



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 1/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ ผ่านระบบไร้สาย (IP)

ซึ่งรายละเอียดประกอบด้วย ดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 1. ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดระบบบังคับเลี้ยวในยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดระบบเรียนรู้โครงสร้างตัวถัง | จำนวน 1 ชุด |
| 8. หัวจ่ายประจุไฟฟ้าแบบ AC Normal Charger ไม่น้อยกว่า 7kW | จำนวน 2 ชุด |
| 9. เครื่องวัดความเป็นฉนวนประสิทธิภาพสูง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. เครื่องวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ประสิทธิภาพสูง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11. เครื่องวัดแคลมป์มอเตอร์ AC/DC ประสิทธิภาพสูง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดประสิทธิภาพสูง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13. เครื่องดิจิตอลลอจิกคอนโทรลเลอร์สำหรับวัดกระแสไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 14. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 15. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต | จำนวน 2 เครื่อง |
| 16. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับงานประมวลผล | จำนวน 2 เครื่อง |
| 17. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 18. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน | จำนวน 5 ชุด |
| 19. เครื่องวิเคราะห์หาการเสียของยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 20. เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3D พร้อมสะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ | จำนวน 1 ชุด |
| 21. เครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) | จำนวน 2 เครื่อง |
| 22. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |
| 23. ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสารสำหรับห้องเรียน | จำนวน 2 ตู้ |
| 24. ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 2/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

1. ชุดปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดฝึกที่ใช้สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติในการตรวจเช็คระบบไฟฟ้าและกลไกการทำงานต่างๆ ของระบบยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.2 เป็นยานยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน 100% และสามารถชาร์จไฟได้พร้อมทั้งติดตั้งระบบปรับอากาศ และมีอุปกรณ์มาตรฐานตรงตามยี่ห้อและรุ่นที่ผลิตจากโรงงาน
- 1.3 เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตหรือมีการจัดจำหน่ายภายในประเทศไทย และมีศูนย์บริการภายในประเทศไทย
- 1.4 เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พวงมาลัยฝั่งขวามือ สำหรับใช้ในการจราจรในประเทศไทย
- 1.5 เป็นยานยนต์ไฟฟ้าขนาด 4 ประตู หรือดีกว่า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีชุดไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟหน้า ไฟต่ำ ไฟสูง ไฟสัญญาณเลี้ยวด้านหน้า ไฟส่องเรือนไมล์ ไฟหรี่ไฟฉุกเฉิน มากับชุดฝึกตรงตามรุ่นยี่ห้อยานยนต์ที่นำเสนอ
- 2.2 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์และระบบส่งกำลังของรถยนต์ไฟฟ้าหรือดีกว่า
- 2.3 ระบบมอเตอร์ส่งกำลัง (Electric Motor) ขนาดไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์
- 2.4 มีแรงม้าไม่น้อยกว่า 95 แรงม้า และแรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 นิวตันเมตร
- 2.5 ใช้มอเตอร์แบบซิงโครไนซ์ชนิดแม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet Synchronous Motor) หรือดีกว่า
- 2.6 ให้ความเร็วในการขับเคลื่อนสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 2.7 ความจุของแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 40 กิโลวัตต์/ชั่วโมง
- 2.8 ชุดเบรกแบบดิสเบรกทั้ง 4 ล้อ และมีระบบป้องกันล้อล็อก (ABS) พร้อมระบบกระจายแรงเบรก (EBD)
- 2.9 มีถุงลมนิรภัยคู่หน้า
- 2.10 มีระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติแบบแปรผันหรือดีกว่า
- 2.11 ระบบเบรกมือไฟฟ้าหรือดีกว่า
- 2.12 เข็มขัดนิรภัยด้านหลังแบบดึงกลับและผ่อนแรงดึงหรือดีกว่า
- 2.13 มีระบบปรับไฟสูง-ต่ำ
- 2.14 หน้าจอแสดงผลอัจฉริยะแบบดิจิทัลหรือดีกว่า
- 2.15 ระบบสายชาร์จ
- 2.16 รองรับหัวชาร์จแบบ AC ขนาดไม่น้อยกว่า 7 KW
- 2.17 รองรับหัวชาร์จแบบ DC ขนาดไม่น้อยกว่า 60 KW

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 3/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ชุดระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดฝึกที่นำระบบเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบัน ประกอบด้วยระบบทำความร้อนไฟฟ้าแบบ PTC ระบบการประเมินผิดปกติอัจฉริยะ เหมาะสำหรับการบำรุงรักษาและการฝึกการสอนยานยนต์ไฟฟ้าตามหลักการโครงสร้างของระบบทำความเย็นเครื่องปรับอากาศและระบบทำความร้อนไฟฟ้า
- 1.2 ชุดฝึกระบบปรับอากาศใช้อุปกรณ์ประกอบด้วย อีวาโปรเตอร์ คอนเดนเซอร์ เอ็กแพนชันวาล์ว ถังกักเก็บของเหลว พัดลม เซนเซอร์อุณหภูมิที่อีวาโปรเตอร์ ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเซนเซอร์อุณหภูมิที่ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน เซนเซอร์อุณหภูมิ สวิตช์ความดัน ท่ออากาศ อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้าต่ำและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
- 1.3 สามารถเชื่อมต่อระบบทำงานร่วมกับชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลังและเชื่อมต่อระบบสายเข้าทำงานร่วมกันได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดฝึกการออกแบบตามรูปแบบการฝึกระบบปรับอากาศซึ่งใช้อุปกรณ์ดั้งเดิมของรถยนต์เช่น คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อสารทำความเย็น PTC
- 2.2 สายไฟฟ้าแรงสูงและป้ายเตือนความปลอดภัยใช้สายเชื่อมต่อรถดั้งเดิมของระบบปรับอากาศไฟฟ้าเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจจับสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิมเพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจจับสัญญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรม สัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ละชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน
- 2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $2G\Omega$ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $5G\Omega$ ขนาดความหนา 4 มม. ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรและแผนผังของหลักการทำงาน นักเรียนสามารถเปรียบเทียบแผนผังของระบบปรับอากาศรถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริงสามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ไฟฟ้า


.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)


.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)


.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 4/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่นคอมพิวเตอร์ไฟฟ้าคอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อทำความเย็น PTC ท่อความร้อน ท่ออากาศตัวควบคุมเครื่องปรับอากาศและส่วนอื่น ๆ มีการระบุชื่อที่สายไฟ มีป้ายหมายเลขซีเรียลและเก็บสายไฟเรียบร้อย สะดวกในการเรียนรู้และบำรุงรักษา
- 2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนา ขนาดไม่น้อยกว่า 40 X 40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทน และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย สามารถล็อกล้อได้
- 2.6 ใช้แรงดันไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบยานยนต์สถานี
- 2.7 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1000 มม. X 800 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)
- 2.8 มีแผงพาเนลโต๊ะแกรนิตขนาดไม่น้อยกว่า 600 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3. ชุดระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 ส่วนประกอบของระบบเบรกผลิตขึ้นโดยใช้ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของรถยนต์ดั้งเดิมและระบบเบรก ABS ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์โดยใช้มอเตอร์แบบสามเฟสพร้อมเกียร์รูปแบบการฝึกมีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์และระบบเบรก ABS ใช้ระบบการขับเคลื่อนจริงมีอุปกรณ์ประกอบไปด้วยปั้มน้ำหล่อเย็น ล้อจำลองทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ชุดควบคุม ABS แบตเตอรี่แรงดันต่ำ คันเร่ง ตัวเปลี่ยนเกียร์ อุปกรณ์การวัดแสดงผล สวิตช์สตาร์ท สวิตช์เบรก EPB และแผงควบคุมการทำงาน
- 2.2 มีระบบเข้าเกียร์ D N R เป็นของรถยนต์จริงและตรงตามรุ่นของยี่ห้อยานยนต์นั้นๆ
- 2.3 มีจอแสดงผลและสามารถปรับตั้งค่าวิทยุค่าระบบปรับอากาศระบบเปิดปิดไฟหน้าแบบสัมผัสมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้วตรงตามรุ่นของรถยนต์ที่นำเสนอ

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 5/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.4 ใช้สายเชื่อมต่อของรถยนต์ดั้งเดิมเชื่อมต่อตัวควบคุมหลักและกล่องควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูงสายไฟฟ้าแรงสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัยตามที่ระบุในกระบวนการเรียนการสอน
- 2.5 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $2G\Omega$ ที่แรงดันไฟฟ้า 800 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $5G\Omega$ ขนาดความหนา 4 มม. ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงานนักเรียนสามารถเปรียบเทียบแผนผังของระบบเบรครถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริง สามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบเบรครถยนต์ไฟฟ้า
- 2.6 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น มอเตอร์ ขับเคลื่อนปั้มน้ำหล่อเย็น หม้อน้ำ ชุดควบคุม ABS แบตเตอรี่แรงดันต่ำ แป้นคันเร่ง ชุดคันเกียร์ สวิตช์เบรค EPB สวิตช์สตาร์ท และชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายอะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา
- 2.7 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40 X 40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนทาน และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 2.8 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1200 มม. X 1000 มม. X 1200 มม. (ยาวxกว้างxสูง)
- 2.9 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

4. ชุดระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์กำลังประกอบด้วย ชุดควบคุมมอเตอร์ปรับเปลี่ยนความถี่ AC, โมดูลการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า, โมดูลแปลงสัญญาณไฟฟ้า เป็นต้น
- 1.2 รูปแบบการฝึกมีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสำหรับการเรียนการสอนของหลักการทำงานและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 6/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 รูปแบบการออกแบบประกอบด้วย วงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาต์พุตแรงดันสูงโดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัย
- 2.2 ใช้สายเชื่อมต่อติดตั้งเดิมของระบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิมเพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจจับสนญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ละชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน
- 2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $2G\Omega$ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $5 G\Omega$ ขนาดความหนา 4 มม.ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงานของนักเรียนสามารถเปรียบเทียบแผนผังของรถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริงสามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของรถยนต์ไฟฟ้า
- 2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่นเป็นกล่องควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูงของรถยนต์ / ตัวควบคุมหลัก, พอร์ตชาร์จ AC / DC, ปุ่มน้ำระบายความร้อนตัวควบคุมหลักแรงดันสูง, ถังเก็บและชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายอะคริลิก,สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา
- 2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม.หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อ สะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 2.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1500 มม. X 900 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)
- 2.7 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว เซลล์แบตเตอรี่ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ สายไฟ และอุปกรณ์อื่นๆ

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

5. ระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดฝึกระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย แบตเตอรี่ลิเทียมแสดงการเชื่อมต่อความสัมพันธ์การควบคุมและตำแหน่งการติดตั้งระหว่างส่วนประกอบหลักของชุดแบตเตอรี่กำลังแสดงโครงสร้างโดยรวมของแบตเตอรี่กำลัง
- 1.2 โครงสร้างชุดแบตเตอรี่ประกอบด้วย โมดูลแบตเตอรี่ไฟฟ้า กล่องแบตเตอรี่ระบบการจัดการแบตเตอรี่และเซลล์แบตเตอรี่อิเล็กทรอนิกส์ในระบบ สายไฟ และอุปกรณ์อื่นๆ
- 1.3 รูปแบบการฝึกมีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสำหรับการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 รูปแบบองค์ประกอบของแบตเตอรี่กำลังใช้การออกแบบแบบแยกส่วนแบตเตอรี่กำลังของรถยนต์ดั้งเดิมติดตั้งและยึดไว้ที่ฐานแบตเตอรี่กำลังวงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาต์พุตแรงดันสูงโดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัย
- 2.2 ใช้สายเชื่อมต่อติดตั้งเดิมของระบบแบตเตอรี่กำลังเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิมเพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจวัดสัญญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ละชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน
- 2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $2G\Omega$ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $5G\Omega$ ขนาดความหนา 4 มม. ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงานนักเรียนสามารถเปรียบเทียบแผนผังของรถยนต์ไฟฟ้าเข้ากับอุปกรณ์จริงสามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบแบตเตอรี่กำลังของรถยนต์ไฟฟ้า
- 2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมด เช่น
- 2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อยจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 8/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 2000 มม. X 1000 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)

2.7 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาว x กว้าง)

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

6. ชุดระบบบังคับเลี้ยวในยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 ชุดฝึกมีส่วนประกอบของระบบพวงมาลัยอิเล็กทรอนิกส์ ทำจากอุปกรณ์พื้นฐานระบบ EPS ของรถยนต์ดั้งเดิมซึ่งประกอบด้วยเซ็นเซอร์ (เซ็นเซอร์แรงบิด) ตัวควบคุม (ชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ EPS) แอคชูเอเตอร์ (มอเตอร์ EPS) พวงมาลัยและชิ้นส่วนทางแมคคานิครูปแบบการฝึกมีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสำหรับการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 รูปแบบการออกแบบชุดฝึกระบบบังคับเลี้ยวประกอบด้วย ชุดเกียร์พวงมาลัย EPS, ชุดเพลหาหน้า
- 2.2 ชุดปีกนก (Lower arm) ล่างซ้ายและขวา, แกนพวงมาลัย, ติดตั้งและยึดไว้บนฐานวงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาต์พุตแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัย
- 2.3 ใช้สายเชื่อมต่อติดตั้งเดิมของระบบบังคับเลี้ยวเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิม เพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจจับสนญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ละชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน
- 2.4 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $2G\Omega$ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่ดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า $5G\Omega$ ขนาดความหนา 4 มม.ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรและแผนผังของหลักการทำงาน นักเรียนสามารถเปรียบเทียบแผนผังของรถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริง

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 9/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.5 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมด เช่น ชุดเกียร์ EPS, ชุดเพลาน้ำ, ชุดปีกนกกลางซ้ายและขวา, แขนพวงมาลัย, ชุดพวงมาลัย และชิ้นส่วนอื่นๆ มีป้ายชื่ออะคริลิก, สายไฟทั้งหมด มีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้ และการบำรุงรักษา
- 2.6 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโพรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อ สะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 2.7 ขนาดแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่กำลังไม่น้อยกว่า 300 V
- 2.8 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1000 มม. X 1500 มม. X 1200 มม. (ยาวxกว้างxสูง)
- 2.9 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 X 400 มม. (ยาวxกว้าง)

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

7. ชุดระบบเรียนรู้โครงสร้างตัวถัง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดฝึกในการเรียนรู้โครงสร้างตัวถังของรถยนต์ไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่ติดมาจากโรงงาน เช่น ระบบประตู ไฟส่องสว่างด้านหน้า เป็นต้น เหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีประตูพร้อมเซ็นทรัลล็อกไม่น้อยกว่า 4 จุด
- 2.2 มีโครงสร้างของตัวบอดี้ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า(OVERALL) 3,500x1,400x1,000 มิลลิเมตร
- 2.3 มีพอร์ตประจุชาร์ตแบบประจุ AC และ DC ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.4 มีไฟหน้าไฟท้ายและระบบเซ็นทรัลล็อกติดตั้งมากับชุดฝึกเป็นของเดิมจากโรงงานผู้ผลิตรถยนต์
- 2.5 มีระบบเสียงรองรับระบบเครื่องเสียง ลำโพงไม่น้อยกว่า 4 จุด
- 2.6 สามารถทำกระบวนการฟังก์ชันการทำงานเสมือนการขับเคลื่อนเปิดประตูแล้วระบบขับเคลื่อนทำงานตาม

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 10/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

กระบวนการผลิตจากโรงงานผู้ผลิตรถยนต์ยี่ห้ออื่นๆ

- 2.7 มีระบบทำงานร่วมกับกุญแจด้วยคลื่นความถี่ทางไฟฟ้าตรงตามรุ่น
- 2.8. ระบบดังกล่าวสามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถต่อร่วมกับสถานีต่างๆได้
- 2.9. ไฟหน้าส่องสว่างและไฟท้ายตรงตามรุ่นจากโรงงานผู้ผลิต

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. บริษัทผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.2. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

8. หัวจ่ายประจุไฟฟ้าแบบ AC Normal Charger ไม่น้อยกว่า 7kW

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 หัวจ่ายประจุไฟฟ้าแบบ AC Normal Charger เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อรองรับการชาร์จไฟฟ้าแบบกระแสสลับให้กับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 การเชื่อมโยงสายไฟ (Input Rating) : แรงดันไฟฟ้า 230 โวลต์ , ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส หรือดีกว่า
- 2.2 มาตรฐานการเชื่อมต่อกับยานยนต์ไฟฟ้า : IEC, หัวชาร์จชนิด Type 2 plug หรือดีกว่า
- 2.3 กำลังไฟฟ้าด้านออก (Output Rating) : 230 โวลต์, 32A, ไม่น้อยกว่า 7kW หรือดีกว่า
- 2.4 อุปกรณ์ RCD ภายในตัวเครื่อง : DC 6mA หรือดีกว่า
- 2.5 ระบบป้องกันทางไฟฟ้า : การป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน, การป้องกัน Short circuit และ Ground fault หรือดีกว่า
- 2.6 ช่วงอุณหภูมิการทำงานไม่น้อยกว่า 0°C ถึง 40 C หรือดีกว่า
- 2.7. Ingress Protection: ไม่น้อยกว่า IP55 หรือดีกว่า
- 2.8. ความยาวของสายอัดประจุไฟฟ้า : ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าและช่องทางเดินสายไฟ
- 3.2 ขนาดของสายไฟฟ้าอ้างอิงตามมาตรฐานตารางสายไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

.....(กรรมการ)
(นายพุทธิ ธรรมสุนา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

9. ชุดวัดความเป็นฉนวนประสิทธิภาพสูง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องมือวัดสำหรับวัดค่าความต้านทานความเป็นฉนวน มาพร้อมฟังก์ชันในการวัดข้อมูล และสามารถส่งข้อมูลได้แบบไร้สาย เมื่อใช้ร่วมกับแอปพลิเคชัน ทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีระบบในการแจ้งผลลัพธ์ของการทดสอบให้กับผู้ใช้งาน รายละเอียดข้อมูลอื่น ๆ ของเครื่อง มีดังนี้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 5 ย่านการวัด
- 2.2 มีช่วงแรงดันในการทดสอบ (Testing Voltage (DC)) ได้แก่ 50 V, 125 V, 250 V, 500 V และ 1000 V หรือ ดีกว่า
- 2.3 แสดงผลค่าความต้านทานความเป็นฉนวนได้สูงสุดตามช่วงการจ่ายแรงดันทดสอบ (Effective maximum indicated value) อยู่ที่ 100 M Ω (50 V), 250 M Ω (125 V), 500 M Ω (250 V), 2000 M Ω (500 V) และ 4000 M Ω (1000 V) หรือ ดีกว่า
- 2.4 สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้าในกระแสตรง (DC Voltage) และ กระแสสลับ (AC Voltage) ได้สูงสุดที่ 600 V หรือ ดีกว่า
- 2.5 มีความสามารถในการตอบสนองผลลัพธ์ของการวัด (Comparator decision response time) ในเวลาเร็วที่สุดไม่น้อยกว่า 0.3 วินาที
- 2.6 มีความสามารถในการปิดเครื่องเพื่อประหยัดพลังงานโดยอัตโนมัติ (AUTO power save) หรือ ดีกว่า
- 2.7 มีความสามารถในการปรับย่านการวัดโดยอัตโนมัติ (AUTO range) หรือ ดีกว่า
- 2.8 มีความสามารถในการคงค่าการวัดได้ (Data hold) หรือ ดีกว่า
- 2.9 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น ๆ ผ่าน Bluetooth communication หรือ ดีกว่า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.10 สามารถแสดงผลการวัดค่าทางไฟฟ้าได้ในรูปแบบ Bar graph หรือ ดีกว่า
- 2.11 มาพร้อมกับไฟหลังหน้าจอ (Back light) หรือ ดีกว่า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.12 มีค่ามาตรฐานการป้องกันทางไฟฟ้า (Safety standard category) อยู่ที่ CAT III 600 V หรือ ดีกว่า
- 2.13 รองรับมาตรฐาน CE หรือ ดีกว่า
- 2.14 มีระดับการป้องกันฝุ่น และ น้ำ ได้ในระดับ IP40 หรือ ดีกว่า
- 2.15 รองรับการตกกระแทกจากที่สูงได้ (Drop proof) หรือ ดีกว่า

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธร ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 12/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2.16 สามารถส่งข้อมูลการวัดไปยังอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้แบบไร้สาย โดยสามารถใส่ข้อมูลการวัดลงในโปรแกรม Excel หรือ ดีกว่า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน (Transport to the Excel file)

2.17 สามารถส่งข้อมูลการวัดไปยังอุปกรณ์สมาร์ตโฟน หรือ แทปเล็ตได้แบบไร้สาย โดยสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบรายงานชนิด PDF report, ข้อมูลไฟล์ CSV measurement data และ ข้อมูลภาพชนิด JPG Image data หรือ ดีกว่า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.18 อุปกรณ์ประกอบ

2.18.1 สายวัด	จำนวน 1 ชุด
2.18.2 หัววัดชนิดปากคีบ (Alligator clip)	จำนวน 1 ชุด
2.18.3 หัววัดชนิดปลายแหลม (Test pin)	จำนวน 1 ชุด
2.18.4 สายคล้องคอ (Neck strap)	จำนวน 1 ชุด
2.18.5 คู่มือสอนการใช้งาน (Instruction manual)	จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย

3.2 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. เครื่องวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ประสิทธิภาพสูง

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อแบบไร้สายด้วย Bluetooth เพื่อบันทึกข้อมูลการวัด รวมไปถึงการจัดการข้อมูลการวัดได้ นอกจากนี้เครื่องมือวัดยังมีฟังก์ชันในการป้องกันอันตรายจากการต่อสายวัดที่ไม่ถูกต้อง และ มีการออกแบบสายวัดชนิดพิเศษที่ตอบโจทยงานทางด้านการวัดหลากหลายรูปแบบ รายละเอียดอื่น ๆ ของเครื่องมือวัด มีดังนี้

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 600 mV ถึง 1000 V หรือ ดีกว่า
- 2.2 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 6 V ถึง 1000 V หรือ ดีกว่า
- 2.3 สามารถวัดค่าแรงดันผลรวมของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ (DC V + AC V) ได้ตั้งแต่ 6 V ถึง 1000 V หรือ ดีกว่า
- 2.4 สามารถวัดกระแสไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC A) และ กระแสสลับ (AC A) ได้ตั้งแต่ 600 mA ถึง 10 A หรือ ดีกว่า
- 2.5 สามารถวัดกระแสไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับด้วยการต่ออุปกรณ์เสริมชนิด เซนเซอร์วัดกระแส (AC clamp) ได้ตั้งแต่ 10 A ถึง 1000 A หรือ ดีกว่า
- 2.6 สามารถวัดค่าความต้านทานได้ตั้งแต่ 600 Ω ถึง 60 M Ω หรือ ดีกว่า
- 2.7 สามารถวัดค่าตัวเก็บประจุไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 1 uF ถึง 10 mF หรือ ดีกว่า
- 2.8 สามารถวัดความถี่ของสัญญาณทางไฟฟ้า ได้ตั้งแต่ 99 Hz ถึง 99 kHz หรือ ดีกว่า
- 2.9 สามารถวัดความต่อเนื่องของสายไฟ (Continuity Check) และ สามารถทำการทดสอบไดโอด (Diode check) ได้
- 2.10 มีฟังก์ชันการใช้งานดังนี้
 - 2.10.1 ฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณของวงจรกระแสตรง และ กระแสสลับ โดยอัตโนมัติ (AUTO AC/DC V)
 - 2.10.2 ฟังก์ชันการวัดค่าสูงสุด (Peak measurement) ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ
 - 2.10.3 ฟังก์ชันการกรองความถี่ต่ำผ่าน (Low-pass filter) แบบดิจิทัล ที่สามารถกรองความถี่ได้ในช่วง 100/500 Hz หรือ ดีกว่า
 - 2.10.4 ฟังก์ชันการคงค่าการวัด (Hold display value) ที่สามารถเลือกรูปแบบได้ตั้งแต่ AUTO/MANUAL หรือ ดีกว่า
 - 2.10.5 ฟังก์ชันการแสดงค่าสูงสุด/ต่ำสุด ในขณะที่ทำการวัด (Max/Min value display)
 - 2.10.6 ฟังก์ชันการตรวจสอบขั้วเมื่อทำการวัดแรงดันชนิดกระแสตรง (DC voltage polarity check)
 - 2.10.7 สามารถเก็บข้อมูลการวัดได้ผ่านการเชื่อมต่อด้วย Bluetooth (Bluetooth communication)
 - 2.10.8 สามารถใช้ร่วมกับ Application ในการวิเคราะห์ค่าฮาร์โมนิก (Harmonic analysis) ได้
 - 2.10.9 สามารถป้อนข้อมูลการวัดจากเครื่องมือวัดลงในไฟล์ Excel ได้โดยตรงผ่านการเชื่อมต่อแบบสาย (Excel Direct Input Function)

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 14/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.10.10 มีการแสดงผลวัดแบบสองบรรทัด (Dual display), มีไฟพื้นหลัง (Back light) และ การแสดงผลแบบ Bar graph display ได้
- 2.10.11 มีมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือวัดชนิด CAT III 1000 V, CAT IV 600 V หรือ ดีกว่า
- 2.10.12 สามารถป้องกันการต่อสายผิดพลาดด้วยกลไกแบบบานปิด (Mis-Insertion prevention shutters)
- 2.10.13 อุปกรณ์ประกอบ
- 2.10.14 สายวัดสัญญาณทางไฟฟ้าที่สามารถปรับหัววัด เพื่อความสะดวก และ ความปลอดภัย ได้ตั้งแต่ CAT II 1000 V และ CAT IV 600 V/CAT III 1000 V ได้ จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย
- 3.2 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปีเต็ม

11. เครื่องวัดแคลมป์มิเตอร์ AC/DC ประสิทธิภาพสูง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นแคลมป์มิเตอร์ที่ถูกออกแบบมาสำหรับการวัดกระแสไฟฟ้าได้ทั้งชนิดกระแสตรงและกระแสสลับมีปากคีบในการเข้าถึงสายที่อยู่ระหว่างพื้นที่แคบได้ สามารถวัดกระแสไฟฟ้า และ แรงดันไฟฟ้า ที่มีปริมาณสูงได้ ช่วยให้ผู้ใช้ทำงานได้อย่างปลอดภัย รวมถึงมีฟังก์ชันในการแยกแยะรูปแบบวงจรชนิด กระแสตรง และ กระแสสลับ ได้อย่างอัตโนมัติ และสามารถวัดค่ากระแสกระชาก (Inrush current) ในระบบไฟฟ้าได้
- รายละเอียดอื่น ๆ ของเครื่องมือวัด มีดังนี้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1. สามารถวัดกระแสไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด 999 A หรือ ดีกว่า
- 2.2 สามารถวัดกระแสไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุด 999 A หรือ ดีกว่า
- 2.3 สามารถวัดค่ากระแสสมของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ ได้สูงสุด 999 A หรือ ดีกว่า
- 2.4. สามารถวัดค่ากำลังไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 0.000 KVA ถึง 1000 KVA หรือ ดีกว่า

.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 15/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.5 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 600.0 mV ถึง 1000 V หรือ ต่ำกว่า
- 2.6 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 6.000 V ถึง 1000 V หรือ ต่ำกว่า
- 2.7 สามารถวัดค่าแรงดันผสมของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ ได้ตั้งแต่ 6.000 V ถึง 1000 V หรือ ต่ำกว่า
- 2.8 สามารถวัดค่าความต้านทานได้ตั้งแต่ 600.0 Ω ถึง 6.000 m Ω หรือ ต่ำกว่า
- 2.9 สามารถวัดค่าตัวเก็บประจุไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 1.000 uF ถึง 1000 uF หรือ ต่ำกว่า
- 2.10 มีย่านการวัดค่าความถี่ตั้งแต่ 9.999 Hz ถึง 999.9 Hz หรือ ต่ำกว่า
- 2.11 มีฟังก์ชันการใช้งานดังนี้
 - 2.11.1 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณของวงจรกระแสตรง และ กระแสสลับโดยอัตโนมัติ (Automatic AC/DC detection)
 - 2.11.2 มีฟังก์ชันในการตรวจสอบทิศทางของขั้ว ในการวัดค่ากระแสไฟฟ้า และ แรงดันไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง (DC current and DC Voltage polarity detection Function)
 - 2.11.3 มีฟังก์ชันในการแสดงค่า MAX / MIN / AVG เป็นอย่างน้อย
 - 2.11.4 มีฟังก์ชันในการกรองย่านความถี่ (Low-pass filter)
 - 2.11.5 มีฟังก์ชันในการคงค่าการวัด (Data hold)
 - 2.11.6 มีฟังก์ชันในการคงค่าการวัดโดยอัตโนมัติเมื่อการวัดเสร็จสิ้น (Data hold Auto)
 - 2.11.7 มีไฟแสดงผลหน้าจอสำหรับการทำงานในที่มืด (Backlight)
 - 2.11.8 มีฟังก์ชันในการประหยัดพลังงานเครื่องเมื่อไม่ได้ใช้เป็นเวลานาน (Auto power off)
 - 2.11.9 ตัวเครื่องมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่ IP54
 - 2.11.10 มีอินเตอร์เฟซชนิด Bluetooth รองรับอุปกรณ์ Smartphone/Tablet ทั้งในระบบ iOS และ Android
 - 2.11.11 สามารถใช้ร่วมกับแอปพลิเคชันเพื่อแสดงท้าวัด และ สัญญาณรูปคลื่นได้
 - 2.11.12 มีส่วนของปากคีบ (Core jaw diameter) ขนาด 34 มิลลิเมตร หรือ ต่ำกว่า
 - 2.11.13 อุปกรณ์ประกอบ คือ 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 2.11.13.1 สายวัดที่สามารถปรับรูปแบบการวัดให้รองรับระบบ CAT IV 600 V/CATIII 1000V และ CATII 1000V จำนวน 1 ชุด
 - 2.11.13.2 ซองใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 16/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย
- 3.2 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปีเต็ม

12. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดประสิทธิภาพสูง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัส ชนิดอินฟราเรด(Non-contact infrared thermometer) เหมาะสำหรับการใช้งานเพื่อการวัดอุณหภูมิของวัตถุที่มีความอันตราย หรือ การวัดอุณหภูมิของวัตถุที่อยู่ในตำแหน่งที่ยากจะเข้าถึง มีฟังก์ชันของเครื่องหลากหลาย เช่น การแสดงค่าอุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิเฉลี่ย และ ฟังก์ชันการแจ้งเตือนอุณหภูมิ เป็นต้น รายละเอียดอื่น ๆ ของเครื่องมือวัด มีดังนี้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีช่วงการวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดตั้งแต่ -60.0 to 760.0 °C หรือ ดีกว่า
- 2.2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของพื้นที่การวัด 83 mm ที่ระยะ 1000 mm หรือ
- 2.3 อัตราส่วนระหว่างระยะห่างของวัตถุที่ทำการวัดต่อเส้นผ่านศูนย์กลางพื้นที่เฉลี่ยการวัด (Distance: Spot) ที่ 12 : 1 หรือ ดีกว่า
- 2.4 มีความเร็วในการตอบสนองการวัดที่ 1 วินาที หรือ ดีกว่า
- 2.5 ใช้เซนเซอร์ในการวัดอุณหภูมิชนิด Thermopile
- 2.6 มีการแสดงตำแหน่งของการวัดชนิดเลเซอร์แบบ 2 จุด
- 2.7 ช่วงความยาวคลื่นในการวัดอินฟราเรดที่ 8 ถึง 14 pm
- 2.8 มีฟังก์ชันในการแสดงผล ดังนี้
 - 2.8.1.1 การแสดงผลค่า MAX/MIN, DIF (MAX-MIN) และ AVG measurement
 - 2.8.1.2 มีการแสดงการแจ้งเตือนอุณหภูมิเกินค่าที่ตั้งไว้ (Alarm function)
 - 2.8.1.3 มีไฟแสดงผลหน้าจอ (Backlight function)
- 2.9 รองรับมาตรฐาน EMC: EN61326 และ มาตรฐาน Laser. IEC60825-1 CLASS 2 LASER
- 2.10 อุปกรณ์ประกอบ
 - 2.10.1 ขอบใส่เครื่องมือวัด จำนวน 1 ชิ้น
 - 2.10.2 คู่มือสอนการใช้งาน (Instruction manual) จำนวน 1 ชิ้น

.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

3. รายละเอียดทั่วไป

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับเอกสารยืนยันเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ตัวแทนจำหน่าย
ภายในประเทศ เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย
- 3.2 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. เครื่องดิจิทัลออสซิลโลสโคปสำหรับวัดกระแสไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นดิจิทัลออสซิลโลสโคป ที่ใช้วัดสัญญาณขนาด DC ถึง 100 MHz หรือมากกว่า
- 1.2 มีปุ่ม AUTOSET หรือ Auto Scale
- 1.3 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนล หรือดีกว่า
- 1.4 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V, 50Hz
- 1.5 มีจอแสดงผลแบบสีขนาด 7 นิ้ว หรือมากกว่า
- 1.6 มีเมนูแสดงผลการใช้งานแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 1.7 สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลสูงสุด 24 kpts หรือดีกว่า
- 1.8 มีฟังก์ชัน Auto Measurement อย่างน้อย 20 พารามิเตอร์
- 1.9 สามารถบันทึกข้อมูลลง USB หรือหน่วยความจำภายในเครื่องได้
- 1.10 มีฟังก์ชันแสดงผลแบบ 2 หน้าต่างได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 SIGNAL ACQUISITION SYSTEM
- 2.2 VOLTS/DIV: 2 mV/DIV ถึง 5 V/DIV หรือดีกว่า
- 2.3 BANDWIDTH: DC ถึง 100 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.4 REAL TIME SAMPLE RATE: 1 GS/s หรือดีกว่า
- 2.5 MAX INPUT VOLTAGE: 300 Vrms หรือดีกว่า
- 2.6 ACQUISITION MODE: AVERAGE, PEAK DETECT หรือดีกว่า
- 2.7 BANDWIDTH LIMIT: 20 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.8 HORIZONTAL SYSTEM
- 2.9 TIME BASE: 4 ns/DIV ถึง 40 s/DIV หรือกว้างกว่า
- 2.10 TRIGGER SYSTEM

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 18/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.11 MODE: AUTO, NORMAL หรือมากกว่า
- 2.12 TYPE: EDGE, VIDEO, PULSE WIDTH, SLOPE หรือมากกว่า
- 2.13 TRIGGER SOURCE: CH1, CH2, หรือดีกว่า
- 2.14 DISPLAY CHARACTERISTICS
- 2.15 DISPLAY: 7inch TFT color หรือดีกว่า
- 2.16 DISPLAY TYPES: Dots, Vectors หรือดีกว่า
- 2.17 FORMA: YT and XY หรือดีกว่า
- 2.18 มี CURSORS สำหรับวัด VOLTS, TIME และ HERTZ
- 2.19 WAVEFORM PROCESSING: ADD, SUBTRACT และ FFT หรือดีกว่า
- 2.20 มี AUTOMATIC MEASUREMENTS 20 พารามิเตอร์ หรือมากกว่า
- 2.21 มี USB PORTS : 2 PORTS หรือมากกว่า
- 2.22 มีมาตรฐาน EN หรือ IEC หรือ UL หรือ CSA หรือ CE รองรับหรือมากกว่า
- 2.23. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 V 50Hz

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีสายไฟ AC Power Cord จำนวน 1 เส้น
- 3.2 มีสายวัดสัญญาณความถี่ทางไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 100 MHz จำนวน 2 เส้น
- 3.3 มีคู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3.4 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 3.5 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO 140041 เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.6 บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นจอภาพชนิด DLED หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาดิน อัครภูมิ)

.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ จบประมาณ 2569

หน้า 19/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) จบประมาณ 6,000,000 บาท

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 2.2 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุด
- 2.3 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000 : 1
- 2.4 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
- 2.5 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 2.6 สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา, แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า
- 2.7 สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย, ค่า NTSC ไม่ต่ำกว่า 72% และมีค่ามาตรฐานความแม่นยำของสีด้วยมาตรฐาน Delta E หรือดีกว่า
- 2.8 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.9 มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 4 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.10 มีช่องสัญญาณแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11 มีช่องสัญญาณแบบ USB Type B ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.12 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.13 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ ได้เป็นอย่างน้อย (สามารถทำผ่านMiror ของ Widows ตรงโดยกดปุ่มที่คีย์บอร์ด Windows+ K หรือ Airplay ของ MAC โดยต้องต่อต่อ Hotspot ของจอ)
- 2.14 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ ได้เป็นอย่างน้อย (มีอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จากคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สาย โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอแสดงผลภาพ)
- 2.15 อุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จากคอมพิวเตอร์เพื่อภาพแบบไร้สาย โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอแสดงผลภาพ
- 2.16 จอภาพมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 11 โดยมีคุณสมบัติหน่วยความจำและหน่วยประมวลผล ดังนี้

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 20/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.16.1 มีหน่วยประมวลผลชนิด 4 แทนหรือดีกว่าโดยมีความเร็วไม่การประมวลผลไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
- 2.16.2 มีหน่วยประมวลผลภาพชนิด Mali-G52 โดยรุ่นไม่น้อยกว่า MP2
- 2.16.3 มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 4GB
- 2.16.4 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลภายในไม่น้อยกว่า 32 GB
- 2.17 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.17.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
 - 2.17.2 มีระบบ Smart Mustration เพื่อแปลงภาพวาดแบบอัจฉริยะได้
 - 2.17.3 สามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code, E-Mail ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 2.17.4 สามารถบันทึกหน้าจอแบบภาพเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.18 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย Clou.
- 2.19 สามารถกำหนดให้จอภาพแสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอ เพื่อประชาสัมพันธ์โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.20 จอภาพได้รับมาตรฐานจาก TUV

3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์มาสำหรับติดตั้งแบบเคลื่อนย้ายได้ พร้อมกับกับจอที่นำเสนอ
- 3.2 มีการรับประกันตัวจอแสดงผลภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และ บริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายอย่างถูกต้องภายในประเทศไทยจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 3.4 รับประกันสินค้า 1 ปี

.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 21/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

15. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- 1.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขาย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 จอภาพแสดงผล Liquid Retina รองรับระบบ MUN-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมแบ็คไลท์แบบ LED พร้อมเทคโนโลยี IPS
- 2.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2350 x 1640 พิกเซล ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 2.3 หน่วยประมวลผลกลาง แบบไม่น้อยกว่า 6 คอร์ กราฟิกแบบไม่น้อย 4-core และ Neural Engine แบบ 16 core หรือดีกว่า
- 2.4 หน่วยความจำเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 64 GB
- 2.5 มีเซ็นเซอร์ยืนยันตัวบุคคล (Touch ID)
- 2.6 มีระบบเซ็นเซอร์การหาตำแหน่งแบบเข็มทิศดิจิทัล, iBeacon เทคโนโลยีระบุตำแหน่งในอาคาร
- 2.7 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11 a/b/g/n/ac/ax พร้อม MIMO แบบสองย่านความถี่พร้อมกัน
- 2.8 รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 2.9 กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า สามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า 1080p
- 2.10 ติดตั้งลำโพงแบบสเตอริโอ และไมโครโฟนคู่
- 2.11 มีพอร์ต USB-C จำนวน 1 พอร์ต
- 2.12 ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการพร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์หรือถูกต้องตามกฎหมาย

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี


.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)


.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)


.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 22/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

16. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับงานประมวล

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 1.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star 8.0 พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.5 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.6 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความทนทานของตัวเครื่องต่อการใช้งานสภาวะแวดล้อมต่างๆ แบบ MIL-STD-810H พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.7 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ บริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และหน่วยความจำเสมือนไม่น้อยกว่า & แกน (8 Threads) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 3200 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือสูงกว่าและมี Slots ว่างสำหรับเพิ่มขยายหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถเพิ่มขยายสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
- 2.4 มีหน่วยประมวลผลภาพ (Graphics Controller) แบบ AMD Radeon Graphic หรือดีกว่า
- 2.5 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 PCIe Gen 4 ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.6 ตัว Keyboard มีระบบ Spill Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่


.....(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)


.....(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)


.....(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 23/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.7 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Pointing Device) แบบ Multi-Touchpad หรือดีกว่า
- 2.8 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45 จำนวน 1 Port
- 2.9 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB รวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็นแบบ USB 3.2 Type A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบ USB 32 Type C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.10 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแสดงผลภายนอกแบบ HDMI! ที่ติดตั้งบนแผงวงจรหลักอย่างละ 1 พอร์ต
- 2.11 มี Internal Media Card Reader แบบ 4-in-1 ที่สามารถอ่าน Card แบบ MMC, SD, SDHC, SDXC ได้
- 2.12 มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 2.13 สนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Wi-Fi 6 AX พร้อม Bluetooth v5.0 หรือดีกว่า พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ เพื่อรักษาความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย W-Fi ที่มีความเสี่ยงและอาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการเชื่อมต่อสัญญาณ
- 2.14 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว แบบ WUXGA IPS ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1pixels หรือดีกว่า โดยเป็นแบบไม่สะท้อน Anti-glare
- 2.15 มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยการอ่านลายนิ้วมือ (Fingerprint Reader) แบบติดตั้งร่วมกับปุ่ม Power button ของตัวเครื่องเพื่อใช้ในการ login เข้าเครื่องแทนการใช้ password
- 2.16 มีกล้อง Web Camera ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 10800p FHD และมีปุ่ม Slide ที่สามารถปิดใช้งานกล้องได้ เพื่อป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ ที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง
- 2.17 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard layซอฟต์แวร์ ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

(ประธานกรรมการ)

(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)

(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)

(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 24/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.18 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของ เจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- 2.19 มีแบตเตอรี่ชนิด Li-Polymer 45Wh หรือดีกว่า และมี Technology Rapid Charge
- 2.20 น้ำหนักตัวเครื่องรวม Battery แล้วต้องไม่เกิน 1.5 kg.
- 2.21 มี Wireless Mouse ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีกระเป๋าใส่ตัวเครื่องแบบสะพายหลัง (Backpack) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
- 3.2 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี รวม แบตเตอรี่ และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.3 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบ เอกสารเสนอราคานี้ด้วย

17. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียนพร้อมไมโครโฟนและลำโพง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียน
- 2.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 2.1.2 มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือดีกว่า
- 2.1.3 มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาออก แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
- 2.1.4 กำลังขับสูงสุด 200 วัตต์ จำนวน 2 ชาแนล ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 2.1.5 มีช่อง HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมี 1 ช่อง HDMI Out (ARC) เป็นอย่างน้อย

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธิ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 25/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.1.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ผ่านสัญญาณ Bluetooth ได้ ไม่น้อยกว่า 2 อุปกรณ์ได้พร้อมกัน
- 2.1.7 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type 14 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง Build-in
- 2.1.8 มีระบบเสียง Effect Delay และ Reverb
- 2.1.9 มีปุ่มแบบหมุนปรับเสียงดนตรี และเสียงไมค์ อยู่ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เป็นอย่างน้อย
- 2.1.10 มีระบบช่วยลดเสียงไมค์หวีดหอน (FBE) Anti-Feedback และปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับหรือดีกว่า
- 2.1.11 มีหน้าจอ Color LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว
- 2.1.12 มีฟังก์ชันการปรับเสียง EQ สามารถปรับเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 5 ความถี่สำหรับเพลง และไม่น้อยกว่า 12 ความถี่ สำหรับไมโครโฟน
- 2.1.13 สามารถปรับเสียง Tone Key Music ได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับเสียงสูงขึ้น และ 7 ระดับเสียงต่ำลงหรือดีกว่า
- 2.1.14 มีช่องรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Optical Input หรือดีกว่า
- 2.1.15 มี Remote Control
- 2.1.16 มี Application บนมือถือ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้
- 2.1.17 น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 10.2 กก.
- 2.1.18 สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 220 - 240 โวลต์ (50 เฮิร์ต)
- 2.1.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทย
- 2.1.20 มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทยครบทุกจังหวัดในประเทศไทย
- 2.2 ลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 คู่
 - 2.2.1 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 160 วัตต์ มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก
 - 2.2.2 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ชนิด Paper Cone Type
 - 2.2.3 ขนาดของลำโพงเสียงแหลม ทวีตเตอร์ ไม่น้อยกว่า 3.2 ซม. ชนิด Paper Cone Type
 - 2.2.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 51 Hz ถึง 20,000 Hz
 - 2.2.5 กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 320 วัตต์
 - 2.2.6 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตุ้กลำโพง
 - 2.2.7 สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้

(ประธานกรรมการ)

(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)

(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)

(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 26/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2.2.8 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุผลิตจากไม้คุณภาพ

2.2.9 น้ำหนักไม่เกิน 4.2 กก. ต่อตัวลำโพง

2.2.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าใน
ประเทศไทย

2.2.11 มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทยครบทุกจังหวัดใน
ประเทศไทย

2.3 ชุดไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด

2.3.1 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 -758 MHz

2.3.2 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้
สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว

2.3.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Battery Type

2.3.4 เครื่องรับใช้เสาอากาศแบบถอดออกไปติดตั้งระยะไกล หรือภายนอกได้

2.3.5 เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD

2.3.6 มีช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack

2.3.7 สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ

2.3.8 มีฟังก์ชันเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ

2.3.9 ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 - 10,000 Hz

2.3.10 ไมโครโฟนไร้สายแบบยูนิไดเรกชันนอล (Unidirectional)

2.3.11 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)

2.3.12 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD

2.3.15 ไมโครโฟนมีฟังก์ชันปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute) เมื่อวางหรือได้ถือใช้งาน

2.3.16 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย(Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 40
ช่องสัญญาณ (Channel)

2.3.17 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50
เมตร

2.3.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าใน
ประเทศไทย

2.3.19 มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทยครบทุกจังหวัดใน
ประเทศไทย

(ประธานกรรมการ)

(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)

(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)

(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 27/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบ
ผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

18. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ตัว

1.2 เก้าอี้ห้วกลมสำหรับผู้เรียน จำนวน 5 ตัว

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน มีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่า

2.2 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 100 x ยาว 100 x สูง 75 เซนติเมตร

2.3 โครงขาทำจากเหล็กหรือดีกว่า

2.4 หน้าที่ะทำจากไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือดีกว่า

2.5 เก้าอี้ห้วกลมสำหรับผู้เรียน มีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่า

2.6 โครงขาเก้าอี้ทำจากเหล็กหรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

19. เครื่องวิเคราะห์อาการเสียของยานยนต์ไฟฟ้า

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์การทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าต่างๆ ได้ ขนาดพกพาสะดวก

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีฟังก์ชันในการอ่านรหัสข้อผิดพลาด และลบรหัสความผิดปกติ และการอ่านข้อมูลแลและรหัสอื่นๆ ของตัว
ยานยนต์ได้

2.2 สามารถวิเคราะห์และวินิจฉัยชุดยานยนต์ได้ทั้งรถของอเมริกา ยุโรป และเอเชียได้

2.3 รองรับการเชื่อมต่อแบบ DBS Car IV VCI ผ่าน Bluetooth หรือดีกว่า

2.4 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วความละเอียด 1280x800 พิกเซล แบบ IPS หรือดีกว่า

2.5 หน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 4 แกน ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.3GHz หรือดีกว่า

2.6 รองรับระบบปฏิบัติการ Android 7.0 หรือสูงกว่า

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 28/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.7 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2GB
- 2.8 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 25GB
- 2.9 รองรับการเชื่อมต่อไร้สายผ่านระบบ Bluetooth หรือดีกว่า
- 2.10 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0 - 40 %C หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

20. เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3D พร้อมสะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1 เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ 4 ล้อ สำหรับรถยนต์นั่ง รถยนต์บรรทุกขนาดเล็กสามารถแสดงผลการวัดค่ามุมล้อต่าง ๆ ได้ดังนี้ Front Total Toe-in, Camber, Caster Setback Tread และ Wheelbase พร้อมสามารถแสดงผลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์และปรี้นผลการทดสอบได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถวัดมุมล้อรถยนต์นั่งและรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กดังต่อไปนี้
 - 2.1.1 สามารถวัดมุม Camber ได้ไม่น้อยกว่า +/- 15 องศา
 - 2.1.2 สามารถวัดมุม Caster ได้ไม่น้อยกว่า +/- 26 องศา
 - 2.1.3 สามารถวัดมุม SAI/KPI ได้ไม่น้อยกว่า +/- 26 องศา
 - 2.1.4 สามารถวัดมุม Front Total toe-in ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา
- 2.2 เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อระบบคอมพิวเตอร์มาพร้อมอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อโดยเฉพาะ
 - 2.2.2 จอแสดงผลเป็นจอLEDสีหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
 - 2.2.3 มีระบบประมวลผลภาพ 3 มิติ สำหรับการตรวจวัดมุม Caster, Camber และมุม Toe
 - 2.2.4 ชุดเสา รับ-ส่งสัญญาณเป็นแบบเสาเดี่ยวมีแขนยื่นด้านซ้ายและขวา ติดตั้งด้านหน้ากล้องส่งสัญญาณไปยังล้อ ไม่น้อยกว่า 2 ตัว ชุดส่งสัญญาณ ที่ล้อเป็นแบบจานรับ แบบมีสายหรือไร้สายซึ่งเป็นระบบป้องกันคลื่นรบกวน มาพร้อมชุดส่งสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
 - 2.2.5 มีอุปกรณ์จับยึดกระทะล้อของรถยนต์สำหรับติดตั้งจานวัดมุมล้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
 - 2.2.6 มีโปรแกรมการตรวจวัดตามมาตรฐานสากลซึ่งรองรับระบบการตรวจศูนย์ล้อ ไม่ต่ำกว่า 19,000 รุ่น
 - 2.2.7 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อโดยเฉพาะหรือดีกว่า

(ประธานกรรมการ)

(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)

(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)

(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 29/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

2.2.8 มีเครื่องพิมพ์ชนิดพิมพ์สี ใช้กระดาษ A4

2.2.9 มีอุปกรณ์มาตรฐานประกอบคอมพิวเตอร์ครบชุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.3 มีข้อมูลจำเพาะของรถยนต์รุ่นต่างๆ ที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน และย้อนหลังไม่น้อยกว่า 10 ปี เก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์

2.4 มีอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับงานตั้งศูนย์ล้อตามมาตรฐานผู้ผลิตครบชุดพร้อมใช้งานได้ที่

2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานการผลิต หรือเทคโนโลยีการผลิต ตามมาตรฐาน ISO พร้อมเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา

2.6 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย

2.7 ชุดสะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.7.1 สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน ระบบการทำงานแบบไฮดรอลิกส์

2.7.2 สามารถยกได้สูงสุด(ไม่รวมความสูงแม่แรงเล็ก) ไม่น้อยกว่า 1,600 มิลลิเมตร

2.7.3 มีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร

2.7.4 มีความสูง ไม่น้อยกว่า 1,750 มิลลิเมตร

2.7.5 มีมอเตอร์เป็นต้นกำลัง ขนาด ไม่น้อยกว่า 2.1 Kw.

2.7.6 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380V. 50 Hz

2.7.7 มีแม่แรงขนาด ไม่น้อยกว่า 1.5 ตัน ติดตั้งบนคานขวาง สำหรับยกเพลาหน้าของรถยนต์ขณะปรับตั้ง ศูนย์ล้อ จำนวน 1 ชุด

2.7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานการผลิต หรือเทคโนโลยีการผลิต ตามมาตรฐาน ISO พร้อมเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา

2.7.9 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งเครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 30/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 3.4 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 (Manufacture, Trading and Service of Training) ด้านการบริการหลังการขายชุดฝึกโดยเฉพาะแสดงอย่างชัดเจนในเอกสาร พร้อมแสดงเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.5 หากสินค้าที่นำเสนอเป็นสินค้าที่ผลิตจากผู้ผลิตที่มีบริษัท หรือสาขาอยู่ในประเทศไทย เอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย ออกโดยบริษัท หรือสาขาที่ตั้งอยู่ภายในประเทศเท่านั้น
- 3.6 มีผ้าคลุมเครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.7 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

21. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

1. รายละเอียดอื่นๆ

- 1.1 สามารถเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถทำงานบนคลื่นความถี่ 2.4GHz และ 5GHz
- 2.2 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b,g,n,a,ac,ax ได้เป็นอย่างดี
- 2.3 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อผ่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 1148Mbps และ 5GHz อย่างน้อย 4804Mbps สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2:4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
- 2.4 มีเสาสัญญาณแบบภายในของผ่านความถี่ 5GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ต้น ขนาดไม่น้อยกว่า 5dBi ขึ้นไป และย่านความถี่ 2.4GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้นขนาดไม่น้อยกว่า 4dBi ขึ้นไป
- 2.5 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2, WPA3 ได้เป็นอย่างดี
- 2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000/2500 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (PoE+) และ external 12V/2A DC power supply หรือ ดีกว่า
- 2.8 รองรับการรับส่งสัญญาณ ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO)
- 2.9 รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless Function แบบ Mesh
- 2.10 รองรับการทำ Multiples SSID ได้ย่านความถี่ละ 8 SSIDs
- 2.11. สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2569

หน้า 31/32

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

- 2.12 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และรองรับ Mobile App ได้
- 2.13 สามารถทำงานร่วมกับ Controller Centralized ได้
- 2.14 สามารถใช้งานแบบ Seamless Roaming เมื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Controller)
- 2.15 สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management
- 2.16 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.17 อุปกรณ์สามารถจัดเก็บตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- 2.18 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS
- 2.19 มีอุปกรณ์เสริมสำหรับยึดและติดตั้งกับเพดานได้ (Ceiling/Wall mounting Kits)

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมี Call Center และ Warehouse ประจำอยู่ในประเทศไทย
- 3.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
- 3.4 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

22. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 2.2 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU
- 2.3 ได้รับการการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5
- 2.4 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.ก)
- 2.5 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัสวภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุนา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องฝึกฝนการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการจำลองความผิดปกติของยานยนต์ไฟฟ้า 20 แบบผ่านระบบไร้สาย (IP) งบประมาณ 6,000,000 บาท

23. ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสารสำหรับห้องเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นตู้สำหรับไว้เก็บอุปกรณ์ภายในห้องเรียน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์โครงสร้างหลัก

2.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 X 40 X 170 ซม.

2.3 มีชั้นวางอุปกรณ์ภายในไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

2.4 แต่ละชั้นสามารถปรับความสูงได้

2.5 มีกุญแจล็อกเพื่อเสริมความปลอดภัย

2.6 บานประตูด้านหน้าเป็นเหล็กหรือกระจก

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

24. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 150 x 60 x 73 เซนติเมตร

2.2 ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง

2.3 แผ่น Top ด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

2.4 มีแผ่นบังด้านหลังผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

2.5 เก้าอี้โครงสร้างหลักหรือลูมิเนียม

2.6 เก้าอี้มีพนักพิงแบบหนัง หรือตาข่าย หรือดีกว่า

2.7 ขาเก้าอี้ขา 5 แฉก

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 รับประกันสินค้า 1 ปี

(ประธานกรรมการ)
(นายภาคิน อัครภูมิ)

(กรรมการ)
(นายธนวัฒน์ กองสมบัติ)

(กรรมการ)
(นายพุทธ ธรรมสุณา)