



ประกาศ วิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม
เรื่อง เชิญชวนร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด(ร่าง)คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๑

ด้วยวิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม มีความประสงค์ประกาศเชิญชวนร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๑ ให้ผู้ประกอบการหรือผู้สนใจครุภัณฑ์ รายการครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้า อัตโนมัติแบบแผงโมดูล พร้อมคอร์สแวร์ทำงานแบบอินเตอร์แอคทีฟเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด เป็นจำนวนเงิน ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

ในการนี้ ขอเชิญชวนบริษัท ห้างร้านและผู้ประกอบการร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้า อัตโนมัติแบบแผงโมดูล พร้อมคอร์สแวร์ทำงานแบบอินเตอร์แอคทีฟเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่าและประหยัด

ผู้ที่มีความประสงค์ให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงได้ โดยทาง

- ไปรษณีย์ ส่งถึง : วิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม
เลขที่ ๑๔๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลหนองแสง อำเภอวาปีปทุม
จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๒๐
- ทางโทรศัพท์ : ๐๔๓-๗๙๘๓๘๐ ต่องานพัสดุ ๑๐๓ หรือ ๑๐๑
- ทางโทรสาร : ๐๔๓-๗๙๘๖๒๒

โดยจัดส่งเอกสารทักท้วง ระหว่างวันที่ ๙ - ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๖.๐๐ น. (ในวันเวลาราชการ) หรือดูรายละเอียดได้ที่ www.wapee.ac.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์ ๐-๔๓๗๙-๘๓๘๐ ต่อ ๑๐๓ตามวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายสิระพงศ์ ชวงศ์เลิศ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเทอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1. ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเทอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ หรือดีกว่า

1.1 รายละเอียดทั่วไป

ชุดทดลองระบบไฟสัญญาณแบบ CAN BUS โดยแยกควบคุมอิสระตามชุดโมดูล เป็นชุดฝึกที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาลักษณะการส่งสัญญาณ และส่วนประกอบของอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการควบคุมสัญญาณในระบบ CAN BUS

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองระบบแสงสว่างรถยนต์สมัยใหม่แบบ CAN-BUS จำนวน 1 ชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1.2.1 ชุดโต๊ะทดลองจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุดโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1.1 มีช่องเก็บชุดโมดูล แบบ Grip Screw เพื่อสะดวกต่อการปรับเปลี่ยนลักษณะการจัดวางชุดโมดูล

1.2.1.2 ผลิตจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความมั่นคงแข็งแรง พร้อมล้อสามารถเคลื่อนที่ได้

1.2.1.3 ผิวโต๊ะเคลือบด้วยลามิเนท RAL 7035 สี light gray ป้องกันการขีดข่วนขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 70 เซนติเมตร

1.2.1.4 แผงยึดโมดูลเคลือบด้วยฟิล์มที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ป้องกันการขีดขูดและการลบเลือนของสัญลักษณ์และไดอะแกรมที่สกรีนลงบนชุดโมดูล

1.2.2 แหล่งจ่ายไฟขนาด 3 - 15 VDC มีระบบป้องกันการลัดวงจรของแหล่งจ่าย สามารถปรับค่าได้โดยชุด Potentiometer และมีการแสดงค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าผ่านจอแสดงผลแบบดิจิทัล

1.2.2.1 ใช้กับแรงดันไฟฟ้าขาออกแบบกระแสสลับ 220 V.

1.2.2.2 มีแรงดันไฟฟ้าขาออกแบบกระแสตรงสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 V.

1.2.2.3 มีจุดต่อแบบ Safety socket ไม่น้อยกว่า 4 มม.

1.2.3 โมดูลพื้นฐานเทคโนโลยีระบบ BUS จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุดประกอบด้วย

1.2.3.1 ชุดสวิตช์สำหรับส่งข้อมูล (Switch for sending) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

1.2.3.2 ชุดสวิตช์ข้อมูล (data switches) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด

1.2.3.3 ชุดสวิตช์ตำแหน่ง (Address switches) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ชุด

() () () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเทอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- 1.2.3.4 ชุดการส่งถ่ายและการแปลงข้อมูล (transmitter unit) ติดตั้งภายในฝาครอบแบบโปร่งใสจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.2.3.5 ชุดการรับข้อมูล (receiver unit) ติดตั้งภายในฝาครอบแบบโปร่งใสจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.2.3.6 จุดต่อสัญญาณขนาด 4 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 26 จุด
- 1.2.4 โมดูลไฟหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.2.4.1 ไฟหน้าแบบรวมโคมทั้งชุดไฟสูงและไฟต่ำแบบหลอดไฟ H7 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.4.2 เซอร์โวมอเตอร์ควบคุมการทำงานชุดไฟหน้าแบบแยกอิสระ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.4.3 ชุดควบคุมแหล่งจ่ายแบบ potentiometer จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.4.4 ชุดไฟตัดหมอกแบบติดตั้งรวมกับชุด Daytime จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.4.5 ชุดควบคุมแบบ original instrument cluster จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.4.6 จุดต่อสัญญาณขนาด 4 mm จำนวนไม่น้อยกว่า 36 จุด
- 1.2.5 โมดูลควบคุมชุด CAN BUS จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.2.5.1 ชุด Control unit J519 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.2 ชุด Diagnostic interface J533 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.3 ชุดประมวลผลตำแหน่งองศาของพวงมาลัย J527 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.4 จุดเชื่อมต่อปลั๊ก OBD จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.5 ชุดฟิวส์ป้องกันการลัดวงจรจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น โดยติดตั้งใช้งานในชุดวงจร
 - 1.2.5.6 สวิตช์กุญแจสำหรับเริ่มการทำงานโดยมีการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.7 สวิตช์สั่งงานไฟเลี้ยวซ้ายและขวาแบบติดตั้งบนคอปวงมาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 1ชุด
 - 1.2.5.8 สวิตช์ไฟสูงต่ำจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.9 สวิตช์ควบคุมมอเตอร์ปัดน้ำฝนจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.5.10 สวิตช์แตรจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

() () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบ

อินเตอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- 1.2.5.11 สวิตช์จำลองสถานการณ์เบรกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.2.5.12 สวิตช์ควบคุมสถานะไฟถอย
- 1.2.5.13 สามารถกำหนด สถานการณ์จุดเสียได้โดยใช้การตัดต่อแบบ bridge plugs ไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่ง
- 1.2.5.14 จุดต่อสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 65 จุด
- 1.2.6 โมดูลไฟท้ายจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.2.6.1 ชุดไฟท้ายแบบ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.6.2 ชุดสัญญาณไฟเบรก และไฟเลี้ยวจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.6.3 ชุดไฟส่องป้ายแบบ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.6.4 ชุดไฟเบรกดวงที่ 3 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.6.5 ชุดไฟตัดหมอกหลังจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.6.6 ชุดไฟถอยจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.6.7 ชุดปลั๊กต่อสายสัญญาณแบบ 13 pin
 - 1.2.6.8 ชุด Control unit trailer J345 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.2.7 คอร์สแวร์การทำงานแบบอินเตอร์แอกทีฟประมวลผลและวิเคราะห์ระบบ CAN BUS เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 1) คอร์สแวร์สามารถต่อใช้งานกับเครื่องทดสอบผ่าน พอร์ต USB เข้ากับเครื่องทดสอบได้โดยตรง
 - 2) คอร์สแวร์สามารถวิเคราะห์ระบบ CAN BUS ประกอบด้วยเมนูการทำงานไม่น้อยกว่า 4 เมนู มีรายละเอียดดังนี้
 - Measuring Block
 - Live Data
 - Select Control Module
 - Fault Codes
 - 3) สายวิเคราะห์ OBDII แบบ 16 Pole ตามมาตรฐาน ISO 9141-2 ผลิตจากวัสดุ ABS คุณภาพสูง และมี LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
 - 4) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB หรือ WLAN ได้

() () () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบ

อินเตอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

5) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตผ่านทาง Wifi ได้

1.3 ชุดประมวลผลทางการทดลองแบบตั้งโต๊ะหรือแบบ All in one จำนวน 1 ชุด

1.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า (Core i5)

1.3.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

1.3.3 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

1.3.4 มีจอภาพแบบ LCD หรือ LED มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

1.3.5 อุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเครื่อง ได้แก่ แป้นพิมพ์, เมาส์ ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

1.4 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับการทดลอง จำนวน 1 ตัว

1.4.1 โต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์แบบมีล้อเลื่อน จำนวน 2 ตัว

1.4.2 เก้าอี้ปฏิบัติการห้วงกลม จำนวน 4 ตัว

1.5 รายละเอียดอื่นๆ

1.5.1 ผู้จำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ทางการจัดฝึกอบรม, การบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง พร้อมแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง

1.5.2 ชุดทดลองเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001 ผลิตจากกลุ่มทวีปยุโรป, อเมริกา ญี่ปุ่น หรือผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. ของประเทศไทย

1.5.3 บริษัทผู้เสนอราคาเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ทางด้านการออกแบบผลิต, ประกอบและซ่อมบำรุงชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะ พร้อมมีเอกสารรับรองในวันยื่นซอง

1.5.4 รับประกันคุณภาพและมีบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้จำหน่าย

2. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล พร้อมชุดพอร์ท สำหรับต่อกับเครื่องยนต์วิเคราะห์สัญญาณของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ชุดฝึกติดตั้งอยู่บนแท่นมีล้อเลื่อนเคลื่อนที่ได้สะดวก สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีปกติโดยมีอุปกรณ์ซึ่งเป็นองค์ประกอบครุภัณฑ์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

() () () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเทอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า 2,400 c.c
- 2.2.2 เป็นเครื่องยนต์สภาพดี ผ่านการใช้งาน และไม่เคยปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์มาก่อน
- 2.2.3 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- 2.2.4 มีเกียร์ธรรมดาหรือเกียร์อัตโนมัติติดตั้งมาอยู่กับเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.2.5 มีแท่นเครื่องทำด้วยเหล็กไลท์เกจ ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร แข็งแรงทนทานพร้อมทาสี
- 2.2.6 มีล้อไนลอนแบบอิสระทุกล้อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถล็อกล้อได้ มีอุปกรณ์ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมระบายความร้อน ครบสมบูรณ์และใช้งานได้ตามปกติ
- 2.2.7 มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำ โดยมีตะแกรงเหล็กกั้นครอบป้องกันนิ้วมือที่จะยื่นเข้าไปทำความเสียหายทางด้านหน้าหม้อน้ำ
- 2.2.8 มีเซนเซอร์และอุปกรณ์ประกอบการทำงานของระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ครบทั้งระบบ
- 2.2.9 แท่นเครื่องมีแผงหน้าปิดและอุปกรณ์ดังนี้
 - 1) ระบบฉีดเชื้อเพลิง ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
 - 2) กล่องฟิวส์พร้อมรีเลย์ควบคุมวงจรตรงตามรุ่น
 - 3) มาตรวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์ตรงตามรุ่น
 - 4) หลอดไฟเตือนความดันน้ำมันหล่อลื่นหรือมาตรวัด
 - 5) มาตรวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง
 - 6) สวิตช์กุญแจสตาร์ทเครื่องยนต์
 - 7) ระบบประจุไฟฟ้าเป็นแบบอัลเทอร์เนเตอร์ที่มีโอซีเรกูเรเตอร์ในตัว
 - 8) มาตรวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์
 - 9) อุปกรณ์มาตรฐานต้องเป็นรุ่นเดียวกับเครื่องยนต์
- 2.2.10 ระบบวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์
 - 1) มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามแบบมาตรฐานของรถยนต์ (OBD II) สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

() () () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเตอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- 2) มีชุดแผงวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์ สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทั่วไปเพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆ ของเครื่องยนต์ ซึ่งตัวแผงยึดทำจากวัสดุเบกาไลต์เคลือบผิวทั้งสองด้านด้วยเมลามีน ผิวเรียบไม่สะท้อนแสง ทนความร้อนและการกัดกร่อนเป็นฉนวนทางไฟฟ้า พร้อมมีฝาปิดด้านหน้าทำด้วยโลหะสามารถล็อกได้ภายในชุดแผงวิเคราะห์ ประกอบด้วย
- 3) สวิตช์ตัดต่อวงจร สำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ตามจำนวนขั้วที่จำเป็นพร้อมสัญลักษณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์
- 4) ขั้วสำหรับตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผงผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจรและขั้วตรวจสอบตรงกันและขั้ววิเคราะห์ตรวจสอบมีขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร สามารถใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้
- 5) มีชุดอุปกรณ์จำลองสถานการณ์ การทำงานของเซนเซอร์วัดสัญญาณตามสภาวะการทำงาน of เครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

2.2.11 มียางแทนเครื่องและแทนเกียร์ครบชุด

2.2.12 มีท่อไอเสียและหม้อพักไอเสีย

2.2.13 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร น้ำมันเต็มถัง พร้อมติดตั้งลูกลอยและปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องติดตั้งห่างจากด้านล่างถึงน้ำมันเชื้อเพลิงไม่เกิน 5 มม.

2.2.14 มีแบตเตอรี่ใหม่แบบแห้ง ขนาด 12 โวลท์ ไม่ต่ำกว่า 70 แอมป์ จำนวน 1 ลูก/เครื่อง

2.2.15 ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และระบบวิเคราะห์ปัญหามาตรวัดต่างๆต้องต่อวงจรให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

2.2.16 เครื่องยนต์สามารถติดเครื่องเดินเบาและเร่งเครื่องยนต์ได้ตามสภาพการทำงานจริง

2.3 รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1 บริษัทสามารถส่งมอบครุภัณฑ์ โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น มีการอบรมหรือสาธิตให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน

() () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบ

อินเตอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- 2.3.2 มีใบงานและคู่มือการใช้งาน สื่อการสอนครอบคลุมเนื้อหาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษตรงตามรุ่น จำนวน 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf)
 - 2.3.3 บริษัทผู้เสนอราคาเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ทางด้านการออกแบบ, ผลิต, ประกอบและซ่อมบำรุงชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะ พร้อมมีเอกสารรับรองในวันยื่นซอง
 - 2.3.4 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายชุดฝึก พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในรูปแบบเอกสารมีมายื่นในวันยื่นซอง
 - 2.3.5 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุกๆ 6 เดือน
 - 2.3.6 Wiring Diagram ตรงกับรุ่นเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 2.3.7 ฝัากลุ่มชุดฝึกทำด้วยผ้าร่มอย่างดี จำนวน 1 ฝืน/ชุด
3. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีน จำนวน 1 ชุด
- 3.1 รายละเอียดทั่วไป
เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 สูบ 4 จังหวะ เพื่อใช้ฝึกในการ Wiring จนสามารถติดเครื่องยนต์ได้ปกติ
 - 3.2 รายละเอียดทางเทคนิค
 - 3.2.1 เครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 สูบ 4 จังหวะ 16 วาล์ว ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 1,490 C.C.
 - 3.2.2 เป็นระบบฉีดเชื้อเพลิงตรงเข้าห้องเผาไหม้ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - 3.2.3 เป็นเครื่องยนต์เก่าอยู่ในสภาพดี ไม่เคยปรับปรุงสภาพมาก่อน
 - 3.2.4 มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำอย่างเหมาะสม มั่นคงแข็งแรง
 - 3.2.5 มีแผ่นเครื่องทำด้วยเหล็กแข็งแรงทนทาน
 - 3.2.6 มีล้อไนลอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกมั่นคงแข็งแรงและสามารถล็อกล้อได้ 2 ล้อ
 - 3.2.7 ใช้สำหรับการฝึก wiring สายไฟเครื่องยนต์
 - 3.2.8 เป็นเครื่องยนต์ที่สามารถ wiring สายไฟแล้วติดเครื่องได้ปกติ
 - 3.2.9 สภาพเครื่องยนต์ภายนอกสะอาดเรียบร้อยพ่นสีทนความร้อน

() () () ()



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดทดลองระบบ Can-Bus ปรับไฟหน้าอัตโนมัติแบบแผงโมดูลพร้อมคอร์สแวร์การทำงานแบบอินเทอร์แอกทีฟเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

3.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 3.3.1 บริษัทสามารถส่งมอบครุภัณฑ์ โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น มีการอบรมหรือสาธิตให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- 3.3.2 มีใบงานสื่อการสอนและคู่มือการใช้งานครอบคลุมเนื้อหาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษตรงตามรุ่น จำนวน 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf)
- 3.3.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายชุดฝึก พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในรูปแบบเอกสารมีมายืนยันในวันยื่นซอง
- 3.3.4 บริษัทผู้เสนอราคาเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ทางด้านการออกแบบ, ผลิต, ประกอบและซ่อมบำรุงชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะ พร้อมมีเอกสารรับรองในวันยื่นซอง
- 3.3.5 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุกๆ 6 เดือน
- 3.3.6 มีชุด Wiring Diagram ตรงกับรุ่นเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
- 3.3.7 ฝัากลุ่มชุดฝึกทำด้วยผ้าร่มอย่างดี จำนวน 1 ฝืน/ชุด

4. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน จำนวน 5 เครื่อง

- 4.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู
- 4.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 4.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองประสิทธิภาพเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 4.4 มีการติดตั้งพร้อมใช้งาน

5. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 หลัง

- 5.1 เป็นตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก 2 บาน สามารถเลื่อนซ้ายขวาได้
- 5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,100 x 40 x 80 เซนติเมตร

() () ()