



ประกาศวิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕

ด้วย วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ จัดซื้อชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟน และชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) เพื่อให้การดำเนินการเกิดความคล่องตัวในการบริหารงบประมาณสามารถจัดซื้อจัดจ้างให้ถูกต้องตามระเบียบทางราชการ

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จึงขอประกาศเชิญชวนให้บุคลากรในสถานศึกษา สถาบันอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการและบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญร่วมประชาพิจารณ์ เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย โปร่งใส ยุติธรรม คำนึงและประหยัด รวมทั้งบรรลุมตามวัตถุประสงค์ของการจัดหาตามรายละเอียดดังนี้

ผู้ที่มีความประสงค์ให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงได้ โดยทาง

- ไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุ วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด
เลขที่ ๒๓ ตำบลเขาขาว อำเภอห้วยยอด
จังหวัดตรัง ๙๒๑๓๐
- ทางโทรสาร ๐-๗๕๒๗-๑๔๙๕
- ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ passado2563@gmail.com

ผู้สนใจสามารถยื่นเอกสาร ระหว่างวันที่ ๗ - ๙ ธันวาคม ๒๕๖๔ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. หรือดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.huaiyot.ac.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๗๕๒๗-๑๔๙๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายกษิตวิญญ์ คำศรี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 1/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. ชุดฝึกยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟน | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อรถยนต์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดดีเซลระบบคอมมอนเรล | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์ผ่านสมาร์ทโฟน 20 สถานการณ์ | จำนวน 1 ชุด |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก Core i7 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. แท็บเล็ตสำหรับเชื่อมต่อกับชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. จอภาพ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา จิ้มเจิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 2/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

1. ชุดฝึกยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟน จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกยานยนต์ไฮบริด เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ ขนาดความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 1,750 ซีซี ระบายความร้อนด้วยน้ำ ควบคุมการทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์สมองกล สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบไฟฟ้า ส่องสว่าง, ไฟสัญญาณเลี้ยว, สัญญาณถอย, ไฟสัญญาณแจ้งเตือนด้วยตนเองเมื่อระบบเกิดปัญหาพร้อมไฟแสดงสถานะผ่านจอโมล์, ระบบเครื่องยนต์ เครื่องปรับอากาศ ระบบบังคับเลี้ยว, ระบบเกียร์อัตโนมัติ, ระบบเครื่องล่าง และส่งกำลัง, ประตูปower เช่นทรัลล็อก, ระบบเสียงและวิทยุ, ระบบส่งกำลังขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ เป็นชุดที่สามารถขับเคลื่อนได้ ผ่านการทำงานของเครื่องยนต์ พร้อมเบาะตรงรุ่นที่น่าเสนอ พร้อมปลั๊กวิเคราะห์ปัญหา OBD II พร้อมจุดทดสอบและความต้านทานแรงดันไฟฟ้าของ ECU เป็นต้นไป

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดฝึกยานยนต์แก๊สโซลีนแบบไฮบริด เป็นรถยนต์ใหม่ทั้งคันโดยสามารถทำงานได้ครบสมบูรณ์ เป็นการรวมเอาเทคโนโลยีขั้นสูงของงานด้าน วิศวกรรมยานยนต์ เพื่อใช้ในการศึกษาด้านต่างๆ ของยานยนต์แก๊สโซลีน ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ชุดต้นกำลัง ประกอบด้วยระบบควบคุมเครื่องยนต์ ระบบไฮบริด ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่ให้กำลังงานรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 แรงม้า และเครื่องยนต์ที่ใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์ไฮบริด ขนาด 4 สูบ ความจุไม่น้อยกว่า 1,750 ซีซี กำลังงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 97 แรงม้า ที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที แรงบิดไม่น้อยกว่า 140 นิวตันเมตร ที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 3,500 รอบต่อนาที
- 2.2 มีชุดพอร์ท OBDII สำหรับวิเคราะห์สัญญาณของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 มีชุดไฟฟ้าส่องสว่าง ไฟหน้าแบบ LED ไฟต่ำ ไฟสูง ไฟสัญญาณเลี้ยวด้านหน้าแบบ LED ไฟส่องเรือนไมล์ ไฟฉุกเฉิน และไฟท้ายแบบ LED ติดตั้งเข้ากับชุดฝึก ตรงตามรุ่นยี่ห้อเครื่องยนต์ที่น่าเสนอ
- 2.4 มีชุดควบคุมหรือชุดฟิวส์ของระบบไฟฟ้า ไฟสัญญาณถอย ไฟสัญญาณเบรก ไฟหรี ไฟสัญญาณเลี้ยวซ้ายขวา ไฟฉุกเฉิน ติดตั้งอยู่กับชุดฝึก
- 2.5 มีชุดอำนวยความสะดวกแบบประตูไฟฟ้าแบบเปิดอัจฉริยะ (Smart Entry) กระฉกมองข้างปรับไฟฟ้าและพับเก็บพร้อมพับเก็บ ตรงตามรุ่นของ ชุดที่น่าเสนอ
- 2.6 มีระบบไฟส่องสว่างเพดานแรงดัน 12 โวลต์ ตรงตามรุ่น

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา จิ้มฉิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 3/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.7 มีระบบวิเคราะห์อาการเสียของระบบด้วยตนเองแสดงผลผ่านจอโมล์ ตรงตามรุ่นเครื่องยนต์ที่นำเสนอ
- 2.8 มีระบบสัญญาณแทรกพร้อมใช้งาน
- 2.9 มีระบบฉีดน้ำฝนพร้อมชุดปิดน้ำฝนตรงตามรุ่นยี่ห้อที่นำเสนอ
- 2.10 มีสวิตช์สั่งการไฟฟ้าแสงสว่างโคมไฟหน้าและหลัง สวิตช์สัญญาณไฟเลี้ยว สวิตช์สัญญาณไฟสูง สัญญาณไฟต่ำ สัญญาณแทรก สวิตช์สั่งการชุดระบบสั่งฉีดและปิดน้ำฝน
- 2.11 มีชุดสตาร์ทเครื่องยนต์พร้อมพวงมาลัยบังคับเลี้ยวติดตั้งกับชุดฝึกอย่างเรียบร้อยสวยงาม
- 2.12 มีระบบบังคับเลี้ยวแบบไฟฟ้าสั่งการผ่านกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 2.13 มีด้ามเบรคมือเพื่อทดสอบสัญญาณจอด และ เบรค ABS
- 2.14 มีระบบเกียร์แบบ E-CVT พร้อม Shift Lock ดึงว่าหรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.15 มีชุดคันเกียร์ถูกติดตั้งมาพร้อมกับชุดฝึกสามารถเข้าเกียร์ เดินหน้า ถอยหลัง เกียร์ว่างได้
- 2.16 มีชุดแป้นเหยียบคันเร่งและแป้นเบรคสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
- 2.17 มีระบบปรับอากาศพร้อมตู้ควบคุมการสั่งจ่ายลม สวิตช์ปรับระดับความเย็นลม
- 2.18 มีแผงคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น เอ็กแฟนชั่นวาล์ว พร้อมประจุน้ำยาภายในระบบ R134a ขั้วเคลื่อนระบบด้วยคอมเพรสเซอร์ ให้สามารถใช้งานได้พร้อมกันห้องด้วยแผ่นซิงค์เพื่อทดสอบอุณหภูมิของระบบ
- 2.19 มีระบบอำนวยความสะดวกวิทยุและลำโพงเสียง
- 2.20 มีระบบเซ็นทรัลล็อกพร้อมชุดสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 คู่ มีกระจกไฟฟ้าพร้อมระบบป้องกันการหนีบสามารถใช้งานได้ปกติ
- 2.21 หน้าปัดเรือนไมล์ประกอบด้วย เกจความเร็ว เกจวัดรอบ เกจแสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิง เกจวัดอุณหภูมิหรือไฟเตือน
- 2.22 สามารถวิเคราะห์สัญญาณการจุดระเบิดของเครื่องยนต์
- 2.23 มีระบบควบคุมกันล้อล็อก พร้อมเซ็นเซอร์ FR,FL,RR,RL ติดตั้งมากับเครื่องระบบเบรคทั้งเบรคชุดหน้าและเบรคชุดหลัง
- 2.24 มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำพร้อมพัดลมไฟฟ้าตรงตามรุ่น สภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานและทำงานตามอุณหภูมิของเครื่องยนต์
- 2.25 มีเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสามารถติดเครื่องยนต์ด้วยวิธีปกติ หรือดีกว่า
- 2.26 มีเบรคระบบ ABS พร้อมคลิปเปอร์หน้าติดตั้งอยู่กับใช้คัพคู่หน้าเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับระบบเบรคและเครื่องล่าง

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉินฉาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 4/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.27 มีแบตเตอรี่ไฮบริดชนิด นิกเกิลเมทัลไฮดราย ให้แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 200 โวลต์
- 2.28 มีระบบประจุไฟชาร์จแบตเตอรี่แบบไอซีเรกูเลเตอร์ หรือดีกว่า
- 2.29 มีระบบแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องยนต์มาประจุยังแบตเตอรี่ไฮบริด
- 2.30 มีระบบกรองอากาศครบตรงตามรุ่นเครื่องยนต์ที่นำเสนอ
- 2.31 มอเตอร์ไฟฟ้าให้กำลังไม่น้อยกว่า 70 แรงม้า แรงบิดไม่น้อยกว่า 160 นิวตันเมตร
- 2.32 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร พร้อมติดตั้งปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงและลูกลอยไว้ในถัง อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- 2.33 มีระบบรองรับน้ำหนักล้อหน้า และแม็คเฟอร์รสันสตรีท พร้อมเหล็กกันโคลงและรองรับน้ำหนักล้อหลัง
- 2.34 มีดีสก์เบรกทั้ง 4 ล้อ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.35 ระบบบังคับเลี้ยว เป็นพวงมาลัยเพาเวอร์ไฟฟ้า (EPS)
- 2.36 มีระบบอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยพิเศษ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 2.36.1 มีระบบสตาร์ท
 - 2.36.2 มีระบบล๊อคกระตุไฟฟ้า
 - 2.36.3 มีระบบควบคุมการทรงตัว TRC
 - 2.36.4 มีระบบเบรกป้องกันการลื่น ABS
 - 2.36.5 มีระบบควบคุมความเร็ว VSC
 - 2.36.6 มีระบบถุงลมนิรภัย ไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.36.7 มีระบบเตือนกันขโมย
 - 2.36.8 มีกุญแจรีโมท พร้อมระบบป้องกันแบบ Immobilizer
- 2.37 มีล้อและยาง ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.38 อุปกรณ์มาตรฐานต่างๆ ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.39 สามารถติดเครื่องยนต์ด้วยวิธีปกติและขับเคลื่อนได้ทั้งระบบมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องยนต์
- 2.40 สภาพของระบบอำนวยความสะดวกด้านระบบปรับอากาศ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ต้องตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่นำเสนอ
- 2.41 สามารถจำลองติดต่อ วงจรของเซ็นเซอร์ เพื่อสร้างสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ เพื่อวิเคราะห์อาการเสียของเครื่องยนต์สถานการณ์แบบไร้สาย ตัดสัญญาณสร้างสถานการณ์จำลองผ่านโทรศัพท์มือถือหรือ

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเฉิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 5/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

แท็บเล็ตโดยตรง มีรายละเอียดดังนี้

- 2.41.1 ควบคุมการทำงานของเครื่องสร้างสถานการณ์แบบไร้สายผ่านการเชื่อมต่อ wifi ได้
- 2.41.2 สามารถสื่อสารผ่านมาตรฐาน TCP/IP ได้
- 2.41.3 สนับสนุนระบบ DHCP
- 2.41.4 สนับสนุนรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยของเครื่องจำลองของเครื่องสร้างสถานการณ์
- 2.41.5 รองรับการทำงานบนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต android หรือ ios
- 2.41.6 รองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ บนระบบปฏิบัติการ Windows/Linux/Mac
- 2.42 การจำลองสถานการณ์ ตามหัวข้อ 2.41 นี้ เป็นชุดที่อยู่ในครุภัณฑ์ ข้อ 4 ชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี จากการใช้งานปกติ
- 3.2 มีคู่มือตรงตามรุ่นที่นำเสนอ จำนวน 1 ชุด
- 3.3 มีการสาธิตให้กับบุคลากรของสถานศึกษา

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัต)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 6/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2. ชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อรถยนต์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดปฏิบัติการสำหรับการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ ประกอบไปด้วย เครื่องมืออุปกรณ์ที่สามารถศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเครื่องมืออุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 1.1 เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.2 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.3 เครื่องถอดยางรถยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.4 เครื่องมือวัดละเอียดงานช่างยนต์ | จำนวน 2 ชุด |
| 1.5 เครื่องวิเคราะห์สภาพการทำงานเครื่องยนต์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.6 เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำเครื่องตั้งศูนย์ล้อ | จำนวน 2 เครื่อง |
| 1.7 ชุดตู้เครื่องมือช่างยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.8 เครื่องสมดุลล้อรถยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.9 เครื่องยกรถชนิด 2 เส้า | จำนวน 1 ชุด |
| 1.10 เครื่องเจียรไนจานเบรกแบบประชิด | จำนวน 1 ชุด |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยพื้นฐานของการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ที่มีความแม่นยำสูง และมีเสถียรภาพด้วยกล้องที่มีความละเอียด จำนวน 2 ตัว โดยทำงานร่วมกับ Target DIS 4 ตัว สำหรับรถยนต์นั่ง , รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก , สามารถแสดงผลการวัดค่ามุมล้อต่าง ๆ พร้อมสามารถแสดงผลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์และพิมพ์ผลการทดสอบได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถวัดมุมล้อรถยนต์นั่งและรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก ดังต่อไปนี้

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรสาร ชุมนาม)

กรรมการ

(นายปรีชา ชุ่มเนติฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 7/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2.1.1 สามารถวัดมุม Toe ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา

2.1.2 สามารถวัดมุม Camber ได้ไม่น้อยกว่า +/- 10 องศา

2.1.3 สามารถวัดมุม Caster ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา

2.1.4 สามารถวัดมุม SAI/KPI ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา

2.2 เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อระบบคอมพิวเตอร์มาพร้อมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อโดยเฉพาะ ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย มีจอแสดงผลแบบ LED สี ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว จำนวน 1 จอ ติดกับตัวเครื่องด้านบน และขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว ประกอบติดกับตู้ด้านล่าง สามารถมองเห็นที่แสดงผลได้อย่างชัดเจน

2.2.2 ตัวกล้องตรวจวัดมุม ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล สามารถรับสัญญาณการสะท้อนกลับในตำแหน่งที่ตั้งค่าจากแผ่น Target

2.2.3 ตัว Target ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน มีน้ำหนักเบาและบาง ทำหน้าที่ส่งสัญญาณมายังตัวกล้อง

2.2.4 ชุดเสารับ-ส่งสัญญาณเป็นแบบเสาเตี้ยมีแขนยื่นด้านซ้ายและขวา สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ได้โดยอัตโนมัติตามการขึ้นลงของ Target และสามารถใช้รีโมทคอนโทรลเป็นตัวควบคุมการขึ้นลงได้ มีกล้องตรวจวัดมุมส่งสัญญาณไปยังล้อ

2.2.5 มีข้อมูลรถยนต์มากกว่า 19,000 รุ่น จากฐานข้อมูลรถยนต์ทั่วโลก และสามารถปรับปรุงข้อมูลได้

2.2.6 มีอุปกรณ์จับยึดกระทะล้อสำหรับติดตั้งจานวัดมุมล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด สามารถจับกระทะล้อได้ตั้งแต่ขนาด 11 นิ้ว ถึง 23 นิ้ว หรือมากกว่า

2.2.7 มีเครื่องพิมพ์ชนิดพิมพ์สี Inkjet ใช้กระดาษ A4 จำนวน 1 เครื่อง

2.2.8 มีอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับงานตั้งศูนย์ล้อตามมาตรฐานผู้ผลิตครบชุดพร้อมใช้งานได้ทันที

2.2.9 มีตู้หรือชั้นสำหรับเก็บคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครื่องตั้งศูนย์ล้อ พร้อมมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก จำนวน 1 ชุด

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา ชุ่มচিত)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 8/30

รหัสครุภัณฑ์

001/2565

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.4 มีผ้าคลุมเครื่อง 1 ผืน

2.2 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อพร้อมสะพาน 4 เส้า ขนาดรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน เหมาะสำหรับงานซ่อมแซมช่วงล่างและงานศูนย์ล้อ ระบบการทำงานแบบกระบอกไฮดรอลิกส์เดี่ยว ใช้สลิ้งในการควบคุมระดับระบบ Safety ควบคุมด้วยลม หรือระบบไฮดรอลิกส์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน ระบบการทำงานแบบไฮดรอลิกส์ หรือใช้ลม
- 2.2 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร จากฐานลิฟท์
- 2.3 มีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร
- 2.4 มีมอเตอร์เป็นต้นกำลัง ขนาดไม่น้อยกว่า 2.2Kw.
- 2.5 ใช้ระบบไฟฟ้า 220V. หรือ 380V. 50Hz
- 2.6 มีแม่แรงขนาด 1.5 ตัน ติดตั้งบนคานขวาง สำหรับยกเพลาหน้าของรถยนต์ ขณะปรับตั้งศูนย์ ล้อ 1 ชุด
- 2.7 มีฟันล็อกแบบอัตโนมัติ มีระบบลมใช้ในการปลดล็อก ขณะนำลิฟท์ลงเพื่อความปลอดภัย

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์เป็นชุดและยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ
- 3.3 ผู้ขายต้องติดตั้งสะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อพร้อมใช้งาน โดยเดินระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา จิ้มิตถาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 9/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3.4 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้

3.5 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN, JIS, ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

3.6 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.3 เครื่องถอดยาง

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับถอดใส่ยางรถยนต์ใหม่ ประกอบด้วยแท่นรองรับระบบควบคุมของเครื่องด้วยไฟฟ้าและลมรอง จานรองกระแทกปรับระยะได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ใช้กับกระทะล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขอบนอกสุด ขนาดเล็กสุดตั้งแต่ 10 นิ้ว และขนาดใหญ่สุด 22 นิ้ว

2.2 ปากกาจับยึดกระทะล้อ เป็นแบบ 4 ปาก เลื่อนเข้าเลื่อนออกพร้อมกัน และทำงานด้วยกระบอกสูบลม

2.3 การหาศูนย์กลางเพื่อการจับยึดกระทะล้อบนแท่นหมุน และทำงานด้วยกระบอกสูบลม

2.4 ตัวดันยางให้หลุดจากขอบกระทะล้อทำงานด้วยกระบอกสูบลม

2.5 หัวกดขอบกระทะล้อเลื่อนขึ้นลงด้วยกลไกหรือลม และล้อคอยู่ในระยะทำงานด้วยลม

2.6 การปรับตัวหัวกดให้ห่างจากแท่นหมุนเพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยเอียงเสาหนีด้วยแรงลม

2.7 แท่นหมุนสามารถหมุนได้สองทิศทางด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 0.75KW

2.8 แรงดันลมใช้งานไม่น้อยกว่า 8 บาร์

2.9 มีชุดเติมลมพร้อมเกจวัดแรงดันลมพร้อมใช้งาน

2.10 มีชุดบริการคุณภาพลมประกอบด้วย ตัวกรองน้ำ ตัวควบคุมแรงดันลม เกจวัดความดันและตัวผสมละอองน้ำมันหล่อลื่น

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัตถาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 10/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 3.2 เครื่องสำหรับถอดใส่ยางรถยนต์เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ
- 3.3 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องถอดใส่ยางรถยนต์พร้อมใช้งาน โดยเดินระบบลมและระบบไฟฟ้าที่เครื่องถอดใส่ยางรถยนต์ โดยมีจุดต่อลมและสวิทช์ได้ตามมาตรฐานการติดตั้ง เพื่อความปลอดภัย
- 3.4 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้
- 3.5 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.6 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.7 มีผ้าคลุมเครื่อง 1 ผืน

2.4 เครื่องมือวัดละเอียดงานช่างยนต์

จำนวน 2 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับงานตรวจสอบชิ้นส่วนด้านยานยนต์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เวอร์เนียคาลิปเปอร์วัดนอก ค่าความละเอียด 0.02 mm. ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0 - 150 มิลลิเมตร มีสกรูล็อกกันเลื่อน บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.2 เวอร์เนียคาลิปเปอร์วัดนอก ค่าความละเอียด 0.05 mm. ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0-150 มิลลิเมตร มีสกรูล็อกกันเลื่อน บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0 - 150 มิลลิเมตร มีสกรูล็อกกันเลื่อน บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.4 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 0 - 25 มม. ค่าความละเอียด 0.01 mm. มีช่วงวัดขนาด 0 - 25 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.5 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 - 50 มม. ค่าความละเอียด 0.01 mm. มีช่วงวัดขนาด 25 - 50 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.6 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50 - 75 มม. ค่าความละเอียด 0.01 mm. มีช่วงวัดขนาด 50 - 75 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา จิมีต)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 11/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.7 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 75 - 100 มม. ค่าความละเอียด 0.01 mm. มีช่วงวัดขนาด 75 - 100 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.8 ไมโครมิเตอร์วัดลึกขนาด 0 - 25 มม. ค่าความละเอียด 0.01 mm. มีช่วงวัดขนาด 0 - 25 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.9 บอร์เกจวัดภายในขนาด 18 - 35 มม. Repeatability 0.003 mm. ค่าความถูกต้อง ± 0.018 มีช่วงวัดขนาดไม่น้อยกว่า 18 - 35 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.10 บอร์เกจวัดภายในขนาด 35 - 60 มม. Repeatability 0.003 mm. ค่าความถูกต้อง ± 0.018 มีช่วงวัดขนาดไม่น้อยกว่า 35 - 60 มิลลิเมตร บรรจุผลิตภัณฑ์ภายในกล่อง
- 2.11 ไดอัลเกจพร้อมขาตั้ง มีค่า Graduation 0.001 mm.
- 2.12 ฟीलเลอร์เกจ มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร ไม่น้อย 16 ใบ

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้มาตรฐาน ISO CE DIN อย่างหนึ่งอย่างใดเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น
- 3.4 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.5 เครื่องวิเคราะห์สภาพการทำงานเครื่องยนต์

จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์การทำงานของเครื่องยนต์ ที่ใช้ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) เครื่องวิเคราะห์สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพกพาไปใช้งานได้อย่างสะดวก

(นายอนันต์ จันทร์เพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา จิ้มจิต)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 12/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถวิเคราะห์สมองกล ECU ของเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์สำหรับรถยนต์ในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา และเอเชีย ได้ไม่น้อยกว่า 45 ยี่ห้อ
- 2.2 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์ (ENG), ระบบส่งกำลังเกียร์อัตโนมัติ (A/T), ระบบถุงลมนิรภัย (Air Bag), ระบบป้องกันการเบรกล็อก (ABS), ระบบควบคุมความเร็วของรถยนต์ (Cruise Control)
- 2.3 สามารถวิเคราะห์รถยนต์ผ่านทางพอร์ตมาตรฐานรวมแบบ OBD II ชนิด 16 Pin ได้
- 2.4 สามารถใช้วิเคราะห์ทดสอบรถยนต์ได้ (ขึ้นอยู่กับ ECU ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ) ด้วยฟังก์ชันการทำงานไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้
 - สามารถอ่านโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECU (Read Trouble Code) ได้
 - สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECU (Erasing Trouble Code) ได้
 - สามารถอ่านข้อมูลสถานะการทำงานปัจจุบันของเครื่องยนต์ (Reading Data Stream Tests) ได้
 - สามารถทดสอบการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องยนต์ (Actuation Tests) ได้
- 2.5 สามารถแสดงผลการตรวจวัดสภาพเครื่องยนต์ได้ทั้งแบบตัวเลขดิจิทัลและกราฟ
- 2.6 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ระบบสัมผัส (Touch Screen) สามารถปรับความเข้มของหน้าจอ และสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบต่างๆ ของรถยนต์ได้
- 2.7 มีส่วนประมวลผล (CPU) ความเร็วไม่น้อยกว่า 2GHz และระบบปฏิบัติการ Android 7.1.1 หรือดีกว่า
- 2.8 มี Memory Card ความจุ 16 GB และสามารถรองรับได้ถึง 32GB ที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปภายในประเทศ
- 2.9 ซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์สามารถอัปเดต ข้อมูลได้ฟรีตลอดเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 2.10 มีกล่องพลาสติกบรรจุเครื่องมือตรวจวิเคราะห์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดอย่างเรียบร้อยคงทน

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา จิ้มฉัตถาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 13/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN, JIS, ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.6 เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อ จำนวน 2 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นมัลติมิเตอร์ดิจิทัล มีฟังก์ชันวัด แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ทั้งกระแสตรง กระแสสลับ วัดค่าความต้านทาน ค่าความจุไฟฟ้า วัดไดโอด วัดความถี่และวัดอุณหภูมิ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องมือวัดขนาด 4 หลัก ความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า 6,000 counts
- 2.2 สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อุณหภูมิ, Capacitance, หรือมากกว่า
- 2.3 จอแสดงผลแบบ Backlight ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชัน HOLD
- 2.4 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V , มีมาตรฐาน CE, UL, CSA รองรับ
- 2.5 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง (Vdc) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ +/- 0.15 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.6 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟตรง (Idc) ได้ตั้งแต่ 1 mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1mA โดยมีค่าความแม่นยำ +/- 1 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.7 มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ได้ตั้งแต่ 0.1 Ω ถึง 50M Ω หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01 Ω โดยมีค่าความแม่นยำ +/- 0.9 % of reading ในย่านวัดต่ำสุด
- 2.8 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟสลับ (Vac) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ +/- 1 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า

(นายอนันต์ จินเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเจิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 14/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.9 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟสลับ (Iac) ได้ตั้งแต่ 1 mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุด ไม่มากกว่า 0.1mA โดยมีค่าความแม่นยำ $\pm 1.5\%$ of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.10 มีย่านการวัดค่าความถี่ได้จาก 0.1Hz – 100K-Hz หรือกว้างกว่าความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01Hz
- 2.11 วัดค่าคาปาซิแตนซ์ ได้จาก 1nF-10000 uF หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1nF
- 2.12 มีสายวัดสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 2.13 คู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 3.3 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.7 ชุดตู้เครื่องมือช่างยนต์

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือพื้นฐานงานช่างยนต์ทั่วไป มีจำนวนไม่น้อยกว่า 189 ชิ้น พร้อมตู้เก็บเครื่องมือมีล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นชุดเครื่องมือพื้นฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 189 ชิ้น ใน 1 ชุด
- 2.2 ตู้เครื่องมือแบบมีล้อ 4 มุมแข็งแรง 7 ชั้น จำนวน 1 ตู้ ประกอบด้วยเครื่องมือ
 - 2.2.1 ชุดลาดลูกบ็อกซ์ 3/8" 6 เหลี่ยม 33 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
 - 2.2.1.1 ลูกบ็อกซ์สั้น 6 เหลี่ยม จำนวน 15 ชิ้น ขนาด 8,9 ,10 ,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24 mm

(นายอนันต์ จินเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัต)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 15/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2.2.1.2 ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 8 ชิ้น ขนาด 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm

2.2.1.3 ลูกบ็อกซ์ชั้นหัวเทียน จำนวน 3 ชิ้น ขนาด 16 , 18 , 21 mm

2.2.1.4 อุปกรณ์ จำนวน 7 ชิ้น ประกอบด้วย (ด้ามพรีหัวไข, ข้อต่อยาว 10", ข้อลด 3/8" F x 1/4"M, ข้ออ่อน, ข้อตัวหัวเตี๋ย, ข้อต่อแบบปั๊มล็อค 3", ข้อเพิ่ม 1/2"F x 3/8 "M)

2.2.2 ชุดถาดลูกบ็อกซ์ 1/2" 6 เหลี่ยม 27 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย

2.2.2.1 ลูกบ็อกซ์สั้น 6 เหลี่ยม จำนวน 17 ชิ้น ขนาด 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 27, 30, 32, 34 mm

2.2.2.2 ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 5 ชิ้น ขนาด 10,13,17,19,22 mm

2.2.2.3 อุปกรณ์ จำนวน 5 ชิ้น ประกอบด้วย (ด้ามพรีหัวไข , ข้อต่อยาว 10" , ข้ออ่อน, ข้อต่อแบบปั๊มล็อค 5", ข้อลด 3/8 F x 1/2 " M)

2.2.3 ชุดถาดประแจปากตาย 10 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย

2.2.3.1 ประแจแหวนเกียร์ข้างปากตายจำนวน 2 ชิ้น ขนาด 13 , 14 mm

2.2.3.2 ประแจปากตาย จำนวน 8 ชิ้น ขนาด 6x7, 8x10 , 10x12, 11x13, 12x14 ,22x24, 24x2, 30x32 mm

2.2.4 ชุดถาดประแจแหวน 10 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย ประแจแหวน จำนวน 10 ชิ้น ขนาด 6x7, 8x10, 10x12, 11x 1 , 12x14, 14x17, 17x19, 19x21, 21x23, 24x27 mm

2.2.5 ชุดถาดประแจแหวนข้างปากตาย และประแจแอล 30 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย

2.2.5.1 ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 12 ชิ้น ขนาด 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 mm

2.2.5.2 ชุดประแจแอลหัวบอลยาวพิเศษ จำนวน 9 ชิ้น ขนาด 1.5, 2, 2.5 , 3 , 4, 5, 6 , 8 ,10 mm

2.2.5.3 ชุดประแจแอลหัวจับแบบมีรูตรงกลาง 9 ชิ้น ขนาด TT10, TT15, TT20, TT25, TT27,TT30, TT40, TT4 , TT50

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัต)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 16/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2.2.6 ชุดถาดประแจแหวนข้างปากตาย 8 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 8 ชิ้น ขนาด 5.5 , 6 , 7 , 20 , 21, 22, 23 , 24 mm

2.2.7 ชุดถาดประแจแหวนเกียร์ข้างปากตาย 19 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย

2.2.7.1 ประแจแหวนเกียร์ข้างปากตาย จำนวน 15 ชิ้น ขนาด 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 mm

2.2.7.2 หัวต่อกับลูกบล็อกซ์ ขนาด 1/4" Dr x 10 mm

2.2.7.3 หัวต่อกับลูกบล็อกซ์ ขนาด 3/8" Dr x 10 mm

2.2.7.4 หัวต่อกับลูกบล็อกซ์ ขนาด 1/2" Dr x 10 mm

2.2.7.5 หัวต่อกับหัวเดือย ขนาด 1/4" Dr x 10 mm

2.2.8 ชุดถาดประแจเลื่อน, คีมล๊อค และคีมปากแหลม จำนวน 5 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย

2.2.8.1 ประแจเลื่อน จำนวน 2 ชิ้น ขนาด 8" , 10"

2.2.8.2 คีมปากแหลม จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"

2.2.8.3 คีมล๊อคปากโค้ง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"

2.2.8.4 คีมล๊อคปากแหลม จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"

2.2.9 ชุดถาดคีมถ่างแหวน และคีมหนีบแหวน จำนวน 4 ชิ้น ประกอบด้วย

2.2.9.1 คีมหนีบแหวนปากตรง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"

2.2.9.2 คีมหนีบแหวนปากโค้ง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"

2.2.9.3 คีมถ่างแหวนปากตรง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"

2.2.9.4 คีมถ่างแหวนปากโค้ง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"

2.2.10 ชุดถาดคีม 4 ชิ้น ประกอบด้วย

2.2.10.1 คีมปากแหลม จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"

2.2.10.2 คีมตัด จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"

2.2.10.3 คีมปากจิ้งจก จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 8"

2.2.10.4 คีมตัดพลาสติก จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชูขนาด)
กรรมการ

(นายปรีชา นิ่มเจ็ดฉาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 17/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.2.11 ชุดถาดลูกบ็อกซ์ 1/2" จำนวน 26 ชิ้น 6 เหลี่ยม (Metric) ประกอบด้วย
- 2.2.11.1 ลูกบ็อกซ์สัน 6 เหลี่ยม จำนวน 20 ชิ้น ขนาด 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm
- 2.2.11.2 ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 5 ชิ้น ขนาด 14, 17, 19, 21, 24 mm
- 2.2.11.3 อุปกรณ์ด้ามพรีหัวไข จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.12 ชุดถาดไขควง จำนวน 13 ชิ้น ประกอบด้วย
- 2.2.12.1 ไขควงปากแบน (เล็ก) จำนวน 4 ชิ้น ขนาด # 1x40mm, #2x40mm, #2.4x40 mm, #3x40mm
- 2.2.12.2 ไขควงแฉก (เล็ก) จำนวน 2 ชิ้น ขนาด #3x40mm, #0x40mm
- 2.2.12.3 ไขควงปากแบน จำนวน 3 ชิ้น ขนาด #3x75 mm, # 5x75mm, #6x100mm
- 2.2.12.4 ไขควงแฉก จำนวน 4 ชิ้น ขนาด #0x75mm, #1x75mm, #2x100mm, #3x150 mm

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกัน และมีมาตรฐาน DIN, JIS, ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน
- 3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.8 เครื่องสมดุล้อรถยนต์

จำนวน 1 ชุด

1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสมดุล้อรถยนต์ระบบคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งพื้นที่สามารถสมดุล้อได้ทั้งแบบ STATICS และ DYNAMICS โดยบอกน้ำหนักที่ไม่สมดุได้และบอกตำแหน่งที่จะตอกน้ำหนักบนขอบนอกหรือขอบในของล้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชูมณฑ)
กรรมการ

(นายปรีชา จิมีตฉาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 18/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนสมดุล้อมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.18 kW. ใช้ไฟฟ้า 220 V.
- 2.2 การแสดงผลเป็นแบบหลอด LED พร้อมฟังก์ชันคำสั่งใช้งาน
- 2.3 มีคีมตอกและถอดน้ำหนักถ่วงอย่างน้อย 1 ตัว
- 2.4 สามารถสมดุล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของกระทะล้อไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ถึง 22 นิ้ว
- 2.5 สามารถสมดุล้อที่มีความกว้างของกระทะล้อไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ถึง 20 นิ้ว
- 2.6 สามารถรับน้ำหนักของล้อได้ไม่น้อยกว่า 55 กิโลกรัม
- 2.7 สามารถวัดค่าได้ละเอียดถึง 1 กรัม
- 2.8 สามารถแสดงค่าน้ำหนักไม่สมดุลเป็นกรัมได้ เป็นตัวเลข
- 2.9 มีฝาครอบล้อขณะเครื่องทำงาน
- 2.10 มีโปรแกรมปรับแต่งความเที่ยงตรงในตัวและบอกจุดบกพร่องทางเทคนิคด้วยตัวเอง
- 2.11 มีตะกั่วถ่วงล้อแบบและขนาดต่างๆ ดังนี้
 - 2.11.1 ชนิดตอกขนาด 10, 20, 30, 40, 50 กรัม รวม 5 ขนาด ขนาดละ 100 ชิ้น
 - 2.11.2 ชนิดตอกใช้กับล้ออะลูมิเนียมอัลลอยขนาด 10, 20, 30, 40, 50 กรัม รวม 5 ขนาด ขนาดละ 100 ชิ้น
 - 2.11.3 แบบแถบยาวขนาด 5, 10 กรัม อย่างละ 100 แถบ

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย
- 3.2 เครื่องสมดุล้อรถยนต์เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ
- 3.3 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องสมดุล้อรถยนต์ พร้อมอุปกรณ์ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน โดยเดินระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัย
- 3.4 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้
- 3.5 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN, JIS, ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.6 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.7 มีผ้าคลุมเครื่อง 1 ผืน

(นายอนันต์ จินเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา จิมีตฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 19/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

2.9 เครื่องยกรถชนิด 2 เสา

จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องยกรถชนิด 2 เสา สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องยกรถชนิด 2 เสา ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า และไฮดรอลิกส์ สามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน (3,500 กิโลกรัม)

2.2 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าชนิด 220 โวลต์/1 เฟส /50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์/ 3 เฟส /50 เฮิร์ตซ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 กิโลวัตต์

2.3 มีระบบส่งกำลังขับเคลื่อนด้วยโซ่ ชนิดคานบน

2.4 มีอุปกรณ์ล็อกป้องกันการเลื่อนลง เพื่อความปลอดภัยทุกระยะยก

2.5 ความสูงทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า 3,800 มิลลิเมตร

2.6 ความกว้างทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า 3,200 มิลลิเมตร

2.7 ความกว้างระหว่างเสา ขนาดไม่น้อยกว่า 2,700 มิลลิเมตร

2.8 สามารถยกได้สูง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,700 มิลลิเมตร

2.9 แขนรองรับรถสามารถปรับเลื่อนได้ พร้อมแป้นยางรองรับรถ จำนวน 4 อัน

2.10 มีอะแดปเตอร์ขาต่อลิฟท์เพิ่มความสูง พร้อมแป้นยางรองรับรถ จำนวน 4 อันหรือใช้ร่วมกับแป้นยางตามข้อ 2.9

2.11 มีที่ติงสำหรับปลดล็อกแขนรองรับน้ำหนัก จำนวน 1 ชุด

2.12 มีอุปกรณ์ล็อกคัมของแขนรองรับ และปลดล็อกอัตโนมัติเมื่อแขนเลื่อนลงต่ำสุด

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย

3.2 เครื่องยกรถชนิด 2 เสา เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ

3.3 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องยกรถชนิด 2 เสา พร้อมอุปกรณ์ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน โดยเดินระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัย

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉินฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 20/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3.4 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้

3.5 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

3.6 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.10 เครื่องเจียรไนจานเบรกแบบประชิด จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรไนจานเบรก สามารถเจียรไนดิสก์เบรก เครื่องมีแท่นรองรับความแข็งแรง มีล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถเจียรไนจานเบรกแบบ Disc Brake ได้

2.2 สามารถเจียรไนความหนาของดิสเบรกได้ ไม่น้อยกว่า 40 mm.

2.3 สามารถปรับความแม่นยำ ได้ไม่เกิน 0.005 mm.

2.4 มอเตอร์ขับใช้ไฟ 220V. หรือ 380V. 50 Hz.

2.5 ความเร็วในการหมุนไม่น้อยกว่า 95 rpm.

2.6 ช่วงอุณหภูมิรอบเครื่องขณะทำงาน -5 องศาเซลเซียส ถึง 35 องศาเซลเซียส

2.7 มีอุปกรณ์ครบชุดตามที่ระบุไว้ในแค็ตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

2.8 มีแท่นรองรับเครื่องเจียรไนจานเบรก และมีล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่าย ในประเทศ เพื่อรับประกันในการบริการหลังการขาย

3.2 เครื่องเจียรไนจานเบรกแบบประชิด เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ

3.3 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้

3.4 มีคู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

3.5 ต้องได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ISO หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เชื่อถือได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

3.6 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.7 มีผ้าคลุมเครื่อง 1 ผืน

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา จิมีต)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 21/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดดีเซลระบบคอมมอนเรล

จำนวน 2 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องยนต์สำหรับฝึกปฏิบัติ ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล มีอุปกรณ์ครบพร้อมใช้งาน ติดตั้งพร้อมชุดเกียร์อยู่บนแท่นมีล้อเคลื่อนที่ได้ มีความแข็งแรง สะดวกพร้อมใช้ฝึกปฏิบัติ อุปกรณ์อะไหล่เครื่องยนต์ที่นำมาประกอบ อยู่ในสภาพดี และสามารถใช้งานได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- 2.2 เป็นเครื่องยนต์เก่า ที่ไม่เคยปรับปรุงสภาพมาก่อน (ฝาสูบ เสื้อสูบไม่แตกร้าว)
- 2.3 ความจุกระบอกสูบ ไม่น้อยกว่า 1,800 ซีซี พร้อมระบบประจุอากาศด้วยเทอร์โบชาร์จ
- 2.4 มีแท่นเครื่องสำหรับติดตั้งเครื่องยนต์ทำจากเหล็กแข็งแรงพร้อมทำสี่เหลี่ยมรีบร้อย มีล้อไนลอนหรือล้อยูริเทน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก และมีอุปกรณ์ล้อคล้อ
- 2.5 มีอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล พร้อมใช้งาน
- 2.6 มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันความร้อนจากแผงหม้อน้ำ
- 2.7 มีท่อไอเสีย หม้อพักไอเสีย ติดตั้งอย่างเรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 2.8 สภาพเครื่องยนต์ภายนอกสะอาด ฟันสีทนความร้อน ติดตั้งอยู่บนแท่นเรียบร้อย แข็งแรง
- 2.9 มีอุปกรณ์ของเครื่องยนต์ครบ สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีปกติ เครื่องยนต์เดินเบาและเร่งเครื่องยนต์ได้ตามสภาพการใช้งานจริง
- 2.10 มีที่วางแบตเตอรี่ที่ใช้กับเครื่องยนต์ พร้อมแบตเตอรี่เป็นระบบไฟฟ้า DC 12 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 Ah
จำนวน 1 ลูก
- 2.11 มีระบบประจุไฟฟ้าเป็นแบบอัลเตอร์เนเตอร์ ที่มีโอซีเรกูเลเตอร์ในตัว ต้องงจรให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 2.12 มีสวิตช์กุญแจสำหรับสตาร์ทเครื่องยนต์ พร้อมระบบสตาร์ท ต้องงจรให้เรียบร้อย สภาพใช้งานได้ดี
- 2.13 มีเรือนไมล์ ตรงตามรุ่น แสดงข้อมูลระบบไฟชาร์จและระบบวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์
- 2.14 มีกล่องฟิวส์รีเลย์ควบคุมวงจร ตรงตามรุ่น
- 2.15 มีการเดินวงจรระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ พร้อมเก็บรายละเอียดสายไฟอย่างเรียบร้อยสวยงาม

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชูมณฑ)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเกิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 22/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.16 มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามแบบมาตรฐานของรถยนต์ (OBDII) สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.17 มีชุดแผนวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์ สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทั่วไป เพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆ ของเครื่องยนต์ ประกอบด้วย
 - 2.17.1 สวิตช์ตัดต่อวงจร สำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ตามจำนวนชั่วโมง ที่จำเป็น พร้อมสัญลักษณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์
 - 2.17.2 ขั้วสำหรับวิเคราะห์ตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผนผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีน และขั้ววิเคราะห์ตรวจสอบ สามารถใช้กับเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำชุดฝึกได้
 - 2.17.3 มีชุดอุปกรณ์จำลองสถานการณ์ การทำงานของเซนเซอร์วัดสัญญาณตามสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 2.18 ระบบประจุอากาศ ติดตั้งท่อทางเดินอากาศเรียบร้อย พร้อมไส้กรองอากาศ
- 2.19 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ติดตั้งท่อทางเดินน้ำมันเรียบร้อย พร้อมถังน้ำมัน ขนาด 20 ลิตร พร้อมลูกลอยวัดปริมาณน้ำมันและมีชุดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง ชนิดถอดเปลี่ยนไส้กรองได้ พร้อมไส้กรอง
- 2.20 มีระบบหล่อเย็น พร้อมไส้กรองน้ำมันเครื่อง
- 2.21 มีหม้อน้ำ โดยมีตะแกรงเหล็กครอบป้องกันด้านหน้าหม้อพักน้ำ และมีหม้อพักน้ำติดตั้งอย่างเรียบร้อย พร้อมเติมน้ำยากันสนิมหม้อน้ำ
- 2.22 มีเกียร์ธรรมดาหรือเกียร์อัตโนมัติ พร้อมติดตั้งมากับเครื่องยนต์ อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.23 ลูกยางแท่นเครื่องและแท่นเกียร์ที่ใช้งานได้ดี พร้อมติดตั้งเรียบร้อย

3.รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 มีการสาธิตการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษาจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 3.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3.3 มี Wiring Diagram ตรงกับรุ่นเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
- 3.4 ผ้าคลุมชุดฝึกทำด้วยผ้าร่มอย่างดี จำนวน 1 ผืน/ชุด

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชูมนา)
กรรมการ

(นายปรีชา ชุ่มচিত)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 23/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

4. ชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์ผ่านสมาร์ทโฟน 20 สถานการณ์ จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์ สามารถจำลองติดต่อ วงจรของเซ็นเซอร์ เพื่อสร้างสถานการณ์ ข้อบกพร่องของรถยนต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์ แบบไร้สายตัดสัญญาณสร้างสถานการณ์จำลองผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 จำลองอาการเสียของรถยนต์ สามารถจำลองติดต่อ วงจรของเซ็นเซอร์ เพื่อสร้างสถานการณ์ ข้อบกพร่องของรถยนต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์ ดังนี้

- 1) MREL
- 2) B+
- 3) RSD
- 4) PRG
- 5) INJECTO R #1
- 6) INJECTOR #2
- 7) INJECTOR #3
- 8) INJECTOR #4
- 9) IGT1
- 10) IGT2
- 11) IGT3
- 12) IGT4
- 13) IGF
- 14) CRANK SENSOR
- 15) Oxygen sensor
- 16) Fuel Pump

(นายอนันต์ จันทร์เพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุทธกร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ชุ่มฉัตินาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 24/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

17) ABS FR

18) ABS FL

19) ABS RR

20) ABS RL

2.2 ควบคุมการทำงานของเครื่องสร้างสถานการณ์แบบไร้สายผ่านการเชื่อมต่อ wifi ได้

2.3 สามารถสื่อสารผ่านมาตรฐาน TCP/IP ได้

2.4 สนับสนุนระบบ DHCP

2.5 สนับสนุนรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยของเครื่องจำลองของเครื่องสร้างสถานการณ์

2.6 รองรับการทำงานบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต android หรือ ios

2.7 รองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ บนระบบปฏิบัติการ Windows/Linux/Mac

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นชุดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้แบบกระเป๋าทรงล้อหรือกล่องควบคุมที่มีความแข็งแรงทนทาน

3.2 คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าได้เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของอุปกรณ์เพื่อประกอบการพิจารณา ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อราชการ

3.3 มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้

3.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก Core i7

จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับการประมวลผลและการลงโปรแกรมการใช้งานของชุดฝึกยานยนต์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (4 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 2.8 GHz จำนวน 1 หน่วย

(นายอนันต์ จินเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัต)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 25/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8 มี Card Reader ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth
- 2.12 มีระบบปฏิบัติการ windows10 ลิขสิทธิ์ถูกต้อง

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีเครื่องชาร์จไฟพร้อมสาย
- 3.2 มีกระเป๋าใส่เครื่อง
- 3.3 มี Wireless Mouse
- 3.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. แท็บเล็ตสำหรับเชื่อมต่อกับชุดจำลองอาการเสียของรถยนต์ จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องแท็บเล็ต เพื่อการเรียนการสอน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีชิปประมวลผล ไม่น้อยกว่า 860

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัตถาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 26/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ตโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 6 GB
- 2.3 มีหน่วยความจำ (ROM) ไม่น้อยกว่า 128 GB
- 2.4 มีหน้าจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1600 x 2560 พิกเซล
- 2.5 สามารถใช้งานเชื่อมต่อเครือข่าย 4G LTE, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/ax 2.4G+5GHz , Bluetooth
- 2.6 ระบบปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า Android 10
- 2.7 มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับแท็บเล็ต
- 2.8 มีกล้องหน้า ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
- 2.9 มีกล้องหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 13 ล้านพิกเซล

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีเครื่องชาร์จไฟพร้อมสาย
- 3.2 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. จอภาพ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

จอภาพระบบสัมผัส (Touch Screen) เพื่อเป็นสื่อการสอน ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

2. รายละเอียดทางเทคนิค

มีรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 2.1 จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 2.2 เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV , คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- 2.3 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4 K
- 2.4 มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน 5 ms.
- 2.5 มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
- 2.6 มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร

(นายอนันต์ จันทนา)
ประธานกรรมการ

(นายสุรสาร ชุมนา)
กรรมการ

(นายปรีชา ชุ่มจิตฉาย)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 27/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.7 มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
- 2.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียด XGA และสูงถึง WUXGA
- 2.9 สามารถในแสดงสี 1.07 พันล้านสี
- 2.10 มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘ Watts จำนวน ๒ ตัว
- 2.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
 - HDMI
 - USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 15-pin D-Sub (VGA) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - Audio (VGA) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Display Port (DP) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - AV ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - RS 232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - RJ-45 (LAN) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12 มีช่องสัญญาณออกดังนี้ชนิด Audio(Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง , ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่อง SPDIF OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.13 มีช่องเชื่อมต่อ Touch Portอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ โดย มีอยู่ด้านหน้าเครื่อง อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 2.14 สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- 2.15 สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด
- 2.16 มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) อย่างน้อย 4 คำสั่ง
- 2.17 สามารถแสดงตัวอย่างของ สัญญาณภาพ Input ที่เลือก แสดงในหน้าจอหลัก (Home) ได้
- 2.18 สามารถเลือกการทำงานของ Function ควบคุมการทำงานของเครื่อง และมีเมนูสำหรับควบคุมไม่น้อยกว่า 8 คำสั่ง
- 2.19 สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- 2.20 สามารถเลือก Mode การแสดงภาพได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- 2.21 สามารถเลือก Mode การแสดงเสียงได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

(นายอนันต์ จันเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเฉิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 28/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- 2.22 สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงผลภาพ 4:3 และ 16:9 ได้โดยการสัมผัสจากหน้าจอ
- 2.23 มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
- 2.24 มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เน้นข้อความ เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
- 2.25 พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง 5 เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- 2.26 มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- CPU Cortex A73*2 + A53*2 , 1.5 GHz หรือดีกว่า
 - RAM 4 GB / ROM 32 GB
 - Android Version 8.0 หรือดีกว่า
- 2.27 มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE 802.11 b/g/n ได้
- 2.28 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 2.29 มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 9 เครื่องพร้อมกัน
- 2.30 มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี
- 2.31 มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
 - มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
 - มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดังนี้ ไม้บรรทัด, ครึ่งวงกลม,

(นายอนันต์ จันทเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเฉิดฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 29/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

สามเหลี่ยม, วงเวียน เป็นอย่างน้อย

- มีโปรแกรมสำหรับช่วยการศึกษา ในรูปแบบ ที่สามารถใช้ร่วมกับวิชาต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ ดนตรี , ภูมิศาสตร์, คณิตศาสตร์
- มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่างๆในแต่ละทวีปทั้ง 6 ทวีป ได้ โดยมีข้อมูลเบื้องต้น อย่างน้อยคือเมืองหลวง และเพลงชาติ
- มีโปรแกรม แสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และ เสียงร้องได้ อย่างน้อย 10 ชนิด
- มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรม ซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้ อย่างน้อย 5 ชนิด
- มีโปรแกรมสำหรับ ตัวอย่างบทเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยในแต่ละวิชา มี เนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า 12 บทเรียน
- มีฟังก์ชัน เครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย, ผ้า่าน, แวนขยาย, เครื่องคิดเลข, นาฬิกา, ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
- มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน อย่างน้อย 15 รูปแบบ และมี หน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
- สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และสามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือ ลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
- มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆไม่น้อยกว่า 40 ชนิด
- สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกจากเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนกลับได้
- มีฟังก์ชัน เพื่อการขยายภาพเฉพาะตำแหน่งได้
- มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
- สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .DONV, .PNG, .BMP, .GIF เป็นอย่างน้อย
- มีฟังก์ชันในการกลับไปทีหน้าหลักของหน้าจอและสามารถเขียนเน้นเป็นข้อความ หรือ ลบข้อความบน หน้าจอหลักได้
- มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ
- มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรม เป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 15 ภาษา

(นายอนันต์ จันทเพชร)

ประธานกรรมการ

(นายสุรคร ชุมนา)

กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมเจตฉาย)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2565

หน้า 30/30

รหัสครุภัณฑ์ 001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดยานยนต์ไฮบริดพร้อมชุดจำลองอาการเสียเครื่องยนต์ผ่านสมาร์ทโฟนและชุดตั้งศูนย์ถ่วงล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2015 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ
- 3.2 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2015 ภายในประเทศไทย

(นายอนันต์ จันเพชร)
ประธานกรรมการ

(นายสุราคร ชุมนาค)
กรรมการ

(นายปรีชา ฉิมฉัตินาย)
กรรมการและเลขานุการ