



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

ที่ ฝป...../๒๕๖๗..... วันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๗.....

เรื่อง ขออนุญาตประชาสัมพันธ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

ตามที่ วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อ ชุดปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณงบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะได้จัดทำ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะดังกล่าว ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

ทั้งนี้ เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาประชาสัมพันธ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะและทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่าและประหยัด ผู้ที่ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสาร และข้อทักท้วง ภายในวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๗ ด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์ ส่งถึงงานพัสดุ วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี เลขที่ ๘๘ หมู่ ๑๔ ตำบลเชียงหวาง อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ ๔๑๑๕๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา


(นางกนกกร เมืองดู่)
หัวหน้างานพัสดุ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

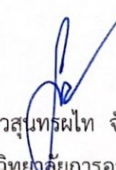
๑. เพื่อโปรดทราบ

๒.


(นายณัฐวุฒิ ศรีกันยา)

ครู ทำหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทรัพยากร

- ☒ อนุญาต
☐ ทบทวน
☐ อื่นๆ.....


(นางสาวสุนทรพร ไท จันทระ)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 1/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

มีรายการประกอบด้วย ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 1) ชุดปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 2) ชุดปฏิบัติการระบบส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ | จำนวน 1 ชุด |
| 3) ชุดสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบ AC Normal | จำนวน 1 ชุด |
| 4) ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 5) ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 6) ชุดปฏิบัติการเรียนรู้จักรยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 7) แบตเตอรี่สำหรับชุดฝึกปฏิบัติการรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 8) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลพร้อมจอแสดงภาพ | จำนวน 2 ชุด |
| 9) เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงภาพ | จำนวน 3 ชุด |
| 10) เครื่องวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้าแบบอินเตอร์แอคทีฟเรียลไทม์ | จำนวน 1 ชุด |
| 11) เครื่องวัดความต้านทานแบตเตอรี่ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12) เครื่องวิเคราะห์ปัญหาจักรยานยนต์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13) มัลติมิเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 14) ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 15) ดิจิตอลแคลมป์มิเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 16) เครื่องวัดและทดสอบความต้านทานฉนวน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 17) ชุดเครื่องมือบริการยานยนต์ ไฟฟ้าชนิดหุ้มฉนวน 1000 V พร้อมตู้เครื่องมือ | จำนวน 1 ชุด |
| 18) เครื่องมือวัดละเอียด | จำนวน 1 ชุด |
| 19) ชุดประแจวัดแรงบิด | จำนวน 1 ชุด |
| 20) ชุดเครื่องมือพื้นฐานบริการยานยนต์พร้อมตู้เครื่องมือ | จำนวน 1 ชุด |
| 21) เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 22) อุปกรณ์ป้องกันสำหรับการปฏิบัติงานงานยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 23) ลิฟต์ยกแบตเตอรี่รถไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 24) เครื่องยกแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 25) แม่แรงยกยานยนต์ไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 26) ชุดฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ดีเซลแบบคอมมอลเรล | จำนวน 1 ชุด |
| 27) บล็อกไฟฟ้าพร้อมแบตเตอรี่ | จำนวน 1 ชุด |
| 28) อุปกรณ์ตรวจสอบภายในแท่นแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 29) ชุดช่วยสอนแบบสมาร์ทมีเดียร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 30) มัลติมีเดียร์โปรเจ็คเตอร์พร้อมจอรับภาพ | จำนวน 1 ชุด |
| 31) ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์บานกระฉก | จำนวน 2 ตู้ |

(นายสุทธิพงษ์ ปักมา)

ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนสะแกวงษ์)

กรรมการ

(นายสุทธิพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 2/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 ชุดปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าและเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่มีความปลอดภัยสูง ควบคุมการทำงานด้วยระบบสมองกลอิเล็กทรอนิกส์

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 ชุดปฏิบัติการมีโครงสร้างหลักทำจากโลหะพ่นหรือเคลือบสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิมอย่างสวยงาม
- 1.2.2 มีล้อ 4 ล้อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว เคลื่อนที่ได้สะดวก สามารถล็อกล้อได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
- 1.2.3 มีระบบล็อกล้อแบบสั่งงานด้วยมือป้องกันการเคลื่อนที่ของชุดปฏิบัติการ
- 1.2.4 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งบนชุดปฏิบัติการทำงานได้จริงอย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 1.2.5 ขนาดรวมทั้งหมดของชุดปฏิบัติการ (กว้าง×ยาว×สูง) ไม่น้อยกว่า 1,800 × 4,300 × 1,600 มิลลิเมตร
- 1.2.6 มอเตอร์ขับเคลื่อนเป็นแบบซิงโครนัสมอเตอร์แม่เหล็กถาวร หรือดีกว่า
- 1.2.7 มอเตอร์มีกำลังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 110 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
- 1.2.8 สามารถสร้างแรงบิดสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 200 นิวตันเมตร หรือดีกว่า
- 1.2.9 แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium-ion หรือ LiFePO₄ (Lithium iron phosphate) หรือดีกว่า
- 1.2.10 ขนาดความจุพลังงานไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์ชั่วโมง
- 1.2.11 สามารถทำการทดลองเทียบเป็นระยะเวลาหรือระยะทางในการใช้งานต่อเนื่องสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง หรือ เป็นระยะทางได้
ไม่น้อยกว่า 450 กิโลเมตร หรือดีกว่า
- 1.2.12 ชุดปฏิบัติการรองรับการประจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 90 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
- 1.2.13 สามารถทดลองการขับเคลื่อนแบบ Forward และ Backward ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.14 มีเก้าอี้หรือเบาะรองนั่งสำหรับผู้ทดลองไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือมากกว่า
- 1.2.15 หน้าจอแสดงข้อมูลแบบดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า 8.5 นิ้ว หรือดีกว่า สามารถแสดงข้อมูลและสถานะต่างๆ ของชุดฝึกได้อย่าง
ครบทุกระบบ ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
- 1.2.16 มีระบบรองรับการจ่ายไฟฟ้า Vehicle to Load ได้
- 1.2.17 มีหน้าจอแบบสัมผัสควบคุมและแสดงผลการทำงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.2.18 มีระบบไฟแสงสว่างแบบ LED หรือดีกว่า
- 1.2.19 มีระบบไฟสัญญาณต่างๆ ครบตามมาตรฐานยานยนต์
- 1.2.20 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB และ ไร้สาย
- 1.2.21 มีจุดจ่ายไฟกระแสตรงไม่น้อยกว่า 12 โวลต์ เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ภายนอกหรือประกอบทดลองไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 1.2.22 สามารถเรียนรู้ภาพจำลองเสมือนจริงได้
- 1.2.23 สามารถเรียนรู้ระบบช่วยเตือนการออกนอกช่องจราจรได้
- 1.2.24 สามารถเรียนรู้ระบบช่วยเตือนการชนรถยนต์คันหน้าได้

(นายสุทธิพงศ์ ปึกมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนะแกวษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 3/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 1.2.25 สามารถเรียนรู้ระบบช่วยเบรกฉุกเฉินอัตโนมัติได้
- 1.2.26 สามารถเรียนรู้ระบบช่วยเปลี่ยนช่องจราจรได้
- 1.2.27 สามารถเรียนรู้ระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติ แบบ ACC ได้
- 1.2.28 สามารถเรียนรู้ระบบควบคุมการทรงตัวได้
- 1.2.29 สามารถเรียนรู้ระบบ Traction Control System ได้
- 1.2.30 มีปลั๊กวิเคราะห์ปัญหาแบบ OBD II หรือ EOBD ได้
- 1.2.31 มีศูนย์บริการของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 1.3.1 อุปกรณ์ในชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าทุกชิ้น ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องเป็นของใหม่ อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อนและนำมาปรับปรุงใหม่
- 1.3.2 ส่งมอบและติดตั้งที่สถานศึกษาให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 1.3.3 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 1.3.4 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.3.5 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

2. ชุดปฏิบัติการระบบส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 ชุดปฏิบัติการระบบส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับระบบส่งกำลังของยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่โดยมีส่วนประกอบต่างๆ ที่เป็นของยานยนต์ไฟฟ้าจริงที่มีจำหน่ายอย่างแพร่หลายภายในประเทศ

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1 ชุดปฏิบัติการมีโครงสร้างหลักทำจากโลหะพ่นหรือเคลือบสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิมอย่างสวยงาม
- 2.2.2 มีล้อ 4 ล้อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว เคลื่อนที่ได้สะดวก สามารถล็อกล้อได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
- 2.2.3 มีระบบล็อกล้อแบบสั่งงานด้วยมือป้องกันการเคลื่อนที่ของชุดปฏิบัติการ
- 2.2.4 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งบนชุดปฏิบัติการทำงานได้จริงอย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 2.2.5 ขนาดรวมทั้งหมดของชุดปฏิบัติการ (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า 1,700 x 4,000 x 1,500 มิลลิเมตร
- 2.2.6 มอเตอร์ขับเคลื่อนส่งกำลังเป็นแบบซิงโครนัสมอเตอร์แม่เหล็กถาวร หรือดีกว่า
- 2.2.7 มอเตอร์มีกำลังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 68 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
- 2.2.8 สามารถสร้างแรงบิดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 170 นิวตันเมตร หรือดีกว่า
- 2.2.9 แบตเตอรี่เป็น Lithium-ion หรือ LiFePO4 (Lithium iron phosphate) หรือดีกว่า
- 2.2.10 ขนาดความจุพลังงานไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์ชั่วโมง
- 2.2.11 สามารถทำการทดลองเทียบเป็นระยะเวลาหรือระยะทางในการใช้งานต่อเนื่องสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง หรือ เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 400 กิโลเมตร

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีวอุดรธานี

หน้า 4/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 2.2.12 ชุดปฏิบัติการส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้ารองรับการประจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์
- 2.2.13 มีเก้าอี้หรือเบาะรองนั่งสำหรับผู้ทดลองไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือมากกว่า
- 2.2.14 มีอุปกรณ์การเปลี่ยนเกียร์พร้อมสัญลักษณ์แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 2.2.15 หน่วยงานแสดงข้อมูลต่างๆ ของชุดปฏิบัติการแบบดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว หรือดีกว่า สามารถแสดงข้อมูลและสถานะต่างๆ ของชุดฝึกได้อย่างครบทุกระบบตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
- 2.2.16 ชุดปฏิบัติการมีระบบรองรับการจ่ายไฟฟ้า Vehicle to Load ได้
- 2.2.17 มีหน้าจอแบบสัมผัสควบคุมและแสดงผลการทำงานแบบมัลติมีเดียขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.2.18 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.2.19 มีจุดจ่ายไฟกระแสตรงไม่น้อยกว่า 12 โวลต์ เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ภายนอกหรือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 2.2.20 มีปลั๊กวิเคราะห์ปัญหาแบบ OBD II หรือ EOBD ได้
- 2.2.21 มีศูนย์บริการของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า

2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.3.1 อุปกรณ์ในชุดปฏิบัติการระบบส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าทุกชิ้นที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อนและนำมาปรับปรุงใหม่
- 2.3.2 ส่งมอบและติดตั้งที่สถานศึกษาให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 2.3.3 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 2.3.4 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.3.5 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3. ชุดสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบ AC Normal มีรายละเอียดดังนี้

3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นสถานีสำหรับชาร์จประจุไฟฟ้า ให้รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลวัตต์
- 3.2.2 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
- 3.2.3 หัวเชื่อมต่อแบบมาตรฐาน SAE J1772 / Type II : IEC62196-2 หรือ ต่อเชื่อมเข้ากับชุดปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าได้
- 3.2.4 ความยาวสายไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 3.2.5 พิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 30 แอมป์

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.3.1 มีศูนย์บริการของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า
- 3.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับรถยนต์ไฟฟ้าได้
- 3.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนะแสงวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 5/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

4. ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นชุดเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการแบตเตอรี่ LiFePO4 เพื่อใช้ในการศึกษา หลักการทำงานและเรียนรู้ระบบการจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management system) แผงโมดูลทดลองทำจากเบกาไลต์ซึ่งมีความแข็งแรงเป็นฉนวนทางไฟฟ้า ทนความร้อน ผิวเรียบเคลือบด้วยเมลามีนไม่สะท้อนแสง (ไม่ใช่การนำวัสดุ 2 ชนิดมาประกอบกันเป็นชั้น) มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร สัญลักษณ์และวงจรต่างๆ บนโมดูล ใช้วิธีการทำสัญลักษณ์ลงไปในเนื้อของพื้นผิว เพื่อความคงทนถาวรและไม่ลบเลือนได้ง่าย

4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 เซลล์แบตเตอรี่ LiFePO4 แบบ Prismatic เพื่อการฝึกปฏิบัติ จำนวน 24 เซลล์

4.2.1.1 แรงดันพิกัดไม่น้อยกว่า 3.2V ความจุไม่น้อยกว่า 20Ah

4.2.1.2 มีขั้วเป็นเกลียวเพื่อให้สามารถประกอบได้ง่าย

4.2.1.3 มีแผ่นวัสดุโพร่งใส่ปิดด้านบนสามารถมองเห็นองค์ประกอบของเซลล์แบตเตอรี่ได้

4.2.2 จุดวัดแรงดันแบตเตอรี่

4.2.2.1 จุดวัดทำสัญลักษณ์และวงจรชัดเจนและสวยงาม

4.2.2.2 จุดวัดแรงดันแบตเตอรี่มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

4.2.2.3 มีจำนวนจุดวัดไม่น้อยกว่า 48 จุด หรือดีกว่า

4.2.2.4 มีจุดวัดแรงดันรวมของแบตเตอรี่แพ็ค จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด หรือดีกว่า

4.2.3 อุปกรณ์ป้องกันและความคุ้มครองการจ่ายกระแส Smart BMS จำนวน 1 ชุด

4.2.3.1 รองรับการเชื่อมต่อระบบแบตเตอรี่ Li-Ion, LiFePO4 ได้ไม่น้อยกว่า 24 เซลล์ หรือดีกว่า

4.2.3.2 สามารถตั้งค่าป้องกันแรงดันสูงสุดและป้องกันแรงดันต่ำสุดของเซลล์ได้

4.2.3.3 สามารถปรับการจำกัดกระแสออกได้

4.2.3.4 มีระบบ active balance ในตัว

4.2.3.5 มีจุดวัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1 จุด

4.2.3.6 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายในระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS ได้

4.2.3.7 รองรับการเปิด - ปิดระบบ Balance ระบบ Charge และระบบ Discharge ผ่านทาง Application ได้

4.2.3.8 สามารถแสดงผลแรงดันของเซลล์แบตเตอรี่ต่ำสุดและสูงสุดในแต่ละเซลล์ได้

4.2.3.9 สามารถแสดงผลแรงดันรวมของระบบกระแสเข้าออกและกำลังไฟฟ้าในหน่วยวัตต์

4.2.3.10 แสดงค่าความต้านทานของสายที่ต่อเข้ากับเซลล์แบตเตอรี่ได้ทุกเซลล์ เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบ

4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1 เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น

4.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

4.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายสุทธิพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 6/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

5. ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

5.1 รายละเอียดทั่วไป

- 5.1.1 ใช้ในการศึกษาคุณสมบัติ ข้อควรปฏิบัติ ขีดจำกัดการใช้งานของแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอรอนฟอสเฟต (LiFePO₄) เพื่อนำมาออกแบบการ
จัดเรียงเซลล์แบตเตอรี่ การแพ็คแบตเตอรี่ การคำนวณกระแส แรงดัน และกำลังไฟฟ้าของแบตเตอรี่ประเภทนี้ได้อย่างถูกต้อง

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 5.2.1 มีเซลล์แบตเตอรี่ LiFePO₄ แบบแยกเซลล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 400 เซลล์

5.2.1.1 เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePO₄ แบบ 32650

5.2.1.2 แรงดันพิกัดไม่น้อยกว่า 3.0 V

5.2.1.3 มีขั้วเป็นเกลียวเพื่อให้ง่ายต่อการประกอบได้ง่าย

- 5.2.2 มีสกรูหรือน็อตสำหรับขันข้อต่อ พร้อมแหวนรอง

- 5.2.3 มีตัวจับยึดแบบ Holder Bracket

- 5.2.4 มีแผ่นนิกเกิลสำหรับเชื่อมต่อขั้วแบตเตอรี่ แบบ 2 แถว

- 5.2.5 มีแผ่นนิกเกิลสำหรับเชื่อมต่อขั้วแบตเตอรี่ แบบ 1 แถว

- 5.2.6 มีเซลล์แบตเตอรี่ LiFePO₄ แบบ Prismatic จำนวนไม่น้อยกว่า 24 เซลล์

5.2.6.1 แรงดันพิกัดไม่น้อยกว่า 3.0 V

5.2.6.2 มีขั้วเป็นเกลียวเพื่อให้ง่ายต่อการประกอบได้ง่าย

5.2.6.3 มีบาร์ทองแดงสะพานไฟ

5.2.6.4 กรูหรือน็อตสำหรับขันข้อต่อขั้วพร้อมแหวนรอง

- 5.2.7 อุปกรณ์ป้องกันและความคุ้มครองการจ่ายกระแส Smart BMS แบบ 4S จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด

5.2.7.1 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายได้

5.2.7.2 สามารถตั้งค่าเพื่อใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ลิเทียมที่มีแรงดันไม่น้อยกว่า 3.0 V ได้

5.2.7.3 สามารถปรับตั้งค่า การป้องกัน Over charge การป้องกัน Over Discharge ระหว่างเซลล์แบตเตอรี่ได้

5.2.7.4 พิกัดกระแส Discharge แบบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 70A.

5.2.7.5 มี Application เพื่อแสดงผลและการตั้งค่าบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

5.2.7.6 รองรับการเชื่อมต่อผ่านทางพอร์ต USB ในระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS หรือ Windows ได้

- 5.2.8 อุปกรณ์ป้องกันและความคุ้มครองการจ่ายกระแส Smart BMS แบบ 24S จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด

5.2.8.1 รองรับการเชื่อมต่อระบบแบตเตอรี่ Li-Ion, LiFePO₄ ได้ตั้งแต่ 14 String ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 24 String

5.2.8.2 สามารถตั้งค่าป้องกันแรงดันสูงสุดและป้องกันแรงดันต่ำสุดของเซลล์แบตเตอรี่ได้

5.2.8.3 รองรับการจ่ายกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 130 A. และกระแสสูงสุดชั่วขณะไม่น้อยกว่า 180 A.

5.2.8.4 สามารถปรับการจำกัดกระแสขาออกได้

5.2.8.5 มีระบบ Active balance โดยสามารถ Balance ได้ไม่น้อยกว่า 0.5A.

5.2.8.6 มีจุดวัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1 จุด

5.2.8.7 รองรับการเชื่อมต่อผ่านทางพอร์ต USB หรือ RS-485 (อุปกรณ์เพิ่มเติม)

5.2.8.8 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ในระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS หรือ Windows ได้

(นายสุทธิพงษ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกงษ์)
กรรมการ

(นายสุทธิพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 7/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 5.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 5.3.2 ผู้เสนอราคาต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 5.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 5.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

6. ชุดปฏิบัติการเรียนรู้จักรยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

6.1 รายละเอียดทั่วไป

- 6.1.1 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อศึกษาส่วนประกอบ และคุณสมบัติของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 ชุดควบคุมมอเตอร์

- 6.2.1.1 รองรับการการปรับแต่งโดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบไร้สายหรือผ่านทางพอร์ต USB ได้
- 6.2.1.2 รองรับระบบแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 72V.
- 6.2.1.3 รับสัญญาณคันเร่งไม่น้อยกว่า 0-5V.
- 6.2.1.4 พอร์ตรับสัญญาณเซ็นเซอร์ตรวจจับสนามแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 12V. รองรับแบบ HA หรือ HB หรือ HC หรือดีกว่า
- 6.2.1.5 สามารถรองรับกำลังวัตต์ของมอเตอร์ต้นกำลังได้
- 6.2.1.6 มีชุดสายไฟตามมาตรฐานผู้ผลิตสำหรับการต่อระบบควบคุม

6.2.2 ชุดมอเตอร์ต้นกำลังแบบติดตั้งในคูลล์

- 6.2.2.1 เป็นมอเตอร์ชนิดบัสเลสไร้แปรงถ่าน
- 6.2.2.2 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,400 W.
- 6.2.2.3 แรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 72 V.
- 6.2.2.4 มีขนาดวงล้อไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 6.2.2.5 มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 550 รอบต่อนาที
- 6.2.2.6 มีแรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 นิวตันเมตร
- 6.2.2.7 ตัวล้อยึดจากโลหะอลูมิเนียมหรือโลหะไร้สนิม
- 6.2.2.8 ในชุดคูลล์มีเซ็นเซอร์ตรวจจับสนามแม่เหล็กติดตั้งมาด้วย

6.2.3 ชุดคันเร่งไฟฟ้าแบบมือบิด

6.2.4 ชุดปั๊มเบรกพร้อมจานเบรก

6.2.5 เรือนไมล์แบบดิจิตอล สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 6.2.5.1 ระดับพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่
- 6.2.5.2 ความเร็วของรถ
- 6.2.5.3 ไฟสัญญาณ

6.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 6.3.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 8/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

7. แบตเตอรี่สำหรับชุดฝึกปฏิบัติการรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 เป็นแบตเตอรี่แพ็คเกจสำเร็จรูป โดยเป็นแหล่งพลังงานสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับชุดปฏิบัติการเรียนรู้จักรยานยนต์ไฟฟ้า

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 แพ็คเกจจากเซลล์แบตเตอรี่ Li-Ion ที่มีคุณสมบัติด้านความหนาแน่นของพลังงานสูงใช้พื้นที่น้อย

7.2.2 มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 72V.

7.2.3 มีความจุพลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2.0 kWh

7.2.4 มีปลั๊กต่อแบบมาตรฐานของจักรยานยนต์ไฟฟ้า

7.2.5 มีระบบการจัดการแบตเตอรี่ (BMS) และ Active Balance

7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

8. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลพร้อมจอแสดงผล มีรายละเอียดดังนี้

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลพร้อมจอแสดงผล

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย

8.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

8.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีความละเอียดอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ

ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ

Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาด

ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลัก

ในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

8.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

8.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB
จำนวน 1 หน่วย

8.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

8.2.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

8.2.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 9/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

8.3 รายละเอียดอื่น ๆ

8.3.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลภาพ มีรายละเอียดดังนี้

9.1 รายละเอียดทั่วไป

9.1.1 เป็นชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานทั่วไปพร้อมจอแสดงผลภาพ

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ กรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

9.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB

9.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

9.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

9.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9.2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

9.2.7 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

9.2.8 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

9.3 รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10. เครื่องวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้าแบบอินเตอร์แอคทีฟเรียลไทม์ มีรายละเอียดดังนี้

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 เป็นเครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและและรถยนต์สันดาปภายในได้ในเครื่องเดียวกัน สามารถตรวจสอบระบบการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (VCU) และชุดแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าได้ วิเคราะห์สมองกลของรถยนต์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดได้ไม่น้อยกว่า 35 ยี่ห้อรถยนต์

10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (ECU), ระบบถุงลมนิรภัย (SRS), ระบบป้องกันการเบรกล็อกล้อ (ABS), ระบบควบคุมความเร็วของรถยนต์ (Cruise Control), ระบบควบคุมไฟฟ้าตัวถัง (BCM), ระบบควบคุมบังคับล้อ (SAS), ระบบความดันลมยาง (TPMS), ระบบเบรกมือไฟฟ้า (EPB), ระบบช่วยเพิ่มความปลอดภัย (ADAS)

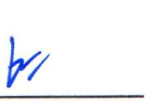
10.2.2 สามารถวิเคราะห์รถยนต์ผ่านทางพอร์ตามาตรฐานรวมแบบ EOBd และ OBD II ชนิด 16 Pin ได้

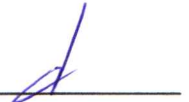
10.2.3 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว Full High Definition แบบสัมผัส (Touch Screen) สามารถปรับความเข้มของหน้าจอ และสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบต่างๆ ของรถยนต์ได้

10.2.4 สามารถใช้วิเคราะห์ทดสอบระบบรถยนต์ไฟฟ้าได้ ด้วยฟังก์ชันการทำงาน ไม่น้อยกว่าต่อไปนี้

10.2.4.1 สามารถอ่านโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง VCU (Read Trouble Code) ได้


(นายสุทธีพงศ์ ปิคมา)
ประธานกรรมการ


(นายเอกสิทธิ์ สุนะแสงวัชร)
กรรมการ


(นายจิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 10/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 10.2.4.2 สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง VCU (Erasing Trouble Code) ได้
- 10.2.5 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย แบตเตอรี่แพ็คเกจรถยนต์ไฟฟ้าด้วยฟังก์ชันการทำงาน ไม่น้อยกว่าต่อไปนี้
- 10.2.5.1 แสดงค่า High voltage battery voltage ได้
 - 10.2.5.2 แสดงค่า High voltage battery current ได้
 - 10.2.5.3 แสดงค่า High voltage system insulation resistance ได้
 - 10.2.5.4 แสดงค่า SOC (State of Charge) ได้
 - 10.2.5.5 แสดงค่า SOH (State of Health) ได้
 - 10.2.5.6 แสดงค่าแรงดันของเซลล์แบตเตอรี่สูงสุดและต่ำสุดได้
 - 10.2.5.7 แสดงค่าอุณหภูมิของแบตเตอรี่ได้
- 10.2.6 มีฟังก์ชันรองรับ Oscilloscope หรือดีกว่า
- 10.2.7 มีฟังก์ชันรองรับ Multimeter หรือดีกว่า
- 10.2.8 มีฟังก์ชันรองรับ Clap meter หรือดีกว่า
- 10.2.9 มีฟังก์ชัน Maintenance ไม่น้อยกว่า 38 ฟังก์ชัน
- 10.2.10 มีระบบปฏิบัติการ Android Version 10.0 หรือดีกว่า และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ WI-FI และมีช่องต่อ USB
- 10.2.11 มีพื้นที่เก็บข้อมูล (ROM) ไม่น้อยกว่า 64 GB และหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 10.2.12 ซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์สามารถอัปเดตข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ได้โดยสามารถดาวน์โหลดข้อมูลของรถยนต์ทาง Internet โดยผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดข้อมูลจำเพาะและ Password ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการรักษาสิทธิ์ของผู้ใช้งานและสามารถ Update ข้อมูลรถยนต์ได้ฟรีตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นผู้แทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้แนะนำวิธีการลงทะเบียน การดาวน์โหลดข้อมูลให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 10.2.13 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟได้ทั้งไฟฟ้ากระแสตรง (AC) 220V 50Hz หรือไฟฟ้ากระแสสลับ (DC) 12V. จากแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าได้
- 10.2.14 สามารถรองรับแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรงต่ำสุดไม่น้อยกว่า 6V. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 24V. โดยที่เครื่องไม่เกิดความเสียหาย
- 10.2.15 มีกระเปาะหรือกล่องพลาสติกบรรจุเครื่องมือตรวจวิเคราะห์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด อย่างเรียบร้อย คงทน
- 10.2.16 มีเมนูการใช้งานเป็นไทย หรือภาษาไทยร่วมกับภาษาอังกฤษเพื่อง่ายต่อการใช้งาน
- 10.2.17 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 10.2.18 มีคู่มือการแปลรหัส Genetic Code จำนวน 1 ชุด
- 1) มี Genetic Code ไม่น้อยกว่า 1,900 Code
 - 2) ABS Code ไม่น้อยกว่า 70 Code
 - 3) Chassis Code ไม่น้อยกว่า 125 Code
 - 4) B Code ไม่น้อยกว่า 100 Code
 - 5) U Code ไม่น้อยกว่า 55 Code
 - 6) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวิเคราะห์ยานยนต์ได้เป็นอย่างดี
 - 7) ส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 1 ชุด

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 11/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

10.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 10.3.1 ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ
- 10.3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 10.3.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

11. เครื่องวัดความต้านทานแบตเตอรี่ มีรายละเอียดดังนี้

11.1 รายละเอียดทั่วไป

- 11.1.1 เป็นเครื่องทดสอบค่าความต้านทานภายในเซลล์แบตเตอรี่ เพื่อการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของแบตเตอรี่เบื้องต้น

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 11.2.1 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
- 11.2.2 สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 ½ digit
- 11.2.3 สามารถแสดงค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ได้ในครั้งเดียว
- 11.2.4 มีระบบ Auto Power Off เมื่อไม่ได้ใช้งาน
- 11.2.5 มีย่านวัดความต้านทาน ตั้งแต่ 0.001mΩ และสูงสุดไม่น้อยกว่า 180Ω ความแม่นยำไม่ น้อยกว่า 0.5% หรือดีกว่า
- 11.2.6 มีย่านวัดแรงดัน ตั้งแต่ 0.001V. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 90V. ความแม่นยำไม่ น้อยกว่า 0.5% หรือดีกว่า
- 11.2.7 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 11.2.8 มีสายวัดแบบเข็มเพื่อความแม่นยำในการวัดแบตเตอรี่ที่มีขนาดเล็ก

11.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 11.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 11.3.2 ผู้เสนอราคาต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 11.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 11.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

12. เครื่องวิเคราะห์ปัญหาจกัรยานยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

12.1 รายละเอียดทั่วไป

- 12.1.1 สามารถวิเคราะห์สมองกล ECM ของรถจักรยานยนต์ที่มีระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ สามารถวิเคราะห์รถจักรยานยนต์ผ่านทางพอร์ทมาตรฐานในกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา เอเชีย ได้

12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 12.2.1 สามารถอ่านข้อมูลสถานะการทำงานปัจจุบันของเครื่องยนต์ได้ (Current Data) ได้
- 12.2.2 สามารถวิเคราะห์ผ่านทางพอร์ทมาตรฐานรวมแบบ EOBD หรือ OBD II ชนิด 16 Pin ได้
- 12.2.3 สามารถอ่านโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECM (Read Diagnostic Trouble Code) ได้
- 12.2.4 สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องภายในกล่อง ECM (Erase Diagnostic Trouble Code) ได้
- 12.2.5 สามารถแสดงผลการตรวจวัดสภาพของเครื่องยนต์แบบตัวเลขดิจิทัลได้
- 12.2.6 หน้าจอแสดงผลแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 2.7 นิ้ว หรือดีกว่า
- 12.2.7 แรงเคลื่อนไฟฟ้าในการทำงานต่ำสุด 10 DCV. และ สูงสุดไม่เกิน 20 DCV.

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 12/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

12.2.8 สามารถรองรับหน่วยความจำแบบ SD Card หรือแบบอื่นที่ดีกว่า

12.2.9 รองรับการจํการยานยนต์ที่มีใช้ภายในประเทศไม่น้อยกว่า 17 ยี่ห้อ

12.2.10 มีเมนูเป็นภาษาอังกฤษร่วมกับภาษาไทย หรือภาษาไทย

12.2.11 สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องแม้ไม่ได้ Up Firmware

12.2.12 รองรับการอัปเดต Up Firmware ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

12.2.13 สามารถวินิจฉัยข้อขัดข้องของอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่านี้

1) Injector

2) ECM

3) Crank Sensor

4) Map Sensor

5) ECT Sensor

6) Sensor Module

7) TP Sensor

8) IAT Sensor

9) Ignition Coil

10) Air Filter

11) Battery

12.2.14 มีสายต่อมาตรฐานแบบรวม OBD II ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

12.3 รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น

12.3.2 ผู้เสนอต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

12.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

12.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

13. มัลติมิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 เป็นเครื่องวัดค่าทางไฟฟ้าได้แก่ กระแส แรงดัน ความต้านทาน และค่าอื่นๆ

13.2 รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1 มีย่านวัด DCV ได้ไม่น้อยกว่า 0.20V, 2.0V., 10V., 40V. ค่าความแม่นยำไม่เกินกว่า $\pm 5\%$ หรือดีกว่า

13.2.2 มีย่านวัด DCA ได้ไม่น้อยกว่า 2.0mA, 22mA., 230mA. ค่าความแม่นยำไม่เกินกว่า $\pm 7\%$ หรือดีกว่า

13.2.3 มีย่านวัด ACV ได้ไม่น้อยกว่า 10V, 40V, 220V, 650V ค่าความแม่นยำไม่เกินกว่า $\pm 5\%$ หรือดีกว่า

13.2.4 มีย่านวัดความต้านทานไม่น้อยกว่า 1k Ω , 10 Ω , 150K Ω , 1M Ω ค่าความแม่นยำไม่เกินกว่า $\pm 5\%$ หรือดีกว่า

13.2.5 วัดคาปาซิเตอร์ไม่น้อยกว่า 8 μF หรือดีกว่า

13.2.6 มีสายวัดจำนวน 1 ชุด

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เดิมตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 13/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

13.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 13.3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 13.3.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 13.3.3 ผู้เสนอราคาต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 13.3.4 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 13.3.5 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

14. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

14.1 รายละเอียดทั่วไป

- 14.1.1 เป็นเครื่องวัดและทดสอบค่าทางไฟฟ้าแบบดิจิตอล ที่ใช้งานได้หลากหลาย มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน สามารถวัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความต้านทานทางไฟฟ้า ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก ที่ระบุยี่ห้อรุ่นที่เสนอขายให้ชัดเจนในวันยื่นเสนอราคาต่อ คณะกรรมการ เพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและประโยชน์สูงสุดทางราชการ

14.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 14.2.1 สามารถแสดงค่าการวัดได้ไม่น้อยกว่า 3 Digits หรือดีกว่า
- 14.2.2 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติหรือผู้ใช้งานเอง
- 14.2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ IEC 61010 , CAT II หรือ CAT III หรือดีกว่า
- 14.2.4 ย่านวัดค่า DC VOLTAGE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 mV สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 V ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 mV หรือดีกว่า
- 14.2.5 ค่า AC VOLTAGE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1V สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 V ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 mV หรือดีกว่า
- 14.2.6 วัดค่า DC CURENT ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 μ A สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 A ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 μ A หรือดีกว่า
- 14.2.7 วัดค่า AC CURENT ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 μ A สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 A ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 μ A หรือดีกว่า
- 14.2.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 Ω สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 M Ω ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 Ω หรือดีกว่า
- 14.2.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 40 nF สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 μ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF หรือดีกว่า
- 14.2.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1 Hz สูงสุดไม่น้อยกว่า 99.999 kHz ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.01 Hz หรือดีกว่า
- 14.2.11 มีค่า Bandwidth ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 30 Hz สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 Hz
- 14.2.12 มีโหมดปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto power off) เมื่อไม่ใช้งานนาน 30 นาที
- 14.2.13 หน้าจอมีไฟ backlight เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 14.2.14 มีฟังก์ชันในการทดสอบแบตเตอรี่
- 14.2.15 สามารถแสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด (MAX/MIN) และมีความสามารถในการคงค่า (Data hold)
- 14.2.16 มีสายทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

14.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 14.3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 14.3.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ
- 14.3.3 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 14.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงศ์)
กรรมการ

(นายจิตติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 14/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

15. ดิจิตอลแคลมป์มิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

15.1 รายละเอียดทั่วไป

15.1.1 เป็นแคลมป์มิเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันนิ้วผู้ใช้งานซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างปลอดภัย หน้าจอ LCD ช่วยให้อ่านค่าง่าย แม่นยำด้วยระบบ True RMS ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่เสนอขายให้ชัดเจนในวันยื่นเสนอราคาต่อคณะกรรมการ เพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและประโยชน์สูงสุดทางราชการ

15.2 รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติหรือผู้ใช้งานเอง

15.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ EN 61010 , CAT II หรือ CAT III หรือดีกว่า

15.2.3 ย่านวัดค่า DC VOLTAGE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 mV สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 V ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1\%rdg \pm 4 dgt$ หรือดีกว่า

15.2.4 ย่านวัดค่า AC VOLTAGE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 3 V สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 V ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1.5\%rdg \pm 8 dgt$ หรือดีกว่า

15.2.5 วัดค่า DC CURENT ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 90A สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 A ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1\%rdg \pm 5 dgt$ หรือดีกว่า

15.2.6 วัดค่า AC CURENT ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 90A สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 A ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1\%rdg \pm 5 dgt$ หรือดีกว่า

15.2.7 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 400 Ω สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 M Ω ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1\%rdg \pm 4 dgt$ หรือดีกว่า

15.2.8 โหมดปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน

15.2.9 มีฟังก์ชันในการเตือนแบตเตอรี่

15.2.10 สามารถคงค่าข้อมูลได้ (Data hold)

15.2.11 มีสายทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

15.3 รายละเอียดอื่นๆ

15.3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

15.3.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ

15.3.3 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

15.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

16. เครื่องวัดและทดสอบความต้านทานฉนวน มีรายละเอียดดังนี้

16.1 รายละเอียดทั่วไป

16.1.1 เป็นเครื่องมือวัดและทดสอบความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอลช่วยให้อ่านค่าง่าย มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่เสนอขายให้ชัดเจนในวันยื่นเสนอราคาต่อคณะกรรมการ เพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและประโยชน์สูงสุดทางราชการ

16.2 รายละเอียดทางเทคนิค

16.2.1 มีหน้าจอแบบ LCD display ไม่น้อยกว่า 4000 Counts

16.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ IEC 61010 , CAT II หรือ CAT III , IEC61326 (EMC) หรือดีกว่า

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวซ์)
กรรมการ

(นายวิฑิตพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 15/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 16.2.3 มีระดับป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่น้อยกว่า IP54
- 16.2.4 การทดสอบฉนวนด้วยแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 220V ความต้านทานไม่น้อยกว่า 2MΩ/30MΩ/300MΩ/3000MΩ ที่ Center Scale ไม่น้อยกว่า 8MΩ ที่ย่านวัดไม่น้อยกว่า 0.3 – 20 MΩ มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 2.5\%rdg \pm 4 dgt$ หรือดีกว่า
- 16.2.5 การทดสอบฉนวนด้วยแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 450V ความต้านทานไม่น้อยกว่า 3MΩ/35MΩ/350MΩ/3500MΩ ที่ Center Scale ไม่น้อยกว่า 100MΩ ที่ย่านวัดไม่น้อยกว่า 0.8 – 500 MΩ มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 2.5\%rdg \pm 4 dgt$ หรือดีกว่า
- 16.2.6 การทดสอบฉนวนด้วยแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1000V ความต้านทานไม่น้อยกว่า 3.5MΩ/40MΩ/480MΩ/3800MΩ ที่ Center Scale ไม่น้อยกว่า 90MΩ ที่ย่านวัด ไม่น้อยกว่า 1.5 – 1000 MΩ มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 2.5\%rdg \pm 4 dgt$ หรือดีกว่า
- 16.2.7 ย่านวัด AC VOLTAGE ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 3 V สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 V ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 1.5\%rdg \pm 8 dgt$ หรือดีกว่า
- 16.2.8 มีอัตราการสุ่มวัดไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อวินาที
- 16.2.9 โหมดปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานเกินกว่า 10 นาที
- 16.2.10 สามารถคงค่าข้อมูลได้ (Data hold)
- 16.2.11 มีสายทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

16.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 16.3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 16.3.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ
- 16.3.3 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 16.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

17. ชุดเครื่องมือบริการยานยนต์ ไฟฟ้าชนิดหุ้มฉนวน 1000 V พร้อมตู้เครื่องมือ

17.1 รายละเอียดทั่วไป

- 17.1.1 เป็นชุดเครื่องมือบริการหุ้มด้วยฉนวนป้องกันไฟฟ้าแรงสูง (VDE) 1000V พร้อมตู้เครื่องมือแบบมีล้อ 4 มีลิ้นชักใส่เครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ชั้น

17.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 17.2.1 ลูกบล็อกรูปร่างวงกบไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 1/2" 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 27 มม.
- 17.2.2 ลูกบล็อกเดี่ยวโผล่กลมเหลี่ยมหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 1/2" 4x120, 5x120, 6x120, 8x120 มม.
- 17.2.3 ข้อต่อหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 1/2": ยาวไม่น้อยกว่า 125, 250 มม.
- 17.2.4 ค้ำฟรี ปรับซ้าย-ขวาได้หุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 1/2" ยาวไม่น้อยกว่า 240 มม.
- 17.2.5 คีมปากจิ้งจกหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ยาวไม่น้อยกว่า 180 มม.
- 17.2.6 คีมปากตัดหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ความยาวไม่น้อยกว่า 160 มม.
- 17.2.7 คีมปากแหลมหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ความยาวไม่น้อยกว่า 160 มม.
- 17.2.8 ประแจเลื่อนหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 17.2.9 ไชควงแบน (-) หุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ความยาวไม่น้อยกว่า 4x100, 5.5x125 มม.
- 17.2.10 ไชควงแบน (+) หุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) ความยาวไม่น้อยกว่า PH1x80, PH2x100 มม.
- 17.2.11 ลูกบล็อกหุ้มฉนวนวงกบไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 3/8" 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22 มม.


(นายสุทธิพงศ์ ปิคมา)
ประธานกรรมการ


(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกงซ์)
กรรมการ


(นายสุทธิพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี

หน้า 16/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกอบรมการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 17.2.12 ลูกบอลเหล็กเดี่ยวใส่หลักเหลี่ยมหุ้มฉนวนกันไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 3/8": 4x75, 5x75, 6x75, 8x75 มม.
- 17.2.13 ข้อต่อหุ้มฉนวนกันไฟฟ้า (VDE) แกนขับ 3/8" ความยาวไม่น้อยกว่า 125, 250 มม.
- 17.2.14 ประแจตัว T หุ้มฉนวนกันไฟฟ้า (VDE) 3/8" ความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 17.2.15 ค้ำมฟรี ปรับซ้าย-ขวาได้ แกนขับ 3/8" ความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 17.2.16 ชุดประแจปากตายหุ้มฉนวนกันไฟฟ้า (VDE) 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 27, 30, 32 มม.
- 17.2.17 เครื่องมือทุกชิ้นต้องหุ้มฉนวนป้องกันไฟฟ้า 1000 โวลต์ ภายใต้อุปกรณ์การดำเนินงาน
- 17.2.18 มีตู้เครื่องมือแบบมีล้อ 4 มี ล็อกใส่เครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 17.3 รายละเอียดอื่นๆ
 - 17.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
 - 17.3.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ
 - 17.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
 - 17.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

18. เครื่องมือวัดละเอียด มีรายละเอียดดังนี้

- 18.1 รายละเอียดทั่วไป
 - 18.1.1 เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่มีความเที่ยงตรงสูง ใช้ในงานวัดค่ามาตรฐานการซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า
- 18.2 รายละเอียดทางเทคนิค
 - 18.2.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ ย่านวัดไม่น้อยกว่า 140 มิลลิเมตร
 - 18.2.1.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 0 – 140 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.1.2 ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร และ 0.001 นิ้ว.
 - 18.2.1.3 ความแม่นยำ ± 0.05 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.1.4 มีหน่วยการวัดเป็น มิลลิเมตร/นิ้ว (SI Unit: มม./นิ้ว)
 - 18.2.1.5 มีหน่วยการวัดเป็น มิลลิเมตร/นิ้ว (SI Unit: มม./นิ้ว)
 - 18.2.2 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 0 - 20 มิลลิเมตร
 - 18.2.2.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 0 – 20 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.2.2 ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.2.3 ความแม่นยำ $\pm 3 \mu m$. หรือ ดีกว่า
 - 18.2.2.4 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
 - 18.2.2.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)
 - 18.2.2.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน
 - 18.2.2.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และประแจปรับไมโครมิเตอร์
 - 18.2.3 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 20 - 50 มิลลิเมตร
 - 18.2.3.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 20 – 50 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.3.2 ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.3.3 ความแม่นยำ $\pm 3 \mu m$. หรือ ดีกว่า

(นายสุทธิพงศ์ ปิครมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ อุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 17/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 18.2.3.4 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
- 18.2.3.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)
- 18.2.3.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน
- 18.2.3.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และประแจปรับไมโครมิเตอร์
- 18.2.4 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 40 - 75 มิลลิเมตร
 - 18.2.4.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 40 - 75 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.4.2 ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.4.3 ความแม่นยำ $\pm 4 \mu m$. หรือ ดีกว่า
 - 18.2.4.4 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
 - 18.2.4.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)
 - 18.2.4.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน
 - 18.2.4.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และประแจปรับไมโครมิเตอร์
- 18.2.5 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 70 - 100 มิลลิเมตร
 - 18.2.5.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 70 - 100 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.5.2 ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.5.3 ความแม่นยำ $\pm 4 \mu m$. หรือ ดีกว่า
 - 18.2.5.4 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
 - 18.2.5.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)
 - 18.2.5.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน
 - 18.2.5.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และประแจปรับไมโครมิเตอร์
- 18.2.6 เครื่องมือวัดขนาดกระบอกสูบ ย่านวัดไม่น้อยกว่า 30 - 55 มิลลิเมตร
 - 18.2.6.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 30 - 55 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.6.2 ค่าความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.6.3 สามารถวัดงานได้ลึกได้ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร
 - 18.2.6.4 มีหน้าปัทม์บอกจำนวนรอบ และระยะทั้งหมด
 - 18.2.6.5 มีสเกลบอกระยะบนหน้าปัทม์แบบ 0 - 100 ในวงรอบ
- 18.2.7 เครื่องมือวัดขนาดกระบอกสูบ ย่านวัดไม่น้อยกว่า 40 - 150 มิลลิเมตร
 - 18.2.7.1 มีพิสัยการวัดไม่น้อยกว่า 40 - 150 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - 18.2.7.2 ค่าความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า
 - 18.2.7.3 สามารถวัดงานได้ลึกได้ไม่น้อยกว่า 130 มิลลิเมตร
 - 18.2.7.4 มีหน้าปัทม์บอกจำนวนรอบ และระยะทั้งหมด
 - 18.2.7.5 มีสเกลบอกระยะบนหน้าปัทม์แบบ 0 - 100 ในวงรอบ
- 18.2.8 แท่นวางไมโครมิเตอร์
 - 18.2.8.1 โครงสร้างเป็นโลหะมั่นคงแข็งแรง
 - 18.2.8.2 สามารถรับน้ำหนักของไมโครมิเตอร์ได้เป็นอย่างดี

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 18/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

18.2.8.3	สามารถป้องกันของปากจับไมโครมิเตอร์ได้
18.2.9 วัสดุ	
18.2.9.1	โครงสร้างเป็นโลหะมั่นคงแข็งแรง
18.2.9.2	ผิวงานผ่านการเจียรไนอย่างดี
18.2.9.3	มีร่องบากสำหรับวางชิ้นงาน
18.3	รายละเอียดอื่นๆ
18.3.1	ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
18.3.2	เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
18.3.3	ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
18.3.4	รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
19.	ชุดประแจวัดแรงบิด มีรายละเอียดดังนี้
19.1	รายละเอียดทั่วไป
19.1.1	เป็นชุดประแจสำหรับใช้วัดค่าแรงบิดในการขันแน่นสกรูและน็อต โครงสร้างทำจากโลหะมีความแข็งแรงทนทานไม่คดงอ มีความแข็งแรงทนทาน มีใช้งานกันอย่างแพร่หลาย
19.2	รายละเอียดทางเทคนิค
19.2.1	ประแจวัดแรงบิดแบบหัวฟรี มีหัวขันขนาดไม่น้อยกว่า ¼ นิ้ว
19.2.1.1	ด้ามจับทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้ามีการเซาะร่องกันลื่นจับกระชับมือ
19.2.1.2	สามารถตั้งแรงบิดได้ด้วยการหมุนที่ด้ามพร้อมตัวล็อก
19.2.1.3	ปลายประแจมีตัวปรับตั้งให้หมุนซ้ายและหมุนขวาได้
19.2.1.4	สามารถแรงบิดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 230 in-LB / หรือไม่น้อยกว่า 25 Nm หรือดีกว่า
19.2.1.5	มีตารางแปลงหน่วยค่าแรงบิดมากับชุดประแจ
19.2.1.6	มีกล่องสำหรับบรรจุประแจ จำนวน 1 กล่อง
19.2.2	ประแจวัดแรงบิดแบบหัวฟรี มีหัวขันขนาดไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว
19.2.2.1	ด้ามจับทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้ามีการเซาะร่องกันลื่นจับกระชับมือ
19.2.2.2	สามารถตั้งแรงบิดได้ด้วยการหมุนที่ด้ามพร้อมตัวล็อก
19.2.2.3	ปลายประแจมีตัวปรับตั้งให้หมุนซ้ายและหมุนขวาได้
19.2.2.4	สามารถแรงบิดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 130 ft-LB / หรือไม่น้อยกว่า 175 Nm หรือดีกว่า
19.2.2.5	มีตารางแปลงหน่วยค่าแรงบิดมากับชุดประแจ
19.2.2.6	มีกล่องสำหรับบรรจุประแจ จำนวน 1 กล่อง
19.2.3	ประแจวัดแรงบิดแบบหัวฟรี มีหัวขันขนาดไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว
19.2.3.1	ด้ามจับทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้ามีการเซาะร่องกันลื่นจับกระชับมือ
19.2.3.2	สามารถตั้งแรงบิดได้ด้วยการหมุนที่ด้ามพร้อมตัวล็อก
19.2.3.3	ปลายประแจมีตัวปรับตั้งให้หมุนซ้ายและหมุนขวาได้
19.2.3.4	สามารถแรงบิดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 230 ft-LB / หรือไม่น้อยกว่า 310 Nm หรือดีกว่า

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายวุฒิพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 19/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

19.2.3.5	มีตารางแปลงหน่วยค่าแรงบิดมากับชุดประแจ
19.2.3.6	มีกล่องสำหรับบรรจุประแจ จำนวน 1 กล่อง
19.3	รายละเอียดอื่นๆ
19.3.1	ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
19.3.2	เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
19.3.3	ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
19.3.4	รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
20.	ชุดเครื่องมือพื้นฐานบริการยานยนต์พร้อมคู่มือ มีรายละเอียดดังนี้
20.1	รายละเอียดทั่วไป
20.1.1	เป็นชุดเครื่องมือพื้นฐานในงานบริการยานยนต์ทั่วไป ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐาน ในระบบเมตริก บรรจุอยู่ในกล่องหรือตู้เข็นหรือตู้เก็บอุปกรณ์ เป็นระเบียบเรียบร้อยมีความแข็งแรงทนทาน
20.2	รายละเอียดทางเทคนิค
20.2.1	ตู้เครื่องมือมีชั้นวางไม่น้อยกว่า 6 ชั้น
20.2.2	มีวัสดุกันกระแทกทั้ง 4 มุม
20.2.3	มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
20.2.4	มีกุญแจล็อกตู้เครื่องมือเพื่อความปลอดภัย
20.2.5	ชุดประแจรวม ขนาดไม่น้อยกว่า 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 มิลลิเมตร
20.2.6	ชุดประแจแหวน ขนาดไม่น้อยกว่า 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 มิลลิเมตร
20.2.7	คีมปากแหลม ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว
20.2.8	คีมตัดปากเฉียง ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว
20.2.9	คีมปากจิ้งจก ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว
20.2.10	คีมลอค ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
20.2.11	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 5x30 มิลลิเมตร
20.2.12	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 2x70 มิลลิเมตร
20.2.13	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 3x70 มิลลิเมตร
20.2.14	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 3x100 มิลลิเมตร
20.2.15	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 4x100 มิลลิเมตร
20.2.16	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 5x120 มิลลิเมตร
20.2.17	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 7x150 มิลลิเมตร
20.2.18	ไขควงปากแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 2x70 มิลลิเมตร
20.2.19	ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH2x35 มิลลิเมตร
20.2.20	ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH 1x70 มิลลิเมตร
20.2.21	ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH 2x70 มิลลิเมตร
20.2.22	ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH 2x100 มิลลิเมตร

(นายสุทธิพงศ์ ปิคมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ สุนะแกว่งษ์)
กรรมการ

(นายวิฑิตพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 20/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- | | |
|---------|--|
| 20.2.23 | ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH 3x100 มิลลิเมตร |
| 20.2.24 | ไขควงปากแฉก ขนาดไม่น้อยกว่า PH 4x150 มิลลิเมตร |
| 20.2.25 | ลูกบล็อกปากหกเหลี่ยม แกนขับ 3/8 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23 มิลลิเมตร |
| 20.2.26 | ค้อนทุบ แกนขับ 3/8 นิ้ว |
| 20.2.27 | ข้อต่อยาว แกนขับ 3/8 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร |
| 20.2.28 | ข้อต่อยาว แกนขับ 3/8 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร |
| 20.2.29 | ข้ออ่อน แกนขับ 3/8 นิ้ว |
| 20.2.30 | ค้อนเลื่อน แกนขับ 3/8 นิ้ว |
| 20.2.31 | ลูกบล็อกปากหกเหลี่ยม แกนขับ 1/2 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 31 มิลลิเมตร |
| 20.2.32 | ค้อนทุบ แกนขับ 1/2 นิ้ว |
| 20.2.33 | ข้อต่อยาว แกนขับ 1/2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร |
| 20.2.34 | ข้อต่อยาว แกนขับ 1/2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร |
| 20.2.35 | ข้ออ่อน แกนขับ 1/2 นิ้ว |
| 20.2.36 | ค้อนเลื่อน แกนขับ 1/2 นิ้ว |
| 20.2.37 | ลูกบล็อกปากหกเหลี่ยม แกนขับ 1/4 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 มิลลิเมตร |
| 20.2.38 | ค้อนทุบ แกนขับ 1/4 นิ้ว |
| 20.2.39 | ข้อต่อยาว แกนขับ 1/4 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร |
| 20.2.40 | ข้อต่อยาว แกนขับ 1/4 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร |
| 20.2.41 | ข้ออ่อน แกนขับ 1/4 นิ้ว |
| 20.2.42 | ค้อนเลื่อน แกนขับ 1/4 นิ้ว |
| 20.2.43 | ลูกบล็อกยาวปากหกเหลี่ยม 1/4 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 มิลลิเมตร |
| 20.2.44 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร |
| 20.2.45 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร |
| 20.2.46 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร |
| 20.2.47 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร |
| 20.2.48 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร |
| 20.2.49 | ประแจหกเหลี่ยมความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร |
| 20.2.50 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T7 |
| 20.2.51 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T9 |
| 20.2.52 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T12 |
| 20.2.53 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T19 |
| 20.2.54 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T24 |
| 20.2.55 | ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T26 |

(นายสุทธิพงศ์ ปิครมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายสุทธิพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 21/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 20.2.56 ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T28
- 20.2.57 ประแจแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า T35
- 20.2.58 ดอกไขควงแฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า PH0, PH1, PH2
- 20.2.59 ดอกไขควงแฉก ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า PZ1, PZ2, PZ3
- 20.2.60 ดอกไขควงแบน ความยาวไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 3, 5, 6
- 20.2.61 ประแจหกเหลี่ยมตัวแอล ขนาดไม่น้อยกว่า 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
- 20.2.62 ประแจหกเหลี่ยมตัวแอลแบบมีด้ามจับ ขนาดไม่น้อยกว่า 1x75, 2x75, 3x75, 4x100, 5x100, 6x100
- 20.2.63 ประแจหกเหลี่ยมตัวแอลสัน ขนาดไม่น้อยกว่า 1, 2, 2.5, 3, 4, 5, 7
- 20.2.64 ไขควงงานไฟฟ้าหุ้มฉนวน ปากแบนขนาดไม่น้อยกว่า 2x65, 3x100, 5x100, 6x120
- 20.2.65 ไขควงงานไฟฟ้าหุ้มฉนวน ปากแฉกขนาดไม่น้อยกว่า PH1x75, 2x75
- 20.2.66 ไขควงแฉกไม่น้อยกว่า 5 แฉก ขนาดไม่น้อยกว่า 8x75, 12x75, 17x75, 23x100, 25x100, 27x120, 35x150
- 20.2.67 ค้อนหัวเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 350 กรัม
- 20.2.68 มีถาดบรรจุเครื่องมือทำจากพลาสติกหรือวัสดุที่แข็งแรง โดยมีช่องเป็นรูปเครื่องมือแต่ละชิ้นและสามารถใส่เครื่องมือได้พอดี

20.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 20.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 20.3.2 เครื่องมือทุกรายการต้องเป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อความเรียบร้อย
- 20.3.3 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 20.3.4 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 20.3.5 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

21. เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

21.1 รายละเอียดทั่วไป

- 21.1.1 เป็นเครื่องมือสำหรับปรับปรุงสภาพสารทำความเย็นได้หลากหลาย

21.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 21.2.1 สามารถถ่ายสารทำความเย็น ปรับปรุงคุณภาพได้เป็นอย่างดี
- 21.2.2 มีเกจวัดความดันทั้งด้านความดันต่ำและด้านความดันสูง สำหรับเติมสารทำความเย็นเข้าระบบ
- 21.2.3 สามารถปรับปรุงคุณภาพสารทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่านี้ R12, R134A, R401C, R22, R401A, R402B, R407C, R408A, R409A, R411A, R412A, R502, R509 R402A, R404A, R407A, R410A, R507
- 21.2.4 คอมเพรสเซอร์เป็นแบบไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น
- 21.2.5 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟได้ทั้งไฟฟ้ากระแสตรง (AC) 220V 50Hz หรือไฟฟ้ากระแสสลับ (DC) 12V. จากแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าได้

(นายสุทธิพงษ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายวิจิตรพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 22/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

21.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 21.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 21.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 21.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 21.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

22. อุปกรณ์ป้องกันสำหรับการปฏิบัติงานงานยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

22.1 รายละเอียดทั่วไป

- 22.1.1 เป็นชุดป้องกันอันตรายประจำตัวผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยของ ผู้ปฏิบัติงานในยานยนต์ไฟฟ้า มีใช้กันอย่างแพร่หลายและมีมาตรฐานสากลรับรอง

22.2 รายละเอียดทางเทคนิค

22.2.1 ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้า

22.2.1.1 ผลิตจากน้ำยางธรรมชาติ

22.2.1.2 สามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าแรงดันต่ำจนถึงกระแสไฟฟ้าแรงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์

22.2.1.3 มีคุณสมบัติป้องกันไฟฟ้าเต็มรูปแบบไม่น้อยกว่า Class 0

22.2.1.4 มีความยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

22.2.1.5 สวมกระชับมือสะดวกต่อการใช้งาน

22.2.1.6 ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล NFPA 70E and EN 60903, ISS

4770/ 1968/ 1991/ 1993 and IEC 60903 เพื่อความปลอดภัยต่อผู้สวมใส่

22.2.1.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัย ASTM 120-02a

clause11.1, 18.1, 18.4.2 and Table 2 จากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือได้

พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นเอกสารเสนอราคาเพื่อ

ประกอบการพิจารณา

22.2.2 ถุงมือหนังป้องกันไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้า

22.2.2.1 ผลิตจากหนังสัตว์ใช้สำหรับสวมทับถุงมือป้องกันกระแสไฟฟ้า

22.2.2.2 มีความทนทานต่อของมีคมและการฉีกขาดขณะปฏิบัติงาน

22.2.2.3 สามารถป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าจากตัวนำหรือแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้

22.2.2.4 ใช้สวมทับชั้นนอกเพื่อป้องกันไฟฟ้าแรงสูง

22.2.2.5 ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล ไม่น้อยกว่านี้ CE EN388 ASTM

F696-06 (2011) 02-7618 , TAPE STYLE, ELTG#03 ,ELTG03,

Class00,0

22.2.2.6 มีเอกสารรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือได้

พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นเอกสารเสนอราคาเพื่อ

ประกอบการพิจารณา

(นายสุทธิพงษ์ ปักมา)

ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนะแกว่งษ์)

กรรมการ

(นายสุทธิพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 23/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 22.2.3 แวนดามิรภัยในงานยานยนต์ไฟฟ้า
 - 22.2.3.1 แวนตาใช้สำหรับป้องกันดวงตาผู้ปฏิบัติงานจากสิ่งแปลกปลอม
 - 22.2.3.2 ผลิตภัณฑ์เป็นฉนวนทางไฟฟ้า
 - 22.2.3.3 เลนส์ผลิตจากโพลีคาร์บอเนต
- 22.2.4 รองเท้าป้องกันไฟฟ้าแรงสูง
 - 22.2.4.1 สามารถทนต่อกระแสไฟฟ้าแรงสูงได้ไม่น้อยกว่า 10,000 V.
 - 22.2.4.2 พื้นรองเท้าทนความร้อนสูงไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส
 - 22.2.4.3 ทนต่อสารเคมี น้ำมัน และสารละลายต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
 - 22.2.4.4 ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล ไม่น้อยกว่านี้ EN20345 , ASTM F2413-11
 - 22.2.4.5 มีเอกสารรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นเอกสารเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 22.2.5 หมวกนิรภัย
 - 22.2.5.1 ตัวหมวกผลิตจากวัสดุ ABS ทนต่อแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี
 - 22.2.5.2 เป็นฉนวนทางไฟฟ้า
 - 22.2.5.3 ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)หรือดีกว่า
- 22.2.6 ชุดป้องกัน
 - 22.2.6.1 เป็นชุดที่ใช้งานซ่อมบำรุงโดยเฉพาะ
 - 22.2.6.2 วัสดุที่ทอมีส่วนผสมของเส้นใยสังเคราะห์ทนความร้อนและทนต่อการลามไฟ
 - 22.2.6.3 ติดแถบสะท้อนแสงเพื่อความปลอดภัยต่อผู้สวมใส่
 - 22.2.6.4 ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล ไม่น้อยกว่านี้ EN1149-5 , ASTM F1959
 - 22.2.6.5 มีเอกสารรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นเอกสารเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 22.2.7 กระบังหน้า
 - 22.2.7.1 ผลิตจาก Polycarbonate หรือดีกว่า
 - 22.2.7.2 ทนต่อความร้อน กระแสไฟฟ้า สารเคมี และแรงกระแทก ได้เป็นอย่างดี
 - 22.2.7.3 มีค่า ATPV ไม่น้อยกว่า 8 Cal/cm²
 - 22.2.7.4 ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล ไม่น้อยกว่านี้ ASTM F2178-08
 - 22.2.7.5 มีเอกสารรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นเอกสารเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 22.2.8 ชุดกันไฟ
 - 22.2.8.1 เป็นชุดแบบสวมหัวเปิดหน้าสามารถกันความร้อนได้
 - 22.2.8.2 วัสดุที่ทอมีส่วนผสมของเส้นใยสังเคราะห์ทนความร้อนและทนต่อการลามไฟ

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนะแกวซ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เดิมตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพพุดธธานี

หน้า 24/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

22.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 22.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 22.3.2 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 22.3.3 ผู้ขายต้องแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 22.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

23. ลิฟต์สำหรับยกแบตเตอรี่ไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

23.1 รายละเอียดทั่วไป

- 23.1.1 เป็นลิฟต์สำหรับยกแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้า ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์

23.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 23.2.1 โครงสร้างผลิตจากโลหะพ่นสีกันสนิมหรือเคลือบกันสนิมอย่างดี
- 23.2.2 สามารถยกน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 650 กิโลกรัม
- 23.2.3 ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์
- 23.2.4 สามารถยกได้สูงโดยวัดจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,450 มิลลิเมตร
- 23.2.5 มีขนาดความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร
- 23.2.6 มีขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 23.2.7 มีล้อ 4 ล้อ โดย 2 ล้อ เป็นแบบหมุนได้รอบตัวสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก

23.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 23.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 23.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 23.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 23.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

24. เครนยกแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

24.1 รายละเอียดทั่วไป

- 24.1.1 เป็นเครนสำหรับยกแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้า ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์

24.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 24.2.1 โครงสร้างผลิตจากโลหะพ่นสีกันสนิมหรือเคลือบกันสนิมอย่างดี
- 24.2.2 สามารถยกน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,500 กิโลกรัม
- 24.2.3 ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์
- 24.2.4 สามารถยกได้สูงโดยวัดจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร
- 24.2.5 มีขนาดความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร
- 24.2.6 มีขนาดความกว้างสูงสุดไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร
- 24.2.7 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ โดยอย่างน้อย 2 ล้อ เป็นแบบหมุนได้รอบตัว

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 25/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

24.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 24.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 24.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 24.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 24.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

25. แม่แรงยกยานยนต์ไฟฟ้าระบบไฮดรอลิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

25.1 รายละเอียดทั่วไป

- 25.1.1 เป็นเครื่องทุ่นแรงสำหรับยกยานยนต์ไฟฟ้า ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์

25.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 25.2.1 โครงสร้างผลิตจากโลหะพ่นสีกันสนิมหรือเคลือบกันสนิมอย่างดี
- 25.2.2 สามารถยกน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,000 กิโลกรัม
- 25.2.3 ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกส์แบบใช้คันโยกหรือแบบใช้เท้าเหยียบ
- 25.2.4 ระยะยกได้สูงสุดโดยวัดจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร
- 25.2.5 ระยะยกได้ต่ำสุดโดยวัดจากพื้นไม่เกินกว่า 70 มิลลิเมตร
- 25.2.6 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ โดยอย่างน้อย 2 ล้อ เป็นแบบหมุนได้รอบตัว

25.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 25.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 25.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 25.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 25.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

26. ชุดฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ดีเซลแบบคอมมอนเรล มีรายละเอียดดังนี้

26.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกปฏิบัติที่ใช้สำหรับเรียนรู้การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลจ่ายเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรล ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ พร้อมชุดเกียร์มีอุปกรณ์เครื่องยนต์ครบสมบูรณ์ตามรายละเอียด พร้อมชุดพอร์ทสำหรับวิเคราะห์สัญญาณของกล่อง ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีการปกติ

26.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 26.2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า 1,800 ซี.ซี
- 26.2.2 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- 26.2.3 มีอุปกรณ์ระบายความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมระบายความร้อน ครบสมบูรณ์และใช้งานได้ดี
- 26.2.4 มีแบตเตอรี่พร้อมติดตั้งหม้อน้ำระบายความร้อนโดยมีตะแกรงเหล็กครอบป้องกันทางด้านหน้าหม้อน้ำ
- 26.2.5 มีเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ประกอบการทำงานของระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ครบทั้งระบบ
- 26.2.6 มีกล่องฟิวส์พร้อมรีเลย์ควบคุมวงจร
- 26.2.7 สวิตช์สัญญาณสตาร์ทเครื่องยนต์

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 26/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 26.2.8 มีเรือนไมล์แสดงสถานะต่างๆของเครื่องยนต์
- 26.2.9 หลอดไฟทดสอบ (CHECK ENGINE) หลอดไฟเตือนความดันน้ำมันหล่อลื่นหรือมาตรวัด
- 26.2.10 มีท่อและหม้อพักไอเสีย
- 26.2.11 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงทำจากโลหะมีความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร พร้อมติดตั้งลูกลอยวัดระดับน้ำมันมีฝาเติมน้ำมัน
- 26.2.12 มีระบบประจุอากาศ ติดตั้งท่อทางเดินอากาศเรียบร้อย พร้อมไส้กรองอากาศ
- 26.2.13 มีระบบหล่อลื่น พร้อมไส้กรองน้ำมันเครื่อง
- 26.2.14 ลูกยางแทนเครื่องที่ใช้งานได้ดีพร้อมติดตั้งเรียบร้อย
- 26.2.15 แท่นเครื่องสำหรับติดตั้งเครื่องยนต์ทำจากเหล็กแข็งแรงพร้อมทำมีล้อแบบในล้อ ชนิดเป็นหมุนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวก และสามารถล็อกล้อได้
- 26.2.16 มีพอร์ทมาตรฐานแบบ OBD II จำนวน 1 ชุด
- 26.2.17 เครื่องยนต์สามารถติดเครื่องยนต์เดินเบาและเร่งความเร็วรอบได้ตามปกติ
- 26.2.18 สภาพเครื่องยนต์ภายนอกสะอาดเรียบร้อย
- 26.2.19 มีคู่มือ Wiring diagram จำนวน 1 เล่ม
- 26.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 26.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 26.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 26.3.3 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
27. บล็อกไฟฟ้าพร้อมแบตเตอรี่ มีรายละเอียดดังนี้
- 27.1 รายละเอียดทั่วไป
- 27.1.1 เป็นเครื่องมือใช้สำหรับขันอัดแน่นหรือขันคลายน็อตหรือสกรู ทำงานด้วยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ โครงสร้างเป็นโลหะมีความมั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพใช้งานได้อย่างดี
- 27.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 27.2.1 โครงสร้างผลิตจากโลหะและพลาสติก แข็งแรงทนทาน
- 27.2.2 มีขนาดแกนขับไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว
- 27.2.3 มีความเร็วรอบตัวเปล่าไม่น้อยกว่า 4,200 รอบต่อนาที
- 27.2.4 แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 430 นิวตันเมตร
- 27.2.5 น้ำหนักพร้อมแบตเตอรี่ไม่เกินกว่า 3 กิโลกรัมเพื่อความคล่องตัวขณะใช้งาน
- 27.2.6 มีแบตเตอรี่สำรองจำนวน 1 ชุด
28. อุปกรณ์ตรวจสอบภายในแพ็คแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
- 28.1 รายละเอียดทั่วไป
- 28.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้มองเห็นส่วนภายในตัวถังยานยนต์หรือแพ็คแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าในบริเวณที่สายตาไม่สามารถมองเห็นได้
- 28.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 28.2.1 มีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว หรือดีกว่า

(นายสุทธิพงศ์ ปักมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายวิฑิตพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 27/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 28.2.2 สามารถช่วยมองในที่แคบได้เป็นอย่างดีคมชัดด้วยระบบ CMOS 76° FOV
 - 28.2.3 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1080x1080 Pixel หรือดีกว่า
 - 28.2.4 มุมมองภาพไม่น้อยกว่า 160° หรือดีกว่า
 - 28.2.5 มีไฟส่องสว่างแบบ LED สามารถปรับความสว่างช่วยให้มองในที่ที่มีแสงน้อยได้
 - 28.2.6 มีระยะความยาวโฟกัสที่ 1.18 นิ้ว ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.57 นิ้ว
 - 28.2.7 รองรับการเชื่อมต่อภายนอกผ่านพอร์ต USB Type C หรือดีกว่า
 - 28.2.8 มีระดับการป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่น้อยกว่า IP65 หรือดีกว่า
 - 28.3 รายละเอียดอื่นๆ
 - 28.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
 - 28.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 - 28.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
 - 28.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
29. ชุดช่วยสอนแบบสมาร์ตมีเดีย มีรายละเอียดดังนี้
- 29.1 รายละเอียดทั่วไป
 - 29.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยสอนแบบสมาร์ตมีเดีย สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
 - 29.2 รายละเอียดทางเทคนิค
 - 29.2.1 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 29.2.2 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 3,840x2,160 Pixel หรือดีกว่า
 - 29.2.3 มีระบบปฏิบัติการอัจฉริยะรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย
 - 29.2.4 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อระบบภาพและเสียงแบบ Digital
 - 29.2.5 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อไฟล์ต่างได้แก่ เพลง และภาพยนตร์ หรือดีกว่า
 - 29.2.6 มีลำโพง ติดตั้งภายในตัว
 - 29.2.7 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย (Remote control) หรือดีกว่า
 - 29.2.8 มีอุปกรณ์ส่วนควบต่างๆ ครบตามมาตรฐานของผู้ผลิต
 - 29.3 รายละเอียดอื่นๆ
 - 29.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
 - 29.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 - 29.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
 - 29.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

30. มัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์พร้อมจอรับภาพ มีรายละเอียดดังนี้

- 30.1 รายละเอียดทั่วไป
 - 30.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งในแนวระนาบและแขวนจากเพดาน
- 30.2 รายละเอียดทางเทคนิค

(นายสุทธิพงษ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายธิตติพงษ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 28/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 30.2.1 เป็นใช้เทคโนโลยีฉายภาพแบบ DLP (Digital Light Processing)
- 30.2.2 เป็นสินค้า Original Product ไม่ใช่สินค้า OEM ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง
- 30.2.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 15,000 : 1
- 30.2.4 ใช้ระบบการแสดงผลภาพจากหน่วยประมวลผล DLP แบบ Single DMD Chip ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55 นิ้ว
- 30.2.5 สามารถแสดงผลที่มีความละเอียดปกติ (Native Resolution) ไม่น้อยกว่า XGA 1020 x 765 จุด และรองรับการแสดงผลสูงสุดที่ WUXGA ไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 จุด ที่ 60 เฮิรตซ์
- 30.2.6 อัตราส่วนภาพระหว่างความกว้างและความสูงของภาพแบบปกติ (Native Aspect Ratio) ที่อัตราส่วน ไม่น้อยกว่า 4:3
- 30.2.7 เลนส์ฉายภาพ (Projection Lens) มีค่า $f = 21.8 - 24$ มิลลิเมตรและ $F = 2.52 - 2.73$ สามารถย่อขยายภาพได้ ไม่น้อยกว่า 1.1 เท่า
- 30.2.8 มีอัตราส่วนระหว่างระยะการฉายภาพกับความกว้างของภาพ (Throw Ratio) 1.92 - 2.14 : 1
- 30.2.9 ใช้ระบบการประมวลผลสี Brilliant Color™ ชนิดวงล้อสีไม่น้อยกว่า 5 ส่วนสี (5 Segment color wheel, RGBYW)
- 30.2.10 สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจน มีขนาดภาพตามแนวทแยงมุม 23 - 256 นิ้ว ที่ระยะการฉายภาพตั้งแต่ 1 - 10 เมตร
- 30.2.11 สามารถแก้ไขความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ± 40 องศา
- 30.2.12 ใช้หลอดฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ และมีอายุการใช้งาน (Lamp Life) ไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ในโหมดการทำงานปกติ และไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด และใช้งานไม่น้อยกว่า 7,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด โดยผู้ใช้สามารถเปลี่ยนโหมดได้เอง
- 30.2.13 สามารถรับสัญญาณวิดีโอ (Video Signals) ได้ในระบบ SDTV (480i, 576i), EDTV (480p), HDTV (720p, 1080i), NTSC/NTSC 4.43, PALB/G/H/V/M/N), SECAM
- 30.2.14 รองรับการฉายภาพแบบ 3 มิติ ในระบบ DLP-Link 3D Ready เมื่อใช้คู่กับแว่นตา 3 มิติ แบบ DLP Active Link สามารถแสดงภาพ 3 มิติ ได้โดยตรงเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่อง PC หรือเครื่องเล่นแผ่น 3 มิติ ทั้งแบบ Side-By-Side Top/Bottom และ Frame Sequential
- 30.2.15 มีเมนูการใช้งานไม่น้อยกว่า 25 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- 30.2.16 มีระบบการค้นหา และเลือกสัญญาณภาพเองอัตโนมัติ (Auto Source) และระบบการกรองช่องสัญญาณ (Source Filter)
- 30.2.17 สามารถเลือกรูปแบบการฉายภาพได้ ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบ และมีระบบการจัดการสีซึ่งสามารถควบคุมสี ความอิ่มสี และการขยายความสว่างสี ของมีสีทั้ง 7 สี ได้แก่ red green blue cyan magenta yellow และ white จึงทำให้ภาพมีสีสันถูกต้อง สดใส
- 30.2.18 มีระบบป้องกันการใช้งานด้วยการตั้งรหัสการใช้งานเครื่อง และระบบ ล็อคปุ่มบนตัวเครื่อง
- 30.2.19 มีหน้าต่างเฉพาะส่วนของหลอดภาพ ด้านบนตัวเครื่องซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนหลอดภาพได้เอง
- 30.2.20 มีช่องต่อ Kensington เพื่อใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัย ป้องกันการโจรกรรม
- 30.2.21 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่านี้
 - 30.2.21.1 Digital Input HDMI 1.4v x 1
 - 30.2.21.2 PC Input VGA D-Sub 15 pin x 2
 - 30.2.21.3 Video Input RCA Composite Video x 1 , S-Video x 1
 - 30.2.21.4 Audio Input Mini Jack x 1
 - 30.2.21.5 Output VGA D-Sub 15 pin Out x 1, Audio-Out (mini-jack)

(นายสุทธิพงศ์ ปิคมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกวงษ์)
กรรมการ

(นายจุติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี

หน้า 29/29

รหัสครุภัณฑ์ : -

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

- 30.2.21.6 Control Port RS232C, Mini-USB (Service)
- 30.2.21.7 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232C
- 30.2.21.8 มีระบบขยายเสียง และลำโพงในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 30.2.21.9 มีปุ่มควบคุมการทำงาน และปรับตั้งค่าบนตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการทำงาน และตั้งค่าได้จากรีโมคอนโทรล
- 30.2.21.10 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 1 วัตต์ ในโหมดรอการทำงาน (Standby mode)
- 30.2.21.11 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 – 60 Hz.
- 30.2.21.12 มีจอรับภาพแบบแบนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 จอ

30.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 30.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 30.3.2 เสนอราคาผู้ขายต้องแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 30.3.3 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 30.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

31. ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์บานกระຈก มีรายละเอียดดังนี้

31.1 รายละเอียดทั่วไป

- 31.1.1 เป็นตู้เหล็กเก็บเอกสารแบบบานเปิดกระຈก 2 บาน โครงสร้างเป็นโลหะมีความมั่นคงแข็งแรงทนทานป้องกันสนิมอย่างดี พร้อมกุญแจล็อก

31.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 31.2.1 เป็นตู้โลหะแบบบานเปิดเลื่อน สามารถเลื่อนซ้าย-ขวาได้
- 31.2.2 บานเลื่อนด้านหน้าเป็นกระຈกใสสามารถมองเห็นภายในได้อย่างชัดเจน พร้อมมีกุญแจล็อกที่บานเลื่อน
- 31.2.3 มีชั้นสำหรับวางของสามารถปรับเปลี่ยนระดับได้ไม่น้อยกว่า 15 ระดับ
- 31.2.4 โครงสร้างเป็นโลหะพ่นสีเคลือบผิว อบด้วยความร้อน
- 31.2.5 ขนาดของตู้ไม่น้อยกว่า 1180 x 400 x 870 มิลลิเมตร

31.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 31.3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น
- 31.3.2 ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 31.3.3 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายสุทธิพงศ์ ปัทมา)
ประธานกรรมการ

(นายเอกสิทธิ์ ลุนสะแกงษ์)
กรรมการ

(นายฐิติพงศ์ เต็มตระกูลลักษณ์)
กรรมการและเลขานุการ