

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
งบประมาณรายจ่าย ประจำปี พ.ศ. 2569
(ชื่อรายการ) เครื่องทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงด้านพลังงานทางเลือก
ตำบลพังโคน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร จำนวน 1 เครื่อง
(หน่วยงาน) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย	วงเงิน (บาท)
เครื่องทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงด้านพลังงานทางเลือก ตำบลพังโคน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร	1 เครื่อง	750,000	750,000
<u>ประกอบด้วย</u>			
1. เครื่องทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงด้านพลังงานทางเลือก ตำบลพังโคน อำเภอเมือง สกลนคร จังหวัดสกลนคร	1 เครื่อง	750,000	750,000
รวมทั้งสิ้น (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)			750,000

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. เครื่องทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงด้านพลังงานทางเลือก จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1 เป็นเครื่องทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง สามารถทดสอบได้ ตามมาตรฐาน ASTM D240 หรือ D4809
 - 1.2 ตัวเครื่องทำเป็น 2 ชั้น ผลิตจากสแตนเลส
 - 1.3 มอเตอร์กวนน้ำเป็นชนิดต่อตรงกับใบพัดกวนโดยใช้ข้อต่ออ่อน พร้อมแท่นยึดมอเตอร์ความเร็วรอบในการกวนของใบกวนไม่น้อยกว่า 100 รอบต่อนาที
 - 1.4 แคลมป์สำหรับยึดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน
 - 1.5 ถังน้ำชนิดมีหัวทำด้วยสแตนเลสความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร ถังน้ำมีฝาปิดทำด้วยวัสดุใสและมีรู สำหรับให้แกนใบพัดกวนต่อเข้ากับมอเตอร์, รูสำหรับหัววัดอุณหภูมิและรูสำหรับสายไฟจุดระเบิด จำนวน 1 ชุด
 - 1.6 มีแผ่นฉนวนกันความร้อน กันระหว่างถังน้ำกับตัวเครื่อง จำนวน 1 อัน
 - 1.7 ชุดจุดระเบิดพร้อมสวิตช์มีไฟแสดงการทำงานเมื่อเปิดใช้และมีแอมมิเตอร์อยู่ที่ชุดจุดระเบิด
 - 1.8 ถ้วยจุดระเบิดขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิลิตร ฝาครอบด้านบนมีหัวข้อเล็กโทต พร้อมระบบล็อกสายไฟมีปะเก็นกันรั่วที่ขอบของฝาปิด, มีวาล์วทางเข้าแบบปิดอัตโนมัติ และมีวาล์วระบายไอเสีย ทำด้วยสแตนเลส ทนความดันได้ จำนวน 1 ชุด และมีถ้วยจุดระเบิดสำรอง อีก จำนวน 1 ถ้วย
 - 1.9 แท่นหรือแผ่นรองทำด้วยวัสดุไม่นำความร้อน จำนวน 1 อัน
 - 1.10 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องทดสอบ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - 1.10.1 ถังออกซิเจนพร้อมอุปกรณ์เติมออกซิเจนเข้าเครื่องทดสอบค่าความร้อนเชื้อเพลิง จำนวน 1 ชุด
 - 1.10.2 ถ้วยโลหะ สำหรับใส่สารตัวอย่างเชื้อเพลิง จำนวน 2 อัน
 - 1.10.3 ปีกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 2 ลิตร จำนวน 2 ใบ
 - 1.10.4 กระบอกฉีดขนาดไม่น้อยกว่า 1 ml. จำนวน 2 อัน
 - 1.10.5 Fuse จุดระเบิดยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 10 ม้วน

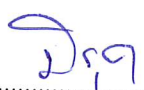
- 1.11 ชุดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิพร้อมซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย มีรายละเอียดดังนี้
- 1.11.1 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิแบบตัวเลขสามารถอ่านค่าได้ละเอียด 0.01 องศาเซลเซียส
 - 1.11.2 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อกับจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.11.2.1 มีบัส (BUS) เชื่อมต่อแบบ USB 2.0 Full Speed หรือดีกว่า
 - 1.11.2.2 มีการเชื่อมต่อแบบ Multi Point Balance Interface หรือดีกว่า
 - 1.11.3 จอแสดงผลแบบ LED 5 ตำแหน่ง หรือดีกว่า
 - 1.11.4 ซอฟต์แวร์สำหรับหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง สามารถแสดงค่าอุณหภูมิในระหว่างการทดลองออกมาเป็นตัวเลข อ่านได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.01 องศาเซลเซียส สามารถใส่ค่าตามสูตรคำนวณ ตามทฤษฎีเพื่อให้โปรแกรมคำนวณหาค่าความร้อนในหน่วยของแคลอรีได้ ค่าที่สามารถใส่ค่า เข้าไปได้มีดังนี้
 - 1.11.4.1 น้ำหนักของเชื้อเพลิง
 - 1.11.4.2 ระยะของหลอดจุดระเบิด
 - 1.11.4.3 ความจุความร้อนเทียบเท่า น้ำของถ้วยจุดระเบิด
 - 1.11.4.4 ซอฟต์แวร์สามารถแสดงค่าต่างๆ ในแบบตัวเลขและกราฟแบบ real time ได้ดังนี้
 - อุณหภูมิเมื่อจุดระเบิด
 - อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงเริ่มมีอัตราคงที่ (หลังการเผาไหม้)
 - เวลาที่การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเริ่มคงที่
 - อัตราการเพิ่มอุณหภูมิช่วง 5 นาที่ก่อนการจุดระเบิด
 - อัตราการเพิ่มอุณหภูมิช่วง 5 นาที่หลังจุดที่อุณหภูมิเริ่มคงที่
 - ความร้อนเชื้อเพลิง
- 1.12 ใช้กับไฟฟ้ระบบ 220 V 50 Hz
- 1.13 มีชุดประมวลผลการทดสอบหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง มีจอแสดงผลและคีย์บอร์ดสำหรับป้อนค่าต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 1.14 มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลอุณหภูมิ แบบมือถือ จำนวน 1 ชุด
- 1.15 มีโต๊ะปฏิบัติการชนิดมีล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 80 x 80 เซนติเมตร มีโครงขาทำจากเหล็ก และหน้าโต๊ะปูด้วยไม้ปาร์ติเคิลบอร์ดปิดผิวเมลามีน หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
- 1.16 มีตู้เหล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x100x100 เซนติเมตร สำหรับเก็บคู่มือ จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดอื่นๆ

1. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานหรือผู้เสนอราคา ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการออกแบบ, การผลิตอุปกรณ์
2. ต้องมีการอบรมสาธิตวิธีการใช้งานและทดลองจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้
3. ต้องแนบแค็ตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบพร้อมการเสนอราคา
4. มีคู่มือวิธีการทดลองจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
5. ต้อง รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. มีผ้าคลุมเครื่องตัดเย็บอย่างดี ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด
7. ส่งมอบ 120 วัน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สัณหวัจน์ ทองแดง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรเชษฐ์ สีขำนาญ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรุต อ่อนสลุง)