



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

## ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง

ประกอบด้วย

แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดแก๊สโซลีนระบบอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 2 ชุด |
| 2. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดไฟฟ้าระบบคอมมอนเรล          | จำนวน 2 ชุด |
| 3. ชุดเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง                       | จำนวน 2 ชุด |
| 4. อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณทางไฟฟ้า                       | จำนวน 1 ชุด |

แต่ละรายการมีรายละเอียดดังนี้

## 1. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดแก๊สโซลีนระบบอิเล็กทรอนิกส์

## 1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1. เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ ควบคุมการทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีอุปกรณ์ประกอบติดตั้งบนแท่นเครื่อง ครบสมบูรณ์ตามรายละเอียด พร้อมชุดพอร์ทสำหรับวิเคราะห์สัญญาณของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีปกติ

## 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1. เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบ 1,496 CC.
- 1.2.2. ระบบฉีดเชื้อเพลิงควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมวาล์วเป็นแบบ VVT-I
- 1.2.3. เป็นเครื่องยนต์เก่าอยู่ในสภาพดี ไม่เคยปรับปรุงสภาพมาก่อน
- 1.2.4. สภาพเครื่องยนต์ภายนอกสะอาด เรียบร้อย พร้อมพ่นสีทนความร้อน
- 1.2.5. มีเกียร์อัตโนมัติติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องยนต์ อยู่ในสภาพสมบูรณ์ใช้งานได้ดี
- 1.2.6. มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมไฟฟ้าครบสภาพดี พร้อมใช้งาน
- 1.2.7. มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำอย่างเหมาะสม มั่นคงแข็งแรง ปลอดภัย
- 1.2.8. มีแท่นเครื่องทำด้วยเหล็ก แข็งแรงทนทาน มีล้อไนลอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถลือกล้อได้
- 1.2.9. แท่นเครื่องมีแผงหน้าปัทม์ ภายในแท่นติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้
- 1.2.9.1. กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.9.2. กล่องฟิวส์, รีเลย์ควบคุมวงจร
- 1.2.9.3. เกจวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์

..... ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อุระงาม)

..... กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหาลี)

ว่าที่เรือดริ..... กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- 1.2.9.4. เกจวัดความดันน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.2.9.5. เกจวัดสูญญากาศ
- 1.2.9.6. หลอดไฟเตือนเครื่องยนต์ (Check Engine)
- 1.2.9.7. หลอดไฟเตือนระดับน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.2.9.8. สวิตช์กุญแจจุดระเบิด
- 1.2.9.9. มียางแท่นเครื่องครบชุด
- 1.2.9.10. ติดตั้งท่อไอเสีย พร้อมท่อพัก สภาพพร้อมใช้งานได้ดี
- 1.2.9.11. มีถังน้ำมันเชื้อเพลิง ขนาด 20 ลิตร พร้อมลูกลอยติดตั้งเรียบร้อยและติดตั้งปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงไว้ในถัง
- 1.2.9.12. มีแบตเตอรี่ 12V ขนาด 50 Ah จำนวน 1 ลูก
- 1.2.9.13. เดินวงจรไฟฟ้าเรียบร้อยพร้อมใช้งานได้ทันที
- 1.2.10. มีชุดจำลองสถานการณ์ข้อขัดข้องของเครื่องยนต์พร้อมจุดตรวจสอบ จำนวน 20 สถานการณ์ ติดตั้งบนบอร์ดที่ทำจากวัสดุแบกกาไลท์ชนิดทนความร้อนผิวเรียบ ไม่สะท้อนแสงเป็นฉนวนทางไฟฟ้า มีฝาครอบด้านหลังบอร์ด เพื่อเก็บรายละเอียดการต่อสายวงจรอย่างเรียบร้อย จุด ตรวจสอบสามารถต่อเข้ากับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ ขนาด 4 มิลลิเมตร
- 1.2.11. มีชุดจำลองการทำงานของตัวตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ จำนวน 5 ชุด พร้อมสกรีนวงจรสัญลักษณ์การต่อสายไฟภายในระบบของเครื่องยนต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกตรวจสอบอุปกรณ์และสายสัญญาณได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
- 1.2.12. มีพอร์ตวิเคราะห์สำหรับต่อกับเครื่องวิเคราะห์กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ แบบ OBD II ได้พร้อมสามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องยนต์ผ่านเครื่องวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 1.2.13. สภาพเครื่องยนต์ทั้งหมดเรียบร้อย สามารถติดเครื่องยนต์เดินเบาและเร่งความเร็วรอบได้ตามปกติ
- 1.3. รายละเอียดอื่นๆ
  - 1.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้
  - 1.3.2. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education
  - 1.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

..... ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

..... กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะห์ลี)

ว่าที่เรอตรี..... กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

2. ชุดฝึกเครื่องยนต์หัวฉีดไฟฟ้าระบบคอมมอนเรล

2.1. รายละเอียดทั่วไป

2.1.1. เป็นเครื่องยนต์สำหรับฝึกปฏิบัติ ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมชุดเกียร์มีอุปกรณ์เครื่องยนต์ครบ พร้อมใช้งานติดตั้งอยู่บนแท่น สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีปกติ มีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างสะดวก พร้อมอุปกรณ์ล้อกล้อ

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. เครื่องยนต์คอมมอนเรล

2.2.1.1. เป็นเครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรล ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ชนิด 4 สูบ 4 จังหวะ

2.2.1.2. ความจุระบอบสูบไม่น้อยกว่า 2,400 ซี.ซี.

2.2.1.3. เครื่องยนต์ติดตั้งพร้อมชุดเกียร์สามารถใช้งานได้ตามปกติ

2.2.1.4. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครบชุด

2.2.1.5. มีแผงหน้าปัดติดตั้งเกจวัด และอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยสะดวกในการศึกษา

2.2.1.6. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ได้ครบทุกสถานการณ์

2.2.2. ระบบวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์

2.2.2.1. มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามแบบมาตรฐานของรถยนต์สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2.2. ขั้วสำหรับวิเคราะห์ตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผงผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจรและขั้วตรวจสอบตรงกันเพื่อประโยชน์ สูงสุดด้านการศึกษาและความเข้าใจ ขั้วตรวจสอบมีขนาด 4 มิลลิเมตร สามารถใช้กับเครื่องวัดทางไฟฟ้าได้

2.2.2.3. มีชุดอุปกรณ์จำลองสถานการณ์ การทำงานของเซนเซอร์วัดสัญญาณตามสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 3 จุด

2.2.3. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

2.2.3.1. มีแบตเตอรี่ DC 12 โวลต์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 70 แอมป์/ชั่วโมงจำนวน 1 ลูก

2.2.3.2. มีระบบประจุไฟฟ้าเป็นแบบอัลเตอร์เนเตอร์ ที่มีไอซีเรกกูเรเตอร์ในตัว

2.2.3.3. มีสวิตช์กุญแจสำหรับสตาร์ทเครื่องยนต์ พร้อมระบบสตาร์ทสภาพใช้งานได้ดี จำนวน 1 ชุด


2.2.3.4. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ติดตั้งท่อทางเดินน้ำมันเรียบร้อย พร้อมถังน้ำมัน ขนาด 20 ลิตรและมีชุดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง ชนิดถอดเปลี่ยนไส้กรองได้ พร้อมไส้กรองใหม่


2.2.3.5. ระบบหล่อลื่น พร้อมไส้กรองน้ำมันเครื่องใหม่

2.2.3.6. มีหม้อน้ำ หม้อพักน้ำ ติดตั้งอย่างเรียบร้อย พร้อมเติมน้ำยากันสนิมหม้อน้ำ

2.2.3.7. มีพัดลมระบายความร้อนติดตั้งเรียบร้อย

  
..... ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

  
..... กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหลี)

  
ว่าที่เรอตรี..... กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย ช่มสา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- 2.2.3.8. มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องยนต์ เช่น แผงป้องกันความร้อนจากหม้อน้ำ
- 2.2.3.9. มีท่อไอเสีย และหม้อพักไอเสียติดตั้งเรียบร้อย
- 2.2.3.10. ลูกยางแท่นเครื่องที่ใช้งานได้ดีพร้อมติดตั้งเรียบร้อย
- 2.2.3.11. แท่นเครื่องสำหรับติดตั้งเครื่องยนต์ ทำจากเหล็กแข็งแรงพร้อมทำสีมีล้อในล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวก และสามารถล็อกล้อได้

2.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 2.3.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้
- 2.3.2. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education
- 2.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. ชุดเครื่องมือ สำหรับซ่อมบำรุง มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

3.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุง ใช้สำหรับบริการงานช่างยนต์ทั่วไป ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐานที่สามารถใช้งานได้สะดวก

3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1. ตู้เครื่องมือแบบมีล้อ 4 ล้อ แข็งแรง 7 ชั้น จำนวน 1 ตู้
- 3.2.2. ชุดถาดลูกบ็อกซ์ 3/8 " 6 เหลี่ยม 33 ชั้น (Metric) ประกอบด้วย
  - 3.2.2.1. ลูกบ็อกซ์สั้น 6 เหลี่ยม จำนวน 15 ชั้น ขนาด 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24 mm
  - 3.2.2.2. ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 8 ชั้น ขนาด 10,11,12,13,14,15,17,19 mm
  - 3.2.2.3. ลูกบ็อกซ์ชั้นหัวเทียน จำนวน 3 ชั้น ขนาด 16,18,21 mm
  - 3.2.2.4. อุปกรณ์ จำนวน 7 ชั้น ประกอบด้วย (ด้ามพรีหัวไข, ข้อต่อยาว 10", ข้อลด 3/8" F x 1/4"M, ข้ออ่อน, ข้อตัวหัวเตื่อย, ข้อต่อแบบปุ่มล็อก 3", ข้อเพิ่ม 1/2" F x 3/8 " M)
- 3.2.3. ชุดถาดลูกบ็อกซ์ 1/2" 6 เหลี่ยม 27 ชั้น (Metric) ประกอบด้วย
  - 3.2.3.1. ลูกบ็อกซ์สั้น 6 เหลี่ยม จำนวน 17 ชั้น ขนาด 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,27,30,32,34 mm
  - 3.2.3.2. ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 5 ชั้น ขนาด 10,13,17,19,22 mm

  
..... ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

  
..... กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหลี่)

ว่าที่เรื่อตรี..... กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)




## รหัสครุภัณฑ์

## ชื่อโครงการ

ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- 3.2.3.3. อุปกรณ์ จำนวน 5 ชิ้น ประกอบด้วย (ด้ามฟรีหัวไข, ข้อต่อยาว 10", ข้ออ่อน, ข้อต่อแบบปุ่มล็อก 5", ข้อลด 3/8 F x 1/2" M)
- 3.2.4. ชุดถาดประแจปากตาย 10 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.4.1. ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 2 ชิ้น ขนาด 13, 14 mm
- 3.2.4.2. ประแจปากตาย จำนวน 8 ชิ้น ขนาด 6x7, 8x10, 10x12, 11x13, 12x14, 22x24, 24x27, 30x32 mm
- 3.2.5. ชุดถาดประแจแหวน 10 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.5.1. ประแจแหวน จำนวน 10 ชิ้น ขนาด 6x7, 8x10, 10x12, 11x13, 12x14, 14x17, 17x19, 19x21, 21x23, 24x27 mm
- 3.2.6. ชุดถาดประแจแหวนข้างปากตาย และประแจแอล 30 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.6.1. ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 12 ชิ้น ขนาด 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm
- 3.2.6.2. ชุดประแจแอลหัวบอลยาวพิเศษ จำนวน 9 ชิ้น ขนาด 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm
- 3.2.6.3. ชุดประแจแอลหัวจับแบบมีรูตรงกลาง 9 ชิ้น ขนาด TT10, TT15, TT20, TT25, TT27, TT30, TT40, TT45, TT50
- 3.2.7. ชุดถาดประแจแหวนข้างปากตาย 8 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.7.1. ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 8 ชิ้น ขนาด 5.5, 6, 7, 20, 21, 22, 23, 24 mm
- 3.2.8. ชุดถาดประแจแหวนข้างปากตาย 19 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.8.1. ประแจแหวนข้างปากตาย จำนวน 15 ชิ้น ขนาด 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 mm
- 3.2.8.2. หัวต่อกับลูกบ็อกซ์ ขนาด 1/4" Dr x 10 mm
- 3.2.8.3. หัวต่อกับลูกบ็อกซ์ ขนาด 3/8" Dr x 10 mm
- 3.2.8.4. หัวต่อกับลูกบ็อกซ์ ขนาด 1/2" Dr x 10 mm
- 3.2.8.5. หัวต่อกับหัวเดือย ขนาด 1/4" Dr x 10 mm
- 3.2.9. ชุดถาดประแจเลื่อน, คีมล็อก และคีมปากแหลม จำนวน 5 ชิ้น (Metric) ประกอบด้วย
- 3.2.9.1. ประแจเลื่อน จำนวน 2 ชิ้น ขนาด 8", 10"
- 3.2.9.2. คีมปากแหลม จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"
- 3.2.9.3. คีมล็อกปากโค้ง จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"
- 3.2.9.4. คีมล็อกปากแหลม จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"
- 3.2.10. ชุดถาดคีมถ่างแหวน และคีมหนีบแหวน จำนวน 4 ชิ้น ประกอบด้วย

 ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

 กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหาลี)

ว่าที่เรอตรี..... กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)




## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- |  |  |
|--|--|
| 3.2.10.1. คีมหนีบแหวนปากตรง  | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"   |
| 3.2.10.2. คีมหนีบแหวนปากโค้ง   | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"   |
| 3.2.10.3. คีมถ่างแหวนปากตรง  | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"   |
| 3.2.10.4. คีมถ่างแหวนปากโค้ง   | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 7"   |
| 3.2.11. ชุดถาดคีม 4 ชิ้น ประกอบด้วย  |  |
| 3.2.11.1. คีมปากแหลม   | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"   |
| 3.2.11.2. คีมตัด   | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"   |
| 3.2.11.3. คีมปากจิ้งจก   | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 8"   |
| 3.2.11.4. คีมตัดพลาสติก  | จำนวน 1 ชิ้น ขนาด 6"   |
| 3.2.12. ชุดถาดลูกบ็อกซ์ 1/2" จำนวน 26 ชิ้น 6 เหลี่ยม ( Metric ) ประกอบด้วย   |  |
| 3.2.12.1. ลูกล็อกซ์สัน 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 |
| 3.2.12.2. ลูกบ็อกซ์ยาว 6 เหลี่ยม จำนวน 5 ชิ้น ขนาด   | 14,17,19,21,24 mm  |
| 3.2.12.3. อุปกรณ์ จำนวน 1 ชิ้น ( ด้ามพรีหัวไข )  |  |
| 3.2.13. ชุดถาดไขควง จำนวน 13 ชิ้น ประกอบด้วย   |  |
| 3.2.13.1. ไขควงปากแบน (เล็ก) จำนวน 4 ชิ้น ขนาด # 1x40mm, #2x40mm, #2.4x40 mm, #3x40mm  |  |
| 3.2.13.2. ไขควงแฉก (เล็ก) จำนวน 2 ชิ้น ขนาด #3x40mm, #0x40mm   |  |
| 3.2.13.3. ไขควงปากแบน จำนวน 3 ชิ้น ขนาด #3x75 mm, # 5x75mm, #6x100mm   |  |
| 3.2.13.4. ไขควงแฉก จำนวน 4 ชิ้น ขนาด #0x75mm, #1x75mm, #2x100mm, #3x150 mm   |  |
| 3.2.14. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกัน และมีมาตรฐาน ISO , DIN, ANSI อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน   |  |
| 3.3. รายละเอียดอื่นๆ   |  |
| 3.3.1. บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศโดยระบุเลขที่ประกวดราคาหรือสอบราคาและระบุสถานศึกษา พร้อมแนบเอกสารรับรองเพื่อรองรับการบริการหลังการขาย และการสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ |  |
| 3.3.2. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้   |  |
| 3.3.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา  |  |

  
ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

  
กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหาลี)

  
ว่าที่เรอตรี กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

(Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณทางไฟฟ้า

4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1. เป็นดิจิตอลสมัลติมิเตอร์พกพา สำหรับวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้า

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกแบบพกพา จอแสดงผลด้วยตัวเลขซึ่งมีหน่วยนับไม่น้อยกว่า 30,000 counts สามารถแสดงค่าวัดได้พร้อมกันได้ 2 ค่า (Dual Display) ซึ่งมีระบบจอแสดงผลชนิด OLED ได้

4.2.2. สามารถวัดค่าแรงดันไฟ AC/DC, กระแสไฟ AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, ทดสอบความต่อเนื่อง และทดสอบไดโอด

4.2.3. มีฟังก์ชันแบบ Z low (low impedance) สำหรับความผิดพลาดจากการอ่านค่าของแรงดันไฟฟ้า เบียงเบน, Smart สำหรับลดการอ่านค่าผิดพลาดของกระแสไฟฟ้าวัดไหล, Low pass filter

4.2.4. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

4.2.5. มีมาตรฐาน IP 54 ที่ช่วยให้เครื่องทนทานต่อการใช้งาน เพื่อการป้องกันน้ำและกันฝุ่นได้

4.2.6. มีมาตรฐานความปลอดภัยและการใช้งานรองรับ CAT III 1000V, CAT IV 600V, IEC, EN, CSA หรือมากกว่า

4.2.7. สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS ของ AC และ DC ได้

4.2.8. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V โดยมีค่าความแม่นยำ 0.1%

4.2.9. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V ที่ขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 100 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

4.2.10. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.5 %

4.2.11. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A มีขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 2 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

4.2.12. ย่านวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 300 MΩ โดยมีค่าความละเอียดไม่เกิน 1%

4.2.13. ย่านวัดค่าความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 990 kHz มีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.02%

4.2.14. ย่านวัดความจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 μF โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %

ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหลิ)

ว่าที่เรอตรี กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)

ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหลิ)

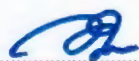
ว่าที่เรอตรี กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินพร้อมเครื่องมือสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- 4.2.15. สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค้างได้
- 4.2.16. มีฟังก์ชันการแสดงผลสเกลของ 4 ถึง 20 mA ได้
- 4.2.17. ฟังก์ชันการอ่านค่า Decibel และสามารถแสดงผลหน่วยของ dBm และ dBV
- 4.2.18. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย (Safety and EMC Compliance) IEC/EN 61010-1 และ CSA C22.2No.61010-1 หรือมากกว่า
- 4.2.19. มีสายวัดสัญญาณขนาดมาตรฐาน 4 มม. จำนวน 1 ชุด
- 4.2.20. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 4.2.21. มีเอกสารรายงานยืนยันการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- 4.3. รายละเอียดอื่นๆ
  - 4.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยัน
  - 4.3.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา และมีมาตรฐาน IP 54 , CAT III 1000V, CAT IV 600V
  - 4.3.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต รวมถึงการขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
  - 4.3.4. บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

 ประธานกรรมการ  
(นางสาวสมจิตต์ อูระงาม)

 กรรมการ  
(นายยงยุทธ ชิวะหลี่)

 ว่าที่เรอตรี กรรมการและเลขานุการ  
(มนต์ชัย แซ่มสา)