



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 1/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

1. คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

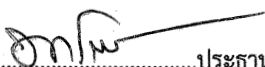
ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ และสามารถทำการตรวจสอบ ตรวจเช็คข้อบกพร่องของระบบยานยนต์ โดยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญในการวิเคราะห์ระบบที่มีความเกี่ยวข้อง กับสมรรถนะทางด้านยานยนต์ ประกอบด้วยรายละเอียดครุภัณฑ์ดังนี้

2. รายละเอียดทั่วไป

- 2.1 ชุดปฏิบัติการเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบ 3 มิติ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 2.2 ชุดสะพานยกรถสำหรับตั้งศูนย์ล้อรถยนต์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 2.3 ชุดปฏิบัติการเครื่องถอดยางรถยนต์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 2.4 ชุดปฏิบัติการเครื่องถ่วงล้อรถยนต์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 2.5 เครื่องวิเคราะห์ล้อเล็กทรอนิกส์ยานยนต์
- 2.6 ชุดโปรแกรมประกอบการเรียนรู้ทางด้านยานยนต์ในระบบวงจรควบคุมไฟฟ้า และวงจรดิจิทัล - อิเล็กทรอนิกส์
- 2.7 ชุดเรียนรู้สำหรับยานยนต์ฉบับภาษาอังกฤษ
- 2.8 ซอฟต์แวร์คู่มือซ่อมบำรุงรถยนต์ ญี่ปุ่นและยุโรป
- 2.9 เครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงระบบงานตั้งศูนย์ยานยนต์
- 2.10 ชุดบล็อกถอดระบบไฟฟ้า
- 2.11 เครื่องมือสำหรับตรวจวัดหาจุดบกพร่องในระบบไฟฟ้า
- 2.12 ลิฟต์ยกรถ 2 เส้า

3. รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.1 ชุดปฏิบัติการเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบ 3 มิติ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า
 - 3.1.1 มีความละเอียดของการแสดงผลที่ $1'.01\%$ / 0.01 mm หรือดีกว่า
 - 3.1.2 สามารถปรับตั้งค่าที่ประกอบด้วยกล้องความละเอียดสูง
 - 3.1.3 รองรับขอบยางที่มีขนาดตั้งแต่ 480 mm.- 990mm. หรือมากกว่า
 - 3.1.4 รองรับฐานล้อ (Wheel Base) ที่ 2100mm.-4500mm. หรือมากกว่า
 - 3.1.5 มุมแคมเบอร์ค่าความละเอียดที่ $\pm 2' \pm 10^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.6 มุมคาสเตอร์ค่าความละเอียดที่ $\pm 6' \pm 20^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.7 มุมไซ/มุมคิงพิน (Sai/kingpin) ค่าความละเอียดที่ $\pm 6' \pm 20^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.8 มุมโทค่าความละเอียดที่ $\pm 2' \pm 20^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.9 มุมถอย (Set Back Angle) ค่าความละเอียดที่ $\pm 2' + 5^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.10 มุมผลึก (Trust Angle) ค่าความละเอียดที่ $\pm 2' + 5^\circ$ หรือดีกว่า
 - 3.1.11 ประกอบด้วยซอฟต์แวร์และชุดประมวลผลมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 3.1.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศ ญี่ปุ่น อเมริกา หรือยุโรป พร้อมแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง



ประธานกรรมการ
(นายมานุษ รัชชมนรัตน์)



กรรมการ
(นายศุเกียรติ ราชสมบุญ)



กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

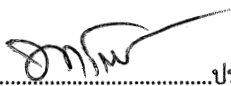
หน้า 2/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

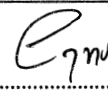
- 3.1.13 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศไทย พร้อมระบุสถานที่และเลขที่ประกาศแนบเอกสารมายังวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.2 ชุดสะพานยกรถสำหรับตั้งศูนย์ล้อรถยนต์จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.2.1 เป็นสะพานยกรถแบบกรรไกร (ลิฟต์ X) ติดตั้งบนพื้นสามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม
- 3.2.2 สามารถขึ้นลงได้อย่างสัมพันธ์กันทั้งสองด้าน
- 3.2.3 ความสูงเมื่ออยู่ตำแหน่งต่ำสุดได้ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร
- 3.2.4 ความสูงเมื่ออยู่ตำแหน่งยกสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร
- 3.2.5 ความกว้างของสะพานแต่ละข้างไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 3.2.6 ความยาวทั้งหมดของสะพาน () ไม่น้อยกว่า 5,500 มิลลิเมตร
- 3.2.7 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ามีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1 KW แรงดันไฟฟ้า 380 V / 50Hz
- 3.2.8 สะพานยกรถแบบกรรไกรจะต้องมาพร้อมกับงานสไลด์เพื่อใช้สำหรับตั้งศูนย์
- 3.2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ พร้อมรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.2.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศไทย พร้อมระบุสถานที่และเลขที่ประกาศแนบเอกสารมายังวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.2.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศ ญี่ปุ่น อเมริกา หรือยุโรป พร้อมแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง
- 3.3 ชุดปฏิบัติการเครื่องถอดยางรถยนต์จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 3.3.1 สามารถจับกระทะล้อด้านนอกได้ตั้งแต่ 10 นิ้ว - 20 นิ้ว หรือดีกว่า
- 3.3.2 สามารถจับกระทะล้อด้านในได้ตั้งแต่ 12 นิ้ว 22 นิ้ว หรือดีกว่า
- 3.3.3 เส้นผ่านศูนย์กลางล้อที่ 1000 มิลลิเมตรหรือมากกว่า
- 3.3.4 ความกว้างของหน้ายางที่สูงสุด (Type width max) ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 3.3.5 กำลังมอเตอร์ที่ก้ำกึ่งไม่น้อยกว่า 1 KW แรงดันไฟฟ้า 380 V / 50Hz หรือดีกว่า
- 3.3.6 สามารถรองรับแรงดันลมได้ 8 - 12 bar
- 3.3.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศไทย พร้อมระบุสถานที่และเลขที่ประกาศแนบเอกสารมายังวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.3.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น อเมริกา หรือยุโรป พร้อมแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง
- 3.4 ชุดปฏิบัติการเครื่องถ่วงล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.4.1 สามารถรับน้ำหนักล้อได้ไม่น้อยกว่า 65 กิโลกรัม
- 3.4.2 มีจอแสดงผลหน้าชนิดจอสัมผัส
- 3.4.3 เส้นผ่านศูนย์กลางล้อที่ 650 มิลลิเมตร
- 3.4.4 เส้นผ่านศูนย์กลางกระทะที่ 10" - 22" หรือมากกว่า
- 3.4.5 ระยะเวลาเฉลี่ยในการหาค่าไม่เกิน 7 วินาที ที่ล้อขอบ 15 นิ้ว
- 3.4.6 ความเร็วรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า 190 rpm



ประธานกรรมการ
(นายมานอน รุ่งชมณีรัตน์)



กรรมการ
(นายศุภเกียรติ ราชสมบูรณ์)



กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 3/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.4.7 กำลังขับเคลื่อนมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 0.75 KW/220V หรือดีกว่า
- 3.4.8 มีน้ำหนักโดยรวมของเครื่องไม่น้อยกว่า 120 Kg เพื่อรองรับน้ำหนักของล้อ
- 3.4.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศไทย พร้อมระบุสถานที่และเลขที่ประกาศแนบเอกสารมายังวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น อเมริกา หรือยุโรป พร้อมแนบเอกสารยืนยันในวันยื่นซอง
- 3.5 เครื่องวิเคราะห์อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า
 - 3.5.1 เป็นเครื่องมือเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดการทำงานของระบบสมองกลที่ใช้ระบบการควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ECU, ECM ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลแบบคอมมอนเรล
 - 3.5.2 สามารถตรวจสอบความผิดพลาดการทำงานของระบบสมองกลยานยนต์ที่ใช้ระบบการควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ECU, ECM ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลแบบคอมมอนเรลในกลุ่มรถยนต์ ยุโรป, อเมริกา, และเอเชีย ได้ไม่น้อยกว่า 30 ยี่ห้อ
 - 3.5.3 เครื่องสามารถตรวจสอบความผิดพลาดการทำงานของระบบสมองกลยานยนต์ เครื่องยนต์ระบบเกียร์อัตโนมัติ ระบบเบรก ABS ถุงลมนิรภัย และสามารถทดสอบระบบไฟฟ้าภายใน รถยนต์ รวมถึงการทดสอบหัวฉีด, ลงรหัสหัวฉีดคอมมอนเรลและ Active test หรือตรวจสอบได้มากกว่า
 - 3.5.4 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดโดยวิเคราะห์ผ่านทางพอร์ทมาตรฐานเฉพาะของรถยนต์แต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อ และวิเคราะห์ข้อมูล ECU, ECM ผ่าน 16 พิน หรือดีกว่า
 - 3.5.5 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดต้องรองรับ Android OS หรือมากกว่าและสามารถประมวลผล Dual Core 1GHz หรือดีกว่า
 - 3.5.6 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดสามารถแสดงผลการตรวจสอบความผิดพลาดได้ทั้งแบบตัวเลข แบบดิจิตอล และกราฟ
 - 3.5.7 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีหน้าจอเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen) แสดงผลเป็นจอสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว เป็นแบบ LCD Touch Screen 5 จุด หรือดีกว่า
 - 3.5.8 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
 - 3.5.9 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดสามารถปรับความเข้มของหน้าจอและสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบต่างๆ ของรถยนต์ได้
 - 3.5.10 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยส่งข้อมูลผ่านระบบ Wi-Fi และ Bluetooth พอร์ต USB 2.0 หรือดีกว่า
 - 3.5.11 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีซอฟต์แวร์ที่สามารถอัปเดตผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
 - 3.5.12 เครื่องตรวจสอบข้อผิดพลาดสามารถอ่านโค้ด และลบโค้ด P,B,C และ U ได้
 - 3.5.13 เครื่องตรวจสอบข้อผิดพลาดสามารถพิมพ์ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้โดยเชื่อมต่อผ่านเครื่องพิมพ์ภายนอก
 - 3.5.14 เครื่องตรวจสอบข้อผิดพลาดสามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้ทั้งกระแสไฟฟ้า 220 VAC และ 12 VDC จากแบตเตอรี่รถยนต์

ประธานกรรมการ
(นายมาโนช รังษิมนิรัตน์)

กรรมการ
(นายศุภเกียรติ ราชสมบุญ)

กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 4/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.5.15 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีน้ำหนักเครื่องไม่เกินกว่า 0.68 Kg
- 3.5.16 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีอุปกรณ์เชื่อมต่อ DBS car ที่สามารถส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบ Wi-Fi
- 3.5.17 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีกล่องบรรจุภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์แข็งแรง
- 3.5.18 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาดมีอุปกรณ์มาตรฐานจากผู้ผลิตหรือดีกว่า
- 3.5.19 ผลิตภัณฑ์ผ่านมาตรฐาน ISO 9001 : 2008, CE Certificate
- 3.5.20 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 3.5.21 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.5.22 มีการสาธิตการใช้งานให้กับบุคลากรจนสามารถปฏิบัติงานได้
- 3.5.23 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายใน ประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง

3.6 ชุดโปรแกรมประกอบการเรียนรู้ทางด้านยานยนต์ในระบบวงจรควบคุมไฟฟ้า และวงจรดิจิทัล – อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

- 3.6.1 เป็นสื่อการสอนซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์พร้อมโปรแกรมการเรียนรู้ระบบคอมมอนเรล
- 3.6.2 มีเทคนิคการสอนและบำรุงรักษาการตรวจสอบเซนเซอร์เพลลาข้อเหวี่ยงรอบเครื่องยนต์
- 3.6.3 มีการตรวจสอบมาตรวัดการไหลของอากาศ
- 3.6.4 มีการตรวจสอบเซนเซอร์อุณหภูมิอากาศ
- 3.6.5 มีการตรวจสอบความดันทานหัวฉีด
- 3.6.6 มีการตรวจสอบเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่ง
- 3.6.7 มีการตรวจสอบเซนเซอร์แรงดันรางหัวฉีด
- 3.6.8 มีการตรวจสอบลิ้นควบคุมการดูด
- 3.6.9 มีการตรวจสอบเซนเซอร์โดยใช้เครื่องวิเคราะห์เครื่องยนต์
- 3.6.10 โปรแกรมเป็นรูปแบบ CBT (Computer Based Training)
- 3.6.11 โปรแกรมสามารถบันทึกชื่อ-นามสกุล ผู้เข้าโปรแกรมได้
- 3.6.12 มีหัวข้อการเรียนรู้ระบบควบคุมดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 3.6.13 สามารถหาค่าความแตกต่างระบบควบคุมแบบลูปิด และลูเปิด
- 3.6.14 ระบบควบคุมแบบลูปิดในเครื่องยนต์ดีเซล
- 3.6.15 เซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์ ที่ใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล
- 3.6.16 หัวข้อการเรียนรู้ระบบคอมมอนเรล
- 3.6.17 ระบบ Accumulator injection
- 3.6.18 ฟังก์ชันพื้นฐานของระบบคอมมอนเรล
- 3.6.19 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมมอนเรล
- 3.6.20 ความแตกต่างระหว่างระบบคอมมอนเรลกับดีเซลระบบอื่น

ประธานกรรมการ
(นายมานิช รังษิณิรัตน์)

กรรมการ
(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 5/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

3.6.21 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.7 ชุดเรียนรู้สำหรับยานยนต์ฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

3.7.1 เป็นแบบระบบออนไลน์ ใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์

3.7.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น เอเชีย หรือเทียบเท่า

3.7.3 เนื้อหาของชุดเรียนรู้สำหรับยานยนต์เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมในการปฏิบัติงาน

3.7.4 ระยะเวลาสามารถใช้ชุดเรียนรู้สำหรับยานยนต์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.7.5 ชุดพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ซึ่งจะต้องมีหัวข้อดังนี้หรือดีกว่า

3.7.5.1 อุพื้นฐาน

3.7.5.2 วงจรไฟฟ้าและดิจิตอล

3.7.5.3 ปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเตอร์

3.7.5.4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

3.7.5.5 มอเตอร์สตาร์ทเตอร์

3.7.5.6 พื้นฐานเซนเซอร์

3.7.5.7 แอคชูเอเตอร์ (Actuators)

3.7.5.8 อุปกรณ์เครื่องมือวัด

3.7.6 พื้นฐานระบบควบคุมเครื่องยนต์ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้

3.7.6.1 ระบบการฉีดเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์

3.7.6.2 ระบบการจุดระเบิดของเครื่องยนต์

3.7.6.3 ระบบการฉีดและจุดระเบิด

3.7.7 ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีลิตเพล็กซ์ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้

3.7.7.1 ข้อมูลพื้นฐานระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์

3.7.7.2 หลักการพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ภายในรถยนต์

3.7.7.3 การวินิจฉัยภายในรถยนต์ (Diagnostics)

3.7.7.4 ตัวอย่างโปรโตคอล

3.7.8 เบรก ABS และการควบคุม ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้

3.7.8.1 หลักการพื้นฐานระบบเบรกเอบีเอส

3.7.8.2 ระบบเอบีเอสที่แตกต่างกัน

3.7.8.3 ระบบใช้ควบคู่กันของเอบีเอส

3.7.9 ระบบถุงลมและความปลอดภัย ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้

3.7.9.1 ระบบถุงลม

3.7.9.2 ระบบเข็มขัดนิรภัย

ประธานกรรมการ
(นายมาโนช รัชชมนรัตน์)

กรรมการ
(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 6/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.7.9.3 ระบบป้องกันส่วนอื่นๆ
- 3.7.9.4 ระบบความปลอดภัยต่อเด็ก
- 3.7.10 ระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์ ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้
 - 3.7.10.1 หลักการพื้นฐานเครื่องปรับอากาศ
 - 3.7.10.2 อุปกรณ์หลักเครื่องปรับอากาศ
 - 3.7.10.3 อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
 - 3.7.10.4 การบริการเครื่องปรับอากาศรถยนต์
- 3.7.11 ระบบไฟส่องสว่างรถยนต์ ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้
 - 3.7.11.1 หลักการพื้นฐานระบบไฟฟ้ารถยนต์
 - 3.7.11.2 ระบบไฟ ซีนอน
 - 3.7.11.3 ระบบทำความสะอาดไฟหลัก
 - 3.7.11.4 ระบบไฟอัจฉริยะ
 - 3.7.11.5 ระบบไฟท้ายอัจฉริยะ
- 3.7.12 สายอินเตอร์เฟส OBD II และ E-OBD ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้
 - 3.7.12.1 มาตรฐานของสาย E-OBD
 - 3.7.12.2 กระบวนการทดสอบ OBD II
 - 3.7.12.3 ระบบและอุปกรณ์ที่สามารถแสดงด้วยสายอินเตอร์เฟส OBDII และ E-OBD
- 3.7.13 ไฮบริดและรถไฟฟ้า ต้องมีหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้
 - 3.7.13.1 ความรู้เบื้องต้นระบบไฮบริดและรถไฟฟ้า
 - 3.7.13.2 มอเตอร์ไฟฟ้า
 - 3.7.13.3 แบตเตอรี่
 - 3.7.13.4 การจัดเก็บพลังงานทางเลือก
 - 3.7.13.5 แบตเตอรี่รถไฟฟ้า
 - 3.7.13.6 รถไฟฟ้าแบบอื่น
 - 3.7.13.7 รถไฟฟ้าไฮบริด
 - 3.7.13.8 ระบบการขับเคลื่อน
- 3.7.14 ซอฟต์แวร์การเรียนรู้ระบบการจัดการด้านชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงรักษาระบบยานยนต์จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.7.14.1 สามารถรองรับการนำรถเข้าซ่อมบำรุงได้
 - 3.7.14.2 สามารถออกใบเสร็จรับเงินรวมค่าบริการและค่าสินค้าได้
 - 3.7.14.3 สามารถรองรับชำระสินค้าทั้งเงินสดและขายเชื่อได้
 - 3.7.14.4 มีระบบการแจ้งเตือนเมื่อสินค้าไม่เพียงพอต่อการขายหรือการใช้งาน

ประธานกรรมการ
(นายมาโนช รังษิณิรัตน์)

กรรมการ
(นายศุภเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 7/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

3.7.14.5 รองรับใบกำกับภาษีได้

3.7.14.6 มีระบบคำนวณตัดสต็อกวัสดุหรือสินค้าอัตโนมัติเมื่อมีการซื้อเข้าและมีการใช้งานแล้ว

3.7.14.7 มีระบบบริหารจัดการ (เพิ่ม ลบ และ แก้ไข) รายการสินค้า รวมไปถึง รูปชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

3.7.14.8 มีระบบบริหารจัดการ (เพิ่ม ลบ และ แก้ไข) ข้อมูลรถยนต์ที่ทำการซ่อมบำรุง รวมไปถึง รูปรถยนต์

3.7.14.9 สามารถบริหารจัดการ (เพิ่ม ลบ และ แก้ไข) ข้อมูลลูกค้าได้

3.7.14.10 สามารถบริหารจัดการ (เพิ่ม ลบ และ แก้ไข) ข้อมูลห้างร้านที่ทำการสั่งซื้อชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบยานยนต์

3.7.14.11 สามารถบริหารจัดการ (เพิ่ม ลบ และ แก้ไข) ข้อมูลช่างซ่อมบำรุงหรือนักศึกษาที่เข้ารับการซ่อมบำรุงได้

3.7.14.12 สามารถรองรับการพิมพ์กระดาษ A4 รวมไปถึง กระดาษต่อเนื่อง A4 ได้

3.7.14.13 สามารถรองรับเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์, เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท หรือดีกว่าได้

3.7.14.14 รองรับการทำงานระบบ LAN ในฐานข้อมูลร่วมกันได้

3.7.14.15 สามารถรายงานสรุปการซ่อมบำรุงรวมถึงชิ้นส่วนที่ทำการซ่อมบำรุงได้

3.8 ซอฟต์แวร์คู่มือซ่อมบำรุงรถยนต์ ญี่ปุ่นและยุโรปจำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 เป็นซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์รายละเอียดของระบบยานยนต์เต็มระบบมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้หรือดีกว่า

3.8.1.1 The basic parameters of vehicles

3.8.1.2 Emissions and adjustment parameter

3.8.1.3 Oil and capacity

3.8.1.4 Ignition system parameters

3.8.1.5 Fuel System Parameters

3.8.1.6 Torque Specifications

3.8.1.7 Brake parameters of films and brake hub

3.8.1.8 Air-conditioning system parameters

3.8.1.9 Maintenance man hours

3.8.1.10 Wheel Alignment Parameters

3.8.1.11 Valve timing

3.8.1.12 Maintenance Chart

3.8.1.13 Maintenance interval indicator and key match

3.8.1.14 Failure to find yards

3.8.1.15 Engine Management System

3.8.1.16 Engine data on a computer terminal

ประธานกรรมการ

(นายมานิช รังษิณรัตน์)

กรรมการ

(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ

(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 8/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.8.1.17 Fault Tree
- 3.8.1.18 Airbags
- 3.8.1.19 Air Conditioning System
- 3.8.1.20 ABS
- 3.8.1.21 Element's Position
- 3.8.1.22 Schematics
- 3.8.2 ซอฟต์แวร์สามารถเปิดดูข้อมูลของรถยนต์ทั้งยุโรปและญี่ปุ่นไม่น้อยกว่า 30 ยี่ห้อ
 - 3.8.2.1 Alfa Romeo
 - 3.8.2.2 Audi
 - 3.8.2.3 BMW
 - 3.8.2.4 Chrysler/Jeep
 - 3.8.2.5 Citroen
 - 3.8.2.6 Daewoo
 - 3.8.2.7 Daihatsu
 - 3.8.2.8 Fiat
 - 3.8.2.9 Ford
 - 3.8.2.10 Hino
 - 3.8.2.11 Honda
 - 3.8.2.12 Hyundai
 - 3.8.2.13 Isuzu
 - 3.8.2.14 Jaguar (Daimler)
 - 3.8.2.15 Kia
 - 3.8.2.16 Land Rover
 - 3.8.2.17 Lexus
 - 3.8.2.18 Lotus
 - 3.8.2.19 Mazda
 - 3.8.2.20 Mercedes-Benz
 - 3.8.2.21 Mitsubishi
 - 3.8.2.22 Nissan
 - 3.8.2.23 Peugeot
 - 3.8.2.24 Proton
 - 3.8.2.25 Renault

ประธานกรรมการ

(นายมานิช รังษิณรัตน์)

กรรมการ

(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ

(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 9/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

3.8.2.26 Saab

3.8.2.27 Scania

3.8.2.28 Seat

3.8.2.29 Skoda

3.8.2.30 Ssangyong

3.8.2.31 Subaru

3.8.2.32 Suzuki

3.8.2.33 Toyota

3.8.2.34 Volkswagen

3.8.2.35 Volvo

3.8.2.36 อื่นๆถ้ามี

3.8.2.37 คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าได้เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของซอฟต์แวร์เพื่อประกอบการพิจารณา

3.9 ชุดฝึกทดสอบหัวฉีดระบบแก๊สโซลีนจำนวน 1 ชุดประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.9.1 เป็นเครื่องทดสอบที่ใช้สำหรับทดสอบหัวฉีดแก๊สโซลีน

3.9.2 สามารถทดสอบหัวฉีดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 หัว

3.9.3 มีระบบตั้งค่าการทดสอบอัตราการฉีดได้ไม่น้อยกว่า 5 สเต็ป

3.9.4 สามารถทดสอบหัวฉีดโดยตั้งค่าให้ทำการฉีดแบบอัตโนมัติได้

3.9.5 ชุดฝึกทดสอบจะต้องมีเครื่องมือที่ใช้สำหรับทำความสะอาดหัวฉีดแบบอัลตราโซนิคพร้อมน้ำยาไม่น้อยกว่า 2 ลิตร

3.9.6 ชุดฝึกประกอบด้วยน้ำยาสำหรับทดสอบหัวฉีดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลิตร

3.9.7 สามารถจำลองรอบต่อนาที RPM ได้ตั้งแต่ 10-8000 รอบ/นาที หรือดีกว่า

3.9.8 สามารถทดสอบหัวฉีดของเครื่องยนต์มีซูปิชิ, ฮอนด้า, โตโยต้า หรือดีกว่าได้

3.9.9 เครื่องทดสอบมีระบบไฟส่องสว่างเพื่อดูอัตราการฉีดฝอยละเอียด

3.9.10 เครื่องทดสอบประกอบด้วยหลอดแก้วพร้อมมาตรวัดระบบของน้ำยาครบทั้ง 6 หลอด

3.9.11 ใช้แรงดันไฟฟ้า AC 220V 50Hz

3.10 เครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงระบบงานตั้งศูนย์ยานยนต์จำนวน 1 ชุดประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.10.1 เครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุงระบบยานยนต์ จำนวน 4 ชุด

3.10.2 มีตู้เครื่องมือบริการรถยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ชั้นจำนวน 1 ชุด

3.10.3 ชุดประแจแหวน ประกอบด้วยเบอร์ 6x7, 8x10, 10x12, 11x13, 12x14, 14x17, 17x19, 19x21, 21x23, 24x27 mm หรือดีกว่าจำนวน 1 ชุด

ประธานกรรมการ

(นายมาโนช รังษิมณีรัตน์)

กรรมการ

(นายศุภเกียรติ ราชสมบูรณ์)

กรรมการและเลขานุการ

(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 10/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.10.4 ชุดคีมชนิด คีมปากแหลมขนาด 6", คีมปากเฉียงขนาด 6" คีมปากจิ้งจกขนาด 6", คีมตัดพลาสติกขนาด 6" จำนวน 1 ชุด
- 3.10.5 ชุดประแจแหวนเลื่อนขนาด 8" และ 10" จำนวน 1 ชุด
- 3.10.6 คีมล็อกปากโค้ง 7", คีมล็อกปากจิ้งจก 6" จำนวน 1 ชุด
- 3.10.7 ชุดประแจแอล 6 เหลี่ยม ยาวพิเศษไม่น้อยกว่า 9 ชั้น ขนาด 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm จำนวน 1 ชุด
- 3.10.8 ลูกบล็อกสัน 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm จำนวน 1 ชุด
- 3.10.9 ลูกบล็อกยาว 14, 17, 19, 21, 24 mm 5 pcs. จำนวน 1 ชุด
- 3.10.10 อุปกรณ์ ด้ามขันก๊อกแกร็ก 1 pc. จำนวน 1 ชุด
- 3.10.11 ประแจจับแหวนผ่า 8/10 และ 10/12 จำนวน 1 ชุด
- 3.10.12 ค้อนหัวกลม 16 ออนซ์ มือจับเป็นไฟเบอร์กลาสจำนวน 1 ชุด
- 3.10.13 ชุดไขควงมาตรฐาน 8 ชั้น ก้านไขควงผลิตจากวาเนเดียม ชุบผิวอย่างดี ปลายก้านชุบแข็งพิเศษ แข็งแรง ใช้ งานหนักได้อย่างมั่นใจ ด้ามจับออกแบบให้กระชับมือ และมีลายในตัว ช่วยในการ จับยึด และเพิ่มแรงบิดได้ มาก ประกอบด้วย PHILLIPS (สี่แฉก) #1x75, #2x100, #2-38, #2x150 mm, SLOTTED (แบน) 6x38, 5x75, 6x100, 6x150 mm จำนวน 1 ชุด
- 3.10.14 ประแจทอร์ค ขนาดไม่น้อยกว่า 320 mm , capacity 20-100 N m จำนวน 1 ชุด
- 3.10.15 ประแจทอร์ค ขนาดไม่น้อยกว่า 470 mm , capacity 40-200 N m จำนวน 1 ชุด
- 3.11 ชุดบล็อกถอดระบบไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด
- 3.11.1 ใช้สำหรับถอดน็อตในงานทางการบริการยานยนต์ได้
- 3.11.2 ความเร็วรอบขณะเครื่องเปล่าที่ไม่น้อยกว่า 2500 รอบ/นาที
- 3.11.3 อัตรากระแทกที่ไม่น้อยกว่า 3000 ครั้ง/นาที
- 3.11.4 ให้แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 260 N m
- 3.11.5 มีหัวจับลูกบล็อกแบบ 1/2"
- 3.11.6 ใช้แบตเตอรี่กระแสดตรงไม่น้อยกว่า 19 โวลต์
- 3.12 เครื่องมือสำหรับตรวจวัดหาจุดบกพร่องในระบบ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 3.12.1 เป็นเครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าอเนกประสงค์เชื่อมต่อกับแคมป์วัดกระแสได้อย่างมีประสิทธิภาพ

.....ประธานกรรมการ
(นายมาโนช รังษิมนิรัตน์)

.....กรรมการ
(นายสุเกียรติ ราชสมบุญ)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

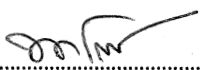
หน้า 11/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อยอนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

- 3.12.2 เป็นเครื่องมือวัดดิจิทัลมิเตอร์ ชนิดพกพา สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า AC/DC กระแสไฟฟ้า AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, อุณหภูมิ, ตรวจสอบ ความต่อเนื่องทดสอบไดโอด, สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS/Mean ของไฟฟ้ากระแสสลับ สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค้างข้อมูลการวัดได้ หรือดีกว่า
- 3.12.3 มีฟังก์ชัน Data hold/auto hold/range hold, Maximum/Minimum/average value, relative value, memory, logging mode memory, auto power off, backlight หรือดีกว่า
- 3.12.4 แสดงผลเป็นตัวเลขความละเอียดไม่น้อยกว่า 3-1/2 digit บนจอแสดงผลชนิด LCD หรือ 7-segment แสดงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 COUNTS พร้อม Analog Bar graph ไม่น้อยกว่า 30-segment หรือดีกว่า แสดงข้อผิดพลาด, การเกิด Over range และแบตเตอรี่ต่ำ
- 3.12.5 ช่วงเวลาในการวัด 5 ครั้ง/วินาที หรือดีกว่า
- 3.12.6 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง วัดได้สูงสุด 1000 V DC หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.09\% + 2 \text{ digit}$ ที่ย่านวัด 600 V หรือดีกว่า
- 3.12.7 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ วัดได้สูงสุด 1000 V AC หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.5\% + 5 \text{ digit}$ ที่ย่าน 600 V ขนาดแบนด์วิด 50 Hz ถึง 60 Hz หรือดีกว่า
- 3.12.8 ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง วัดได้สูงสุด 10 A DC. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.5\% + 5 \text{ digit}$ ที่ย่าน 600 mA หรือดีกว่า
- 3.12.9 ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ วัดได้สูงสุด 10 A AC. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำที่ เท่ากับ $\pm 1.0\% + 5 \text{ digit}$ ที่ย่าน 600 mA ขนาดแบนด์วิด 50 Hz ถึง 60 Hz หรือดีกว่า
- 3.12.10 ย่านวัดความต้านทาน วัดได้สูงสุด 60 M Ohm หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.4\% \pm 1 \text{ digit}$ ที่ย่าน 600 k หรือดีกว่า
- 3.12.11 ย่านวัดค่าความถี่ วัดได้สูงสุด 50 kHz หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.049\% \pm 4 \text{ digit}$ หรือดีกว่า
- 3.12.12 ย่านวัดความจุไฟฟ้า วัดได้สูงสุด 1000 μF หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 3.5\% \pm 5 \text{ digit}$ ที่ย่าน 600 μF หรือ $\pm 3.0\% \pm 5 \text{ digit}$ 1000 μF หรือดีกว่า
- 3.12.13 ย่านวัดอุณหภูมิ ใช้ Type K thermocouple sensor ตรวจวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -50°C ถึง 600°C โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 2\% + 2^{\circ}\text{C}$ หรือดีกว่า
- 3.12.14 มีอุปกรณ์อื่นที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัด จำนวน 1 ชุด
- 3.12.15 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต พร้อมระบุสถานที่และเลขที่ประกาศแนบ




ประธานกรรมการ

(นายมาโนช รังชัมฉัตร)



กรรมการ

(นายสุเกียรติ ราชสมบุรณ์)



กรรมการและเลขานุการ

(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 12/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

เอกสารมายังวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา

3.12.16 คณะกรรมการขอสงวนลิขสิทธิ์ในการเรียกดูชุดฝึกเพื่อประกอบการพิจารณาในวันพิจารณาการเปิดซองเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการ

3.13 ลิฟต์ยกรถ 2 เสาจำนวน 1 ชุดประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.13.1 สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม

3.13.2 แขนยกต้องรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัมต่อ 1 แขน

3.13.3 มีความกว้างโดยรวม ไม่น้อยกว่า 3,500 มิลลิเมตร

3.13.4 มีความกว้างของเสาด้านนอก ไม่น้อยกว่า 3,500 มิลลิเมตร

3.13.5 มีความกว้างของเสาด้านใน ไม่น้อยกว่า 2,750 มิลลิเมตร

3.13.6 มีความกว้างของช่องที่จอดรถ ไม่น้อยกว่า 2,500 มิลลิเมตร

3.13.7 มีความสูงโดยรวม ไม่น้อยกว่า 3,500 มิลลิเมตร

3.13.8 มีความสูงจากพื้นถึงคานบนของลิฟต์ ไม่น้อยกว่า 3,300 มิลลิเมตร

3.13.9 มีความสูงของแขนยกที่อยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

3.13.10 มีความยาวของแขนยกตำแหน่งสั้นสุด ไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

3.13.11 มีความยาวของแขนยกตำแหน่งยืดออกสุด ไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร

3.13.12 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร

3.13.13 ความเร็วในการยกลิฟต์ขึ้น ต้องไม่เกิน 60 วินาที

3.13.14 ความเร็วในการเอาลิฟต์ลง ต้องไม่เกิน 60 วินาที

3.13.15 ใช้ไฟฟ้า 380 VAC 3 Phase 50 Hz

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้จำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนชุดฝึกจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยระบุสถานศึกษาเพื่อประโยชน์ทางด้านการจัดฝึกอบรม, การบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง พร้อมแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

4.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

4.3 มีคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอน CPU ไม่น้อยกว่า Core i5 จำนวน 1 ชุด

4.4 รับประกันหลังการขายและบริการหลังการขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของสถานศึกษาจนสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญ

.....ประธานกรรมการ
(นายมานิช รังษิณรัตน์)

.....กรรมการ
(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)



คุณลักษณะเฉพาะ

หน้า 13/13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ

1,200,000 บาท

4.6 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.7 ผู้จำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งครุภัณฑ์ โดยมีวิศวกร รับรองการติดตั้งสะพานยกรถแบบกรรไกร และลิฟท์ยกรถแบบ 2 เส้า

4.8 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วันหลังจากวันทำสัญญา

.....ประธานกรรมการ
(นายมาโนช รัชฉิมฉัตร)

.....กรรมการ
(นายศุเกียรติ ราชสมบูรณ์)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ ช่างประเสริฐ)