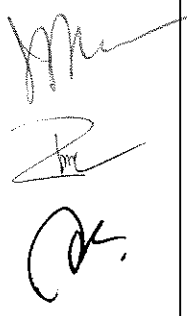


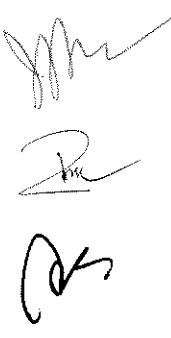





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด
หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 1,800,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี เงินงบประมาณประจำปี 2562

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	<p>ชุดทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ 1 ชุด รายละเอียดต่อ 1 ชุดมีดังนี้</p> <p>1.1 มีไดนาโมมิเตอร์เป็นชนิดเบรกด้วยน้ำ (Water Absorber) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.2 ชุดทดสอบสามารถรองรับกับเครื่องยนต์ได้หลายขนาดโดยการปรับแท่นยึดที่ปรับได้สามมิติ</p> <p>1.3 มีถังน้ำหล่อเย็นทำด้วยไฟเบอร์กลาสหรือดีกว่า มีระบบปั้มน้ำ หมุนวนของน้ำในตัว และท่อหล่อเย็นมีขนาดเหมาะสมกับขนาดเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4 มีอุปกรณ์วัดค่าต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.4.1 อุปกรณ์วัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สามารถส่งสัญญาณออกสำหรับแสดงผลที่จอประมวลผลแบบสัมผัสได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.4.2 อุปกรณ์วัดแรงบิด สามารถส่งสัญญาณออกสำหรับแสดงผลที่จอประมวลผลแบบสัมผัสได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.4.3 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ เป็นแบบเทอร์โมคัปเปิล ชนิด Type K สำหรับวัดอุณหภูมิ และสามารถส่งสัญญาณออกสำหรับแสดงผลที่จอประมวลผลแบบสัมผัสได้ ที่ตำแหน่งวัดต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สำหรับวัดอุณหภูมิที่ทางเข้าและทางออกของชุดระบายความร้อนเครื่องยนต์ - สำหรับวัดอุณหภูมิที่ทางออกจากไดนาโมมิเตอร์ - สำหรับวัดอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของไอเสีย <p>1.4.4 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของอากาศแบบความดันต่าง โดยใช้ถังอากาศ (Air Box) และ แผ่นออริฟิซ และมีสัญญาณออกสำหรับแสดงผลที่จอประมวลผลแบบสัมผัส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.4.5 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถส่งสัญญาณออกสำหรับแสดงผลที่จอประมวลผลแบบสัมผัส พร้อมมีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงแบบหลอดแก้วและสเกลที่ผ่านการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องทดสอบ พร้อมถังน้ำมันสำหรับวัดปริมาตรของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้และนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.6 มีบาร์อิมิตอร์ จำนวน 1 อัน</p> <p>1.4.7 มีชุดประมวลผลหน้าจอสัมผัส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ สำหรับแสดงค่าความเร็วรอบ แรงบิด อุณหภูมิ อัตราการไหลของอากาศ และอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.5 มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันความเสียหายชุดทดสอบ ไม่น้อยกว่า ดังนี้</p> <p>1.5.1 มีหลอดไฟแสดงเตือนเมื่อ ความดันของน้ำมันหล่อลื่นต่ำ</p> <p>1.5.2 มีหลอดไฟแสดงการประจุแบตเตอรี่</p> <p>1.5.3 มีหลอดไฟแสดงการทำงานของปั้มน้ำ</p> <p>1.5.4 มีตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกินที่เครื่องยนต์และไดนาโมมิเตอร์</p> <p>1.5.5 มีการดป้องกันเพลาส่งกำลัง</p> <p>1.6 การควบคุมการปรับไหลไดนาโมมิเตอร์ และการควบคุมคันเร่ง สามารถปรับได้โดยการปรับที่หน้าจocomพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส</p> <p>1.7 ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์</p> <p>1.8 มีระบบควบคุมอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นให้เหมาะสมกับอุณหภูมิใช้งานของเครื่องยนต์ (Thermostatic tank for engine) ทำด้วยสแตนเลส ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 80 ลิตร</p> <p>1.9 มีอุปกรณ์ประกอบชุดทดสอบเป็นเครื่องยนต์ตัวอย่างที่ปรับสภาพแล้วพร้อมใช้งาน มีรายละเอียด ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.9.1 มีเครื่องยนต์ดีเซล ชนิด 4 สูบ มีปริมาตรความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 1,500 ซีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.9.2 มีแบตเตอรี่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>1.9.3 มีระบบการสตาร์ทเครื่องยนต์ แบบปุ่มกดสตาร์ท</p> <p>1.10 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับแสดงผลผ่านทางชุดประมวลผลแบบหน้าจอสัมผัส พร้อมซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และผลิตจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับเครื่องทดสอบ โดยซอฟต์แวร์มีคุณสมบัติต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.10.1 สามารถแสดงค่าต่างๆ ที่วัดได้ออกมาเป็นแบบตัวเลข</p> <p>1.10.2 สามารถประมวลผลการทดสอบออกมาได้ทันทีและมีตารางบันทึกค่าที่เปลี่ยนแปลงในช่วงของการวัดได้</p> <p>1.10.3 ผู้ใช้สามารถป้อนค่าต่างๆ (Key in) เพื่อใช้ร่วมในการประมวลผลการทดสอบ ได้อย่างน้อย ดังนี้ ความดันบรรยากาศ, ค่าความถ่วงจำเพาะของเชื้อเพลิง, ค่าปริมาณความร้อนของเชื้อเพลิง</p> <p>1.10.4 แสดงค่าของแรงบิดออกมาในหน่วยของนิวตันเมตร (N-m)</p> <p>1.10.5 แสดงค่าความเร็วรอบออกมาในหน่วยของรอบต่อนาที (rpm)</p> <p>1.10.6 แสดงค่าของอัตราการไหลของน้ำมันออกมาในหน่วยของ ซีซีต่อวินาที และเป็นลิตรต่อ ชั่วโมงได้พร้อมกัน</p> <p>1.10.7 สามารถคำนวณกำลังของเครื่องยนต์ แสดงในหน่วยวัตต์ (W)</p> <p>1.10.8 สามารถคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ได้</p> <p>1.11 ชุดเครื่องวิเคราะห์แก๊สไอเสียของเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด เป็นชุดวิเคราะห์แก๊สไอเสีย ชนิด 5 แก๊ส และมีขนาดหน้าจอสแสดงผลแบบสัมผัสเพื่ออ่านผลทดสอบได้ที่จอขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว โดยสามารถนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้อย่างสะดวก และมีคุณสมบัติต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.11.1 ช่วงการวัด (MEASURING RANGE) มีดังนี้</p> <p>- HC : 0-2000 PPM หรือมากกว่า</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> - CO : 0-10% หรือมากกว่า - CO₂ : 0-20% หรือมากกว่า - O₂ : 0-25% หรือมากกว่า - NO (Nitric Oxide) : 0-5000 ppm หรือมากกว่า 	
	<p>1.11.2 การแสดง ความละเอียดในการวัด (Display resolution) มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - HC : 1 ppm โดยปริมาตร - CO : 0.01% โดยปริมาตร - CO₂ : 0.1 % โดยปริมาตร - O₂ : 0.01% โดยปริมาตร - NO : 1 ppm 	
	<p>1.11.3 ความแม่นยำ (Accuracy) มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - HC : 4 PPM HC - CO : 0.06% CO - CO₂ : 0.3 % CO₂ - O₂ : 0.1% O₂ - NO : 25 ppm 	
	<p>1.11.4 เครื่องทดสอบสามารถอุ่นเครื่องก่อนใช้งานไม่เกิน 10 นาที หรือดีกว่า</p>	
	<p>1.11.5 มีสายหรือท่อนำก๊าซไอเสียยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร และมีหัวโพรบทำด้วยสแตนเลส จำนวน 1 หัว</p>	
	<p>1.11.6 เครื่องทดสอบสามารถเลือกโหมด แสดงผลที่หน้าจอ หรือ แสดงผลที่คอมพิวเตอร์ได้โดยปรับที่สวิตซ์ที่เครื่องทดสอบ</p>	
	<p>1.11.7 เครื่องทดสอบสามารถใช้งานได้ที่สภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิสูงสุด 45 °C ความชื้นสูงสุด 98% ตามแคตตาล็อกผู้ผลิตระบุ หรือดีกว่า</p>	
	<p>1.11.8 มีพอร์ตรองรับสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Conn.)</p>	
	<p>1.11.9 เครื่องทดสอบ มีกรองนอก External filter และ กรองใน Internal filter ติดกับเครื่อง</p>	
	<p>1.11.10 มีตัวแปลงไฟฟ้า 12VDC Power Supply ไม่น้อยกว่า 5 AMP หรือ 10 AMP</p>	
	<p>1.11.11 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป หรือ อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น หรือ ออสเตรเลีย</p>	
1.12	<p>รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>1.12.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน การออกแบบ และ ผลิตภัณฑ์ ทางด้าน THERMODYNAMICS และหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยต้องแสดงใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย ยกเว้นชุดเครื่องวิเคราะห์แก๊สไอเสียของเครื่องยนต์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับคุณภาพมาตรฐาน CE หรือดีกว่า</p> <p>1.12.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทย</p>	  

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.12.3 ผู้เสนอราคา หรือผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย 1.12.4 ต้องแนบแค็ตตาล็อก ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา 1.12.5 ต้องมีคู่มือวิธีการใช้และทดลอง 2 ชุด 1.12.6 ต้องรับประกันคุณภาพจากการทำงานปกติ 1 ปี 1.12.7 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้ 1.12.8 มีผ้าคลุมเครื่องตัดเย็บอย่างดี ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด	

ผู้ออกรายละเอียด

1.
(นายพรชัย เพชรสงคราม)
2.
(นายพินทิพย์ มณีนิล)
3.
(นายเสรี ทองชุม)