. รายละเอียดอื่นๆ

20.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

20.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

20.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายโรมรัน ลาดเลา) (นายภาณุวัตร นิโรภาส) (นายภาณุภูมิ ทับสีทา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปี 2569

หน้า 38/38

รหัสครุภัณฑ์ วท. ทำหลวงฯ /2569

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมเครื่องมือซ่อมบำรุงหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน IEC 60900 2004

21. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 btu

21.1. รายละเอียดทั่วไป

21.1.1. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 btu

21.2. รายละเอียดทางเทคนิค

21.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนเพดานหรือตั้งพื้นขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

21.2.2. ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. และมีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

21.2.3. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz หรือ 380V 50Hz ได้

21.2.4. เครื่องส่งความเย็นสามารถควบคุมความเร็วได้ 3 ระบบ

21.2.5. จะต้องทำการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

21.2.6. บริษัทจะต้องทำการติดตั้งเดินระบบไฟฟ้าให้กับครุภัณฑ์ในรายการให้เรียบร้อยแล้วพร้อมใช้งานได้

21.3. รายละเอียดอื่นๆ

21.3.1. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

21.3.2. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

21.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบ พัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

21.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

.....ประธานกรรมการ
(นายโรมรัน ลาดเหลา)

.....กรรมการ
(นายภาณุวัตร นิโรธาส)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภาคภูมิ ทับสีหา)