

មេឡប្តីប្រពន្ធលក់លក់ដីកម្មសិទ្ធិសេចក្តី

(កម្មសិទ្ធិ សន្តិសុខ)



ឃុំស្រីស្នំ ខេត្តកោះកុង ខណៈ ក្រុងស្រីស្នំ ខេត្តកោះកុង

លេខ១០៧០-២២០ លេខសម្រេចរបស់ក្រុមប្រឹក្សាសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

យោងតាមច្បាប់ស្តីពីការដកស្រង់សម្រាប់ការដកស្រង់ដីកម្មសិទ្ធិសេចក្តី ចុះថ្ងៃទី១៣ ខែសីហា ឆ្នាំ២០០៧ រដ្ឋសភា ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

យោងតាមការសុំ យោងតាម លេខ១០៧០-២២០ លេខសម្រេចរបស់ក្រុមប្រឹក្សាសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ចុះថ្ងៃទី១៣ ខែសីហា ឆ្នាំ២០០៧ រដ្ឋសភា ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

ឃុំស្រីស្នំ ខេត្តកោះកុង ខណៈ ក្រុងស្រីស្នំ ខេត្តកោះកុង

ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

មេឡប្តីប្រពន្ធលក់លក់ដីកម្មសិទ្ធិសេចក្តី





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 1/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...00b.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล                           | จำนวน 2 ชุด |
| 2. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนพร้อมการเรียนรู้ระบบปรับอากาศรถยนต์ | จำนวน 2 ชุด |
| 3. เครื่องวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์                              | จำนวน 2 ชุด |
| 4. ชุดตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์                            | จำนวน 1 ชุด |
| 5. สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ                                | จำนวน 1 ชุด |
| 6. เครื่องสมดุลล้อรถยนต์   | จำนวน 1 ชุด |
| 7. เครื่องถอดยางรถยนต์   | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ลิฟท์ยกรถยนต์ชนิด 2 เสา                                       | จำนวน 1 ชุด |
| 9. ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องมือสำหรับงานยานยนต์                  | จำนวน 2 ชุด |
| 10. ปั้มลมสำหรับงานยานยนต์ (ไม่น้อยกว่า 150 ลิตร)                | จำนวน 1 ชุด |
| 11. ชุดฝึกการเรียนรู้ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า EV               | จำนวน 1 ชุด |
| 12. ชุดการเรียนรู้การจัดการระบบแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า EV          | จำนวน 1 ชุด |
| 13. จอภาพอัจฉริยะ (ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว)                      | จำนวน 1 ชุด |
| 14. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล (จอน้อยกว่า 21 นิ้ว)              | จำนวน 1 ชุด |
| 15. มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้ายานยนต์                          | จำนวน 4 ชุด |
| 16. ชุดเครื่องมือบำรุงรักษาแอร์รถยนต์                            | จำนวน 1 ชุด |

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายสุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 2/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 1 ชุดเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรลพร้อมเกียร์ธรรมดาติดตั้งบนแท่น สำหรับเพื่อใช้ในการเรียนรู้และศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล เป็นเครื่องยंत्रระบบคอมมอนเรลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศ เป็นชุดฝึกที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO ทางด้านการออกแบบและผลิตชุดฝึกชุดทดลอง โดยเฉพาะพร้อมเอกสารรับรองวันเสนอราคา

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเครื่องยंत्रเก่าสภาพดี ผ่านการทำสี
- 2.2 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- 2.3 มีเกียร์ธรรมดาติดตั้งมากับเครื่องยंत्रอยู่ในสภาพสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.4 มีแท่นเครื่องทำด้วยเหล็กไลท์เกจ แข็งแรงทนทานพร้อมพ่นสีอับร็อกซี่ อบอุ่นด้วยความร้อน มีล้อไนลอนแบบอิสระทุกล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถลื้อคล้อได้ มีอุปกรณ์ระบบความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมระบายความร้อน ครบสมบูรณ์และใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.5 มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำ โดยมีตะแกรงเหล็กครอบป้องกันทางด้านหน้าหม้อน้ำ
- 2.6 กล่องฟิวส์พร้อมรีเลย์ควบคุมวงจรตรงตามรุ่น
- 2.7 เรือนไมล์ตรงตามรุ่น
- 2.8 มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยंत्रตามแบบมาตรฐานของรถยนต์ (OBD II) สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยंत्रได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.9 มีชุดแผงวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยंत्र สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทั่วไปเพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆ ของเครื่องยंत्र ซึ่งตัวแผงยึดทำจากวัสดุเบกาไลท์เคลือบผิวทั้งสองด้านด้วยเมลามีน ผิวเรียบไม่สะท้อนแสง ทนความร้อนและการกัดกร่อน เป็นฉนวนทางไฟฟ้าภายในชุดแผงวิเคราะห์ ประกอบด้วย
- 2.10 สวิตช์ตัดต่อวงจร สำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยंत्रตามจำนวนข้อที่จำเป็น พร้อม สัญลักษณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครูเกณฑ์ 2564

หน้า 3/30

รหัสครูเกณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครูเกณฑ์ ครูเกณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

- 2.11 ขี่สำหรับตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผงผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจร
- 2.12 มียางแท่นเครื่องและแท่นเกียร์ครบชุด
- 2.13 มีท่อไอเสียและหม้อพักไอเสีย
- 2.14 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมติดตั้งลูกลอย
- 2.15 มีแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ไม่ต่ำกว่า 70 แอมป์ จำนวน 1 ลูก
- 2.16 ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และระบบวิเคราะห์ปัญหามาตรวัดต่าง ๆ ต้องต่อวงจรให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 2.17 เครื่องยนต์สามารถติดเครื่องเดินเบา และเร่งเครื่องได้ตามสภาพการทำงานจริง
- 2.18 มีใบความรู้ ประกอบการฝึก พร้อมแผ่น CD

### 3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอต้องสาธิตและสอนการใช้งานให้กับครูผู้สอน
- 3.2 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.3 ผ้าคลุมชุดฝึก 1 ผืน
- 3.4 มีฐานรองรับด้วยเหล็กที่แข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน
- 3.5 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 4/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...00๖.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 2 ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนพร้อมเรียนรู้ระบบปรับอากาศรถยนต์ จำนวน 2 ชุด มี รายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องยนต์ฝึกปฏิบัติชนิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ชนิดเครื่องยนต์ 4 สูบ 4 จังหวะ จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยหัวฉีด ควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมชุดพอร์ท สำหรับต่อกับเครื่องวิเคราะห์สัญญาณของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ อุปกรณ์พร้อมและติดตั้งบนแท่น มีล้อสามารถเข็นได้ และติดเครื่องได้ตามสภาพปกติ

### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4สูบ 4 จังหวะ ขนาดไม่น้อยกว่า 1450 CC. ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
- 2.2 มีระบบจุดระเบิดแบบ DIS (ระบบจุดระเบิดแบบตรง)
- 2.3 มีระบบการกรองอากาศครบตามมาตรฐานของรุ่นที่นำเสนอ
- 2.4 เป็นเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ วัตถุประสงค์ออกซิเจน อยู่เกณฑ์มาตรฐาน
- 2.5 สภาพเครื่องยนต์ภายนอกมีความสะอาด เรียบร้อย พร้อมพ่นสีทนความร้อน
- 2.6 มีเกียร์อัตโนมัติติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้โดยจุดเชื่อมต่อชุดเฟืองขับเคลื่อนมีฝาปิดป้องกันน้ำมันเกียร์ไหลออก
- 2.7 ติดตั้งหม้อน้ำระบายความร้อน และพัดลมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ควบคุม ในตำแหน่งที่เหมาะสมมั่นคงแข็งแรง
- 2.8 โครงชุดฝึกทำด้วยเหล็กแข็งแรงทนทาน ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 75 ซม. ยาว 90 ซม. สูง 75 ซม. มีล้อที่แข็งแรงทำด้วยวัสดุที่ป้องกันพื้นเสียหาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถล็อกล้อ ได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

### 2.9 มีแผงหน้าปัดภายในแท่นติดอุปกรณ์ดังนี้

- 2.9.1 กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 2.9.2 กล่องฟิวส์ รีเลย์ควบคุมวงจร
- 2.9.3 เกจวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์
- 2.9.4 เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง
- 2.9.5 เกจวัดความดันเชื้อเพลิงในระบบ
- 2.9.6 เกจวัดสัญญาณอากาศ

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญาญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 5/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

2.9.7 หลอดไฟเตือนเครื่องยนต์ (Check Engine)

2.9.8 หลอดไฟฟ้าเตือนแรงดันน้ำมันหล่อลื่น

2.9.9 หลอดไฟแสดงการทำงานไฟชาร์จ

2.9.10 หลอดไฟแสดงการทำงานเครื่องยนต์

2.9.11 สวิตช์กุญแจจุดระเบิด

2.9.12 ชุดรีเลย์พร้อมฟิวส์ตัดต่อสัญญาณป้องกันกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

2.9.13 มียางแท่นเครื่องครบชุด

2.9.14 ติดตั้งท่อไอเสียพร้อมท่อพัก สภาพพร้อมใช้งาน

2.10 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมติดตั้งปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงและลูกลอยไว้ในถัง

2.11 มีแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 1 ลูก พร้อมทั้งวางแบตเตอรี่ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมมั่นคงแข็งแรง

2.12 มีระบบบรรจุไฟฟ้าด้วยอัลเทอร์เนเตอร์

2.13 เดินวงจรไฟฟ้าเรียบร้อยพร้อมใช้งานทันที มี Wiring Diagram ตรงกับรุ่นเครื่องยนต์ พร้อมเดินสายไฟเครื่องยนต์ ชุดสายไฟในห้องเครื่องยนต์ อยู่ในสภาพดีครบชุด

2.14 เครื่องยนต์สามารถติดเครื่อง เดินเบาเร่งความเร็วรอบได้ปกติ

2.15 มีชุดจำลองการทำงานของตัวตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ

2.16 มีพอร์ตวิเคราะห์ (OBD II) ติดตั้งอยู่กับเครื่องยนต์ สามารถใช้สำหรับต่อกับเครื่องวิเคราะห์กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และวิเคราะห์ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.17 มีวิเคราะห์และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์ สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดไฟฟ้าทั่วไป เพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆของเครื่องยนต์ประกอบด้วย

2.17.1 สวิตช์ตัดต่อวงจรสำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ตามจำนวนชั่วโมงที่จำเป็นพร้อมสัญลักษณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์

2.17.2 ขั้วสำหรับวิเคราะห์ตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผนผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจรและขั้วตรวจสอบตรงกัน และขั้ววิเคราะห์ตรวจสอบสามารถใช้กับเครื่องมือวัดทางการไฟฟ้าได้

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายสุตม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 6/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

2.18 มีชุดอุปกรณ์จำลองสถานการณ์ การทำงานของเซนเซอร์วัดสัญญาณตามสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 3 จุด

2.19 ชุดการเรียนรู้ระบบแอร์

2.19.1 คอมเพรสเซอร์ (compressor) 1 ตัว

2.19.2 แผงคอนเดนเซอร์ (condensor) 1 ชุด พร้อมพัดลมระบายความร้อน ควบคุมอัตโนมัติ

2.19.3 แผงอีแวปโปเรเตอร์ (Evaporator) 1 ชุด ประกอบด้วย

- ชุดปรับความเร็วพัดลม จำนวน 4 ระดับ

- ชุดเทอร์โมสแตท (Thermostat) เป็นชนิดควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- เครื่องวัดอุณหภูมิอ่านค่าได้ทั้งระบบองศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์

2.19.4 อุปกรณ์ควบคุมความเย็น 1 ชุด ติดตั้งบนแผงหน้าปัด ประกอบด้วย

- เกจวัดความดันสูง

- เกจวัดความดันต่ำ

2.20 ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกระบบตั้งอยู่บนแท่นที่แข็งแรงและสวยงาม

2.21 มีใบความรู้ ประกอบการฝึก พร้อมแผ่น CD

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 ผู้เสนอต้องสาธิตและสอนการใช้งานให้กับครูผู้สอน

3.2 รับประกันสินค้า 1 ปี

3.3 ผ้าคลุมชุดฝึก 1 ผืน

3.4 มีฐานรองรับด้วยเหล็กที่แข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน

3.5 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 7/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....๐๐.๖./2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 3 เครื่องวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ จำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องวัดวิเคราะห์การทำงานของเครื่องยนต์ วิเคราะห์ปัญหารถยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือ TUV หรือ CE ระบบสัมผัสหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ทั้งเครื่องยนต์ดีเซล และเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านโค้ด และลบโค้ดได้ มีระบบ wifi สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และสามารถแสดงผลผ่านจอขนาดใหญ่ ได้ และสามารถพกพานำไปใช้งานได้อย่างสะดวก

### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถวิเคราะห์สมรรถนะ ECU ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลหัวฉีด ไฟฟ้า ระบบคอมมอนเรล สำหรับรถยนต์ในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา และเอเชีย ได้ไม่น้อยกว่า 45 ยี่ห้อ

2.2 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์ (ENG), ระบบส่งกำลังเกียร์อัตโนมัติ (A/T), ระบบถุงลมนิรภัย (Air Bag), ระบบป้องกันการเบรกล็อกล้อ (ABS), ระบบควบคุมความเร็วของรถยนต์ (Cruise Control) ได้

2.3 สามารถวิเคราะห์รถยนต์ผ่านทางพอร์ทมาตรฐานรวมแบบ OBD II และ EOBD ชนิด 16 Pin ได้

2.4 สามารถใช้วิเคราะห์ทดสอบรถยนต์ได้ (ขึ้นอยู่กับ ECU ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ) ด้วยฟังก์ชันการทำงานต่อไปนี้

2.4.1 สามารถอ่านโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECU (Read Trouble Code) ได้

2.4.2 สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องภายในกล่อง ECU (Erasing Trouble Code) ได้

2.4.3 สามารถอ่านข้อมูลสถานะการทำงานปัจจุบันของเครื่องยนต์ (Reading Data Stream Tests)

2.4.4 สามารถทดสอบการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องยนต์ (Actuation Tests) ได้

2.5 สามารถแสดงผลการตรวจวัดสภาพเครื่องยนต์ได้ทั้งแบบตัวเลขดิจิทัลและกราฟ

2.6 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD จอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ระบบสัมผัส (Touch Screen) สามารถปรับความเข้มของหน้าจอ และสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบต่างๆ ของรถยนต์ได้

2.7 ส่วนประมวลผล (CPU) ขนาด Memory 2 GB หรือมากกว่า

2.8 ระบบปฏิบัติการ แบบ Android 7.0 หรือดีกว่า

2.9 ความจุของหน่วยความจำ 16 GB

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 8/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.2 ซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์สามารถอัปเดต ข้อมูลได้ฟรีภายใน 1 ปี
- 3.3 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟ DC 12V จากแบตเตอรี่ของรถยนต์ได้โดยตรง
- 3.4 มีคู่มือการใช้งานพร้อมไค้ดโตโยต้าและอีซูซุ อย่างน้อยจำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 3.5 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.6 ผู้เสนอต้องสาธิตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 3.7 มีกล่องพลาสติกบรรจุเครื่องมือตรวจวิเคราะห์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด อย่างเรียบร้อย คงทน
- 3.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ พร้อมเอกสารรับรอง เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริการหลังการขายที่ดี

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัณพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 9/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...๐๐๖.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 4 ชุดเครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับรถยนต์นั่ง, รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก, สามารถแสดงผลการวัดค่ามุมล้อต่าง ๆ ได้ดังนี้ Front Total Toe-in, Camber, Caster และ SAI/KPI พร้อมสามารถแสดงผลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ และปริ้นผลการทดสอบได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่มอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลียและเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อระบบคอมพิวเตอร์มาพร้อมอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ
- จอแสดงผลแบบจอ LED สี ไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- มีระบบประมวลผลภาพ 3 มิติ
- ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows
- มีข้อมูลจำเพาะของรถยนต์รุ่นต่างๆที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน และย้อนหลังไม่น้อยกว่า 10 ปีเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์
- มีอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับงานตั้งศูนย์ล้อตามมาตรฐานผู้ผลิตครบชุดพร้อมใช้งานได้ทันที
- Target ติดล้อแบบไร้สายแบบไม่ใช้ไฟฟ้า มีความคงทนสูงมาพร้อมกับตัวยึดล้อ

2.2 สามารถวัดมุมล้อรถยนต์นั่งและรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กดังต่อไปนี้

- สามารถวัดมุม Camber ขอบข่ายการปรับได้ไม่น้อยกว่า +/- 10 องศา
- สามารถวัดมุม Caster ขอบข่ายการปรับได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา
- สามารถวัดมุม SAI/KPI ขอบข่ายการปรับได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา
- สามารถวัดมุม Front Total toe-in ขอบข่ายการปรับได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา
- ชุดเสารับส่งสัญญาณเป็นแบบเสาเดี่ยวมีแขนยื่นด้านซ้ายและด้านขวา มีกล้องรับส่งสัญญาณไปยังล้อ 2 ตัว

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 10/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดพร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคา มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนการค้าในกลุ่มประเทศยุโรปหรือ อเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย
- 3.3 เครื่องตั้งศูนย์ล้อต้องเป็นชุดและยี่ห้อเดียวกันกับสะพานสำหรับตั้งศูนย์ล้อ เพื่อความสวยงามและใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงการบริการหลังการขาย
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และสาธิตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้งและคุณภาพการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันสอบราคา

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 11/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006...../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 5 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นสะพานสำหรับตั้งศูนย์ล้อแบบขากรรไกร สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรปหรือญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 สามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน รับได้ทั้งฐาน 1 ชั้น และ 2 ชั้น

2.2.2 มีกล่องควบคุมการใช้งานระบบไฟฟ้า

2.2.3 สามารถติดตั้งให้เรียบลงกับพื้น หรือ ติดตั้งบนพื้นได้

2.2.4 ความยาวฐานชั้นที่ 2 ไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

2.2.5 เป็นสะพานแบบกรรไกรสองชั้น มีกระบอกไฮดรอลิกส์

2.2.6 ลิฟท์กรรไกรชั้นที่ 2 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 350 มิลลิเมตร

2.2.7 มีพื้นลื่นแบบอัตโนมัติ มีระบบลมใช้ในการปลดล็อก ขณะนำลิฟท์ลงเพื่อความปลอดภัย

2.2.8 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร จากฐานลิฟท์

2.2.9 มีอุปกรณ์สำหรับยกรถให้ล้อเป็นอิสระ หรือยกเพลาน้ำของรถยนต์ขณะปรับตั้งศูนย์ล้อ

2.2.10 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V.

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดพร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคา

มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี

2.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนการค้าในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกาหรือญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย

2.3.3 เครื่องตั้งศูนย์และสะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์เป็นชุดและยึดเดียวกัน เพื่อความสวยงามและใช้งานร่วมกันได้

เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงการบริการหลังการขาย

2.3.4 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมสำหรับการใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

2.3.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อ

คุณภาพของสินค้า คุณภาพการติดตั้งและคุณภาพการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรอง

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 12/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 6 เครื่องสมดุกล้อ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสมดุกล้อที่ความแม่นยำ มีความแข็งแรง คำนวณการถ่วงได้อย่างแม่นยำ และง่ายต่อการใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่มญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มอเตอร์ทำงานด้วยสายพานแบบ V – Belt
- 2.2 มีช่องใส่อุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.3 รับน้ำหนักล้อสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 กิโลกรัม
- 2.4 ระยะเวลาในการวัดค่า 10 วินาที
- 2.5 ความเร็วการหมุนไม่น้อยกว่า 150 รอบต่อนาที
- 2.6 เส้นผ่าศูนย์กลางรูกกลางล้อ 43-116 มม.

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 1.3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดพร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคา มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 1.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนการค้าในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกาหรือญี่ปุ่นหรือออสเตรเลีย
- 1.3.3 เป็นเครื่องสมดุกล้อที่ห่อเดียวกับเครื่องตั้งศูนย์ เพื่อความสวยงามและง่ายต่อการบำรุงรักษา
- 1.3.4 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และสาธิตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 1.3.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้งและคุณภาพการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันสอบราคา

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญาญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ

เลขที่ ๒๕

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

- 3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือมีเอกสารแสดงว่าสินค้า
- มีการรับประกันประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนในกลุ่มประเทศอาเซียนหรือมีการจดทะเบียนในกลุ่มประเทศอาเซียน
- 3.3 เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ
- 3.4 เป็นสินค้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ
- 3.5 เป็นสินค้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ

2. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ
- 1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนในกลุ่มประเทศอาเซียนหรือมีการจดทะเบียนในกลุ่มประเทศอาเซียน
- 1.3 มีความกว้างของตัวอักษรในกรณีของตัวอักษร 10-20 นิ้ว
- 1.4 มีความกว้างของตัวอักษรในกรณีของตัวอักษร 10-20 นิ้ว
- 1.5 มีแรงดันไฟฟ้า 8-12 บาร์/110-170psi
- 1.6 ความเร็วรอบในการหมุนไม่เกิน 6.5 รอบต่อนาที

1. รายละเอียดทางเทคนิค

การควบคุมอุณหภูมิของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ

1. รายละเอียดทั่วไป

รายการที่ 7 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผลิตโดยคนไทยหรือโดยคนไทยร่วมกับชาวต่างชาติ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผู้จัดทำ: วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
รหัสผู้จัดทำ: ๐๐๖...../2564





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 14/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 8 ลิฟท์ยกรถยนต์ชนิด 2 เสา (คานบน) จำนวน 1ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นลิฟท์สำหรับใช้ในศูนย์บริการรถยนต์ สำหรับงานซ่อมช่วงล่าง งานบำรุงรักษารถยนต์ เป็นลิฟท์ยกรถยนต์ 2 เสาคานบนเป็นชุด เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรปหรือญี่ปุ่น และเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนใหม่

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัน
- 2.2 สามารถติดตั้งบนพื้นได้มั่นคงแข็งแรง
- 2.3 ทำการขึ้นลงด้วยระบบไฮดรอลิกส์
- 2.4 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,600 มิลลิเมตร
- 2.5 มีความกว้างของเสาด้านใน ไม่น้อยกว่า 2,100 มิลลิเมตร
- 2.6 มีความกว้างของเสาด้านนอก ไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร
- 2.7 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V.

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดพร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคา มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการจดทะเบียนการค้าในกลุ่มประเทศยุโรปหรือ อเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย
- 3.3 ลิฟท์ยกรถยนต์ชนิด 2 เสา ต้องเป็นชุดและยี่ห้อเดียวกันกับสะพานสำหรับตั้งศูนย์ล้อ เพื่อความสวยงาม และการซ่อมบำรุงการบริการหลังการขาย
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมสำหรับการใช้งาน
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้งและคุณภาพการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันสอบราคา

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 15/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...๐๐๖.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 9 ชุดเครื่องมือพร้อมเครื่องมือสำหรับงานยานยนต์ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือช่างยนต์ ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐาน บรรจุอยู่ในตู้หรือรถเข็น พร้อมล้อเข็นเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนในกลุ่ม ญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา เป็นชุดและยี่ห้อเดียวกับชุดเครื่องตั้งศูนย์ เพื่อความสวยงาม และสะดวกต่อการใช้งาน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นตู้สำหรับเก็บเครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ล้นชัก แบบมีล้อเลื่อน
- 2.2 ชุดตู้ประกอบด้วยเครื่องพื้นฐาน ประแจ ลูกบดล็อก คีม ไชควงและเครื่องมืออื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- 2.3 เครื่องมือวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตรวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปัด แบ่งเป็น 3 สี ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป่าใส่อุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิต
- 2.4 DoubleOpenEndWrenchSize 6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22,21x23,24x27
- 2.5 RatchetingCombinationWrenchSetSize 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm
- 2.6 Combination Wrench Set Size 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,14,18,19 mm
- 2.7 Screwdrivers Set Flar Tip 3.2x75mm,5.5x100mm,6x38mm,6x150mm
- 2.8 ScrewdriversSetPhillipsTip 0x75mm,1x75mm,2x38mm,2x100mm,3x150mm
- 2.9 3/8sq.SocketSet 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24mm
- 2.10 3/8"Long Socket 10,11,13,14,15,16,17,18,19mm
- 2.11 1/2sqSocketSet 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,27,30,32,34mm
- 2.12 1/2" sq Long Socket 10,13,17,19,22mm
- 2.13 Ball Hex Key set 1.5-10mm

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 16/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

2.14 L-shape Torx Wrench set T10-T50

2.15 L-shapeHex Wrench 12,14,17,19mm

2.16 Hammers Striking Tool set ประกอบด้วย Punch Chisel,Ball Hammers,Soft Hammers

2.17 เครื่องมือวัดแรงบิด ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด มีหน่วยวัด นิวตัน-เมตร

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.2 รับประกันสินค้า 1 ปี

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 17/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 10 บั้มลมสำหรับงานยานยนต์ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นบั้มลมสำหรับใช้งานช่างยนต์ มีขนาดของถังลมไม่น้อยกว่า 150 ลิตร มีล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เป็นบั้มลมเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า
- 2.2 ใช้แรงดันไฟฟ้า 1 เฟส 220V
- 2.3 มีแรงดันลมไม่น้อยกว่า 7 บาร์
- 2.4 ขณะทำงานมีเสียงดังไม่เกิน 60 dB

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาประกันสินค้า 1 ปี
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบท่อจ่ายลมเข้าสู่ระบบหลัก
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบบริการลมอัดหลักก่อนส่งลมเข้าสู่ระบบหลัก

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....00๖...../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 11 ชุดการเรียนรู้ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า EV จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองพื้นฐานมอเตอร์ไฟฟ้าและตัวส่งกำลังอิเล็กทรอนิกส์ของรถยนต์ไฟฟ้า สามารถแสดงการเริ่มทำงานและการเพิ่ม-ลดความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้าและตัวส่งกำลังอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งสามารถแสดงโครงสร้างองค์ประกอบและกระบวนการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดเครื่อง (กว้างxยาวxสูง) 1,200x500x1,800 มิลลิเมตร
- 2.2 โครงสร้างเหล็กเคลือบเชื่อมประกอบกัน พร้อมล้อเคลื่อนที่และล็อกได้
- 2.3 กำลังไฟฟ้า แบบ 1 เฟส ขนาด 220V/50Hz
- 2.4 กำลังไฟฟ้า DC12V
- 2.5 อุณหภูมิโดยรอบสำหรับทำงาน-40 องศา ถึง +50 องศา
- 2.6 ประต๋วยแบตเตอรี่ลิเธียมฟอสเฟส 16 ชั้ 3.2V/8AH
- 2.7 ด้านบนแบตเตอรี่คลุมด้วยแผ่นแก้ว Plexiglass หนา 5.0 มิลลิเมตร
- 2.8 มีช่องเสียบแบตเตอรี่ 16 ช่องพร้อมระบบป้องกันความปลอดภัย
- 2.9 มีอุปกรณ์ชาร์จไฟอัตโนมัติ Output ขนาด 48V/15A พร้อมไฟ LED บอกสถานะการณ้ชาร์จ
- 2.10 DC Voltmeter Device
- 2.11 High-Voltage motor drive control device
- 2.12 อุปกรณ์ควบคุมความเร็วพร้อมส่งสัญญาณไปยัง ECU เพื่อควบคุมความเร็วมอเตอร์
- 2.13 อุปกรณ์ควบคุมตำแหน่งเกียร์
- 2.14 ระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์พร้อมเบรก
- 2.15 อุปกรณ์แสดงผลอุปกรณ์รถยนต์ (Car instrument display device)
- 2.16 สวิตช์กุญแจ

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภาณุโณ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัณพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครูเกณฑ์ 2564

หน้า 19/30

รหัสครูเกณฑ์ ชย. 006/2564

ชื่อครูเกณฑ์ ครูเกณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอต้องสาธิตและสอนการใช้งานให้กับครูผู้สอน
- 3.2 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.3 ผ้าคลุมชุดฝึก 1 ผืน
- 3.4 มีฐานรองรับด้วยเหล็กที่แข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน
- 3.5 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 12 ชุดการเรียนรู้การจัดการระบบแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า EV จำนวน 1ชุด รายละเอียดดังนี้

1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกที่ประกอบด้วยเซลล์แบตเตอรี่ลิเธียม 20 เซลล์เป็นแบตเตอรี่แบบลิเธียมฟอสเฟสขนาด 3.2V / 8AH ประกอบด้วยชุดป้องกันอัจฉริยะแบตเตอรี่ลิเธียมฟอสเฟส และหน่วยแสดงผลการจัดการระบบแบตเตอรี่ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่แต่ละก้อนได้ สามารถประเมินความจุของแบตเตอรี่ได้และตรวจสอบอุณหภูมิของแบตเตอรี่ได้ แสดงข้อมูลทั้งหมดของแบตเตอรี่และตรวจสอบกระแสหลักของแบตเตอรี่ได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 1,200x500x1800 มิลลิเมตร
- 2.2 โครงสร้างทำด้วยเหล็กเคลือบสีเทา และล้อแทนฝักสามารถเคลื่อนย้ายและล้อคล้อได้
- 2.3 กำลังไฟฟ้า 220V
- 2.4 กำลังไฟในการทำงาน DC12V
- 2.5 อุณหภูมิรอบข้างสำหรับใช้งานเครื่อง-40 องศา ถึง +50 องศา
- 2.6 เซลล์แบตเตอรี่ลิเธียม 20 เซลล์เป็นแบตเตอรี่แบบลิเธียมฟอสเฟสขนาด 3.2V / 8AH
- 2.7 ด้านบนแบตเตอรี่คลุมด้วยแผ่นแก้ว Plexiglass หนา 5.0 มิลลิเมตร
- 2.8 มีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยของผู้ใช้งานจากแบตเตอรี่
- 2.9 มีอุปกรณ์ชาร์จไฟอัตโนมัติ Output ขนาด 73V/5A พร้อมไฟ LED บอกลักษณะการชาร์จ
- 2.10 มีเซ็นเซอร์บอกอุณหภูมิแบตเตอรี่
- 2.11 มีอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จและจำนวนของการชาร์จไฟด้วย Ultra-high power ขนาด 6-60V/30A
- 2.12 High voltage motor drive control device
- 2.13 DC brushless motor ประกอบด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าขนาด 60V กำลัง 500W ความเร็ว 0-3,000 รอบต่อนาที
- 2.14 มีแป้นคันเร่งสำหรับเร่งความเร็ว
- 2.15 มีสวิตช์รับเปิดปิดเครื่อง
- 2.16 สวิตช์ชาร์จไฟ

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครูเกณฑ์ 2564

หน้า 21/30

รหัสครูเกณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครูเกณฑ์ ครูเกณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอต้องสาธิตและสอนการใช้งานให้กับครูผู้สอน
- 3.2 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.3 ผ้าคลุมชุดฝึก 1 ผืน
- 3.4 มีฐานรองรับด้วยเหล็กที่แข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน
- 3.5 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 22/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...00b.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 13 จอภาพอัจฉริยะ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1ชุด รายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะของจอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

1. เป็นจอภาพขนาดหน้าจอน้อยกว่า 65 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ DLED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
2. หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี (10bit) หรือดีกว่า
3. จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
4. มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
5. อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 5000 : 1 และ ความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
6. ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8ms หรือดีกว่า
7. LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
8. หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน และกันรอยขีดข่วนได้ระดับ 7H หรือดีกว่า
9. ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอร่วมกันสูงสุด 20จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ติดตั้งระบบสัมผัสมาจากโรงงานเพื่อความสมบูรณ์ในการใช้งาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
10. สามารถใช้งานด้วยนิ้วมือหรือปากกาสัมผัสช่วยในการเขียนได้
11. มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ ARM Cortex-A73\*2 + Cortex-A53\*2 1.5Hz, Ram 3GB DDR4 พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android version 8 หรือใหม่กว่า และพื้นที่เก็บข้อมูล 32GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ วิดีโอ และเอกสาร แชนหน้าจอจากโทรศัพท์มือถือขึ้นที่หน้าจอ ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
12. มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Analog in (VGA 15pin) x1, HDMI 2.0 x3, USB type A 2.0 x3, USB type A 3.0 x3, RS232 x1, RJ45(GigaLAN) x1, Audio line-in x1, USB type B x2,
13. มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio out x1, HDMI(4K@60Hz) x1, SPDIF x1
14. มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ที่ด้านหน้าของจอภาพเพื่อจ่ายต่อการใช้งาน
15. มีเทคโนโลยีถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
16. มีลำโพง Stereo Sound ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 10W x 2 + 15W x1
17. ผลิตภัณฑ์ต้องมีsoftware ภายใต้อุปกรณ์เดียวกันสำหรับใช้เขียน โดยสามารถเขียนได้บนไฟล์รูปภาพและเอกสารและสามารถบันทึกหน้าจออกเป็นไฟล์วิดีโอได้

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 23/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

18. ต้องเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และอุปกรณ์มือถือที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ ทั้ง Windows, IOS และ Android ได้

19. มีอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับจอภาพเป็นปากกาที่ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ อย่างน้อย 2 ด้าม โดยปากกามีหัวให้เลือกใช้งานได้ 2 ขนาดในด้ามเดียว เพื่อใช้สำหรับเขียนได้ 2 ขนาดเส้นและ 2 สีที่ต่างกันได้

20. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานและลิขสิทธิ์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีจดทะเบียนบริษัทในประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ญี่ปุ่น หรือ เกาหลีใต้เท่านั้น

21. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายและสำรองอะไหล่ โดยมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปีเป็นอย่างน้อย จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์แบบติดตั้งภายใน

1. เป็นคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ติดตั้งภายใน สำหรับจอแสดงภาพแบบสัมผัส
2. ใช้หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i5-8400 หรือดีกว่า
3. หน่วยความจำขนาด 8GB DDR4 หรือดีกว่า
4. พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 128 GB แบบ SSD
5. รองรับการเชื่อมต่อไร้สายแบบ 802.11 a/b/g/n/ac (2.4GHz/5GHz) และ Gigabit LAN และ Bluetooth 4.2
6. มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro 64 bit ลิขสิทธิ์แท้ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
7. มีช่องสัญญาณเข้า Mic x1
8. มีสัญญาณออก HDMI x1, VGA x1, Display port x1, Audio x1
9. มีช่องสัญญาณ USB type A แบบ USB 3.0 x 4, USB 2.0 x 2
10. กำลังไฟฟ้าในขณะที่ใช้งานปกติไม่เกิน 95 วัตต์
11. น้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม
12. มีช่อง Kensington Lock เพื่อติดตั้งอุปกรณ์สำหรับล็อคเพื่อความปลอดภัย

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 24/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

คุณลักษณะของขาสำหรั้บแขวนจอแบบเคลื่อนที่ได้

1. เป็นขาสำหรั้บแขวนจอขนาดใหญ่โดยสามารถเข้บเพื่อเคลื่อนย้ายได้และเป็นยี่ห้อเดียวกับจอแสดงภาพแบบสัมผัส
  2. ผลิตจากเหล็กแข็งที่มีความแข็งแรงสูงโดยสามารถรองรับน้ำหนักได้ถึง 100 กิโลกรัม
  3. น้ำหนักชุดขาสล้อเลื่อนไม่เกิน 32 กิโลกรัม
  4. ขาออกแบบทันสมัยโดยฐานด้านล่างโปร่งไม่มีฐานเป็นแผนเหล็กขนาดใหญ่เพื่อความ สวยงามสะดวกในการย้บใช้งาน
- จอแสดงภาพแบบสัมผัส
5. มีเหล็กครอบตลอดด้านหนาเพื่อความปลอดภัยเวลาใช้งาน
  6. มีชั้นสำหรับวางอุปกรณ์ติดกับตัวขาโดยรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม

รายละเอียดและคุณสมบัติSoftware

1. โปรแกรมการเรียนการสอน/โปรแกรมสำหรับเขียนที่หน้าจอรองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
2. โปรแกรมสามารถเชื่อมต้อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้อาทิเช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย โดยสามารถUpload / Download ไฟล์ไปยัง Cloud Service ได้
3. โปรแกรมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานส่งภาพจาก Notebook, Tablet, Mobile มาแสดงได้โดยผ่าน Application ภายได้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่พัฒนาโดย บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
4. รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ OTA ในกรณีทีโปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆหรือแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
5. ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมสร้างพื้นที่การใช้งานของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนโทรศัพท์มือถือได้
6. ผู้ใช้งานสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้ร่วมใช้งานสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไร้สายไปยังจอหลักได้ (Cast in – Cast Out)
7. สามารถค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต โดยสามารถดึงข้อมูลภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ลิงค์เว็บไซต์ได้จาก Software สำหรั้บการเขียนโดยไม่ต้องสลับหรือเปิด Software อื่นๆเพิ่มขึ้นมา เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน
8. มีระบบ AI Pen ที่สามารถคาดการณ์ความคิดของผู้เขียน โดยวิเคราะห์จากลายเส้นที่เขียน จำลองมาเป็นภาพที่ต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถเชื่อมต้อไปที่อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาภาพที่ Software คาดการณ์ได้ทันที

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 25/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

9. สามารถแสดง QR code ขึ้นมาที่หน้าจอเพื่อใช้แชร์รูปภาพจากบนจอภาพให้ผู้ที่ต้องการบันทึกโดยโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้

10. สามารถบันทึกภาพหน้าจอเป็นวิดีโอได้ เพื่อใช้ในการดูย้อนหลังหรือสร้างเป็นสื่อการสอนได้ โดยเลือกความละเอียดได้สูงสุดในระดับ 4K

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 26/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 14 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล (ขนาดจอไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป หรือประเทศไทยมีการจดทะเบียนการค้า และมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจติดตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้ โดยมีเอกสารรับรอง
2. ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานในสำนักงาน (Business) โดยเฉพาะมีประสิทธิภาพและความทนทานมากกว่าเครื่องทั่วไปสำหรับใช้ในบ้าน (Home Use) โดยเป็น ALL-IN-ONE Form Factor มีตัวเครื่องและจอภาพเป็นชิ้นเดียวกัน อีกทั้งมีตัวเครื่อง แป้นพิมพ์ เมาส์ ภายใต้อุปกรณ์การค้ำเดียวกัน โดยมีเอกสารรับรอง
3. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC และ UL หรือ CSA โดยมีเอกสารรับรอง
4. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Silver และได้รับมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม RoHS โดยมีเอกสารรับรอง
5. โครงสร้าง (Chassis) และส่วนประกอบภายในต่างๆ (internal components) ต้องผลิตจากวัสดุที่ปลอดจากสาร brominated flame retardants (BFRs) และ Polyvinyl Chloride (PVC) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ภายในสถานศึกษา (BFR/PVC-free) โดยมีเอกสารรับรอง
6. มีศูนย์บริการของผู้ผลิตอยู่ภายใต้ชื่อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งอยู่ในประเทศไทยและศูนย์บริการต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series โดยมีเอกสารรับรอง
7. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารเป็นใบรับรองรายละเอียดทางเทคนิคหรือคุณลักษณะเฉพาะเป็นภาษาไทยของเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 27/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2Core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB
3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
5. มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ HDMI หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
10. มีจอแสดงผลภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920 x 1080)
11. สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

1. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด
2. มีการรับประกันสินค้า 1 ปี

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 28/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 15 มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้ายานยนต์ จำนวน 4 ชุด รายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดดังนี้

เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิทัล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบจอ LCD แบบพกพาแบบช่วยให้อ่านค่าง่าย และแม่นยำ และเป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือ ออสเตรเลีย

### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นมิเตอร์ดิจิทัลหน้าจอ 15 mm high contrast multiline LCD
- 2.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ
- 2.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง
- 2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010 หรือ EN 61010-1 และ CAT III 600V
- 2.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 2.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 2.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A
- 2.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 2.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 2.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภูญา)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม ทิรัญพันธุ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 29/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ....006...../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

### 3.รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.1 สินค้าเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่า
- 2.3 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2564

หน้า 30/30

รหัสครุภัณฑ์ ชย. ...006.../2564

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการยานยนต์พื้นฐาน

รายการที่ 16 ชุดเครื่องมือบำรุงรักษาแอร์รถยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดอุปกรณ์และเครื่องมือบริการเครื่องปรับอากาศรถยนต์ใช้สำหรับบริการงานบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศรถยนต์ทั่วไป เป็นเครื่องล้างตู้แอร์แบบไม่ถอดตู้สามารถบำรุงรักษาการแก้ไขปัญหาให้ระบบปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1.1 ควบคุมขั้นตอนการล้างแอร์ และ ควบคุมน้ำยาด้วยระบบอัตโนมัติ มีระบบการล้างรวดเร็ว 3 ขั้นตอน
- 2.1.2 ระบบการเติมน้ำยาแบบ water input โดยไม่ต้องต่อท่อ เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
- 2.1.3 มีระบบอบโอโซนความเข้มข้นสูง ช่วยกำจัดเชื้อโรคและกลิ่นเหม็นอับในรถยนต์(1000มก/ชั่วโมง)
- 2.1.4 โครงสร้างเหล็กพ่นกันสนิม อบสี แข็งแรง ทนทาน
- 2.1.5 มีระบบ Hydro Suction System Cool-Tex เพื่อดูดคราบสกปรกตกค้างในตู้แอร์ เพื่อป้องกันท่อน้ำทิ้งตัน

หลังการล้างแอร์

- 2.1.6 มีล้อ ทั้ง4ล้อเพื่อสะดวกการเคลื่อนย้ายพร้อมระบบล็อกล้อ
- 2.1.7 มีระบบควบคุมการใช้น้ำยาล้างตู้แอร์ เพื่อควบคุมว่าเป็นน้ำยาล้างที่มีคุณภาพไม่มีอันตราย

และปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

- 2.1.8 มีระบบหัวฉีดอ่อน แบบฉีดกระจายด้านข้าง 90 องศา Soft&Side Spray Nozzle
- 2.1.9 ระบบการทำงานของเครื่องล้างตู้แอร์เป็นระบบนิวเมติกส์
- 2.1.10 มีอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพตู้แอร์ เป็นกล่องแบบไมโคร

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และสาธิตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้งและคุณภาพการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันสอบราคา
- 3.2 เครื่องล้างตู้แอร์ต้องใช้งานร่วมกับน้ำยาล้างที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008 ,ISO14001 เพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน โดยผ่านการทดสอบจากสถาบันภายในประเทศหรือต่างประเทศพร้อมเอกสารแสดง
- 3.3 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

ว่าที่ร้อยตรี

(โกศล ภิญโญ)

ประธานกรรมการ

(นายอภิชาติ สร้อยระย้า)

กรรมการ

(นายอุดม หิรัญพันธ์)

กรรมการและเลขานุการ