

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการจัดซื้อเครื่องบอมบ์แคลอรีมิเตอร์ ( เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อน )

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่.....๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๓.....

เป็นเงิน ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท แอคเซ็สไซ จำกัด

๕.๒ บริษัท ศิริอินสตูเมนต์ จำกัด

๕.๓ บริษัท เค.เอ. ไฮเอนซ์ เทคโนโลยี จำกัด

 x

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายทวีทรัพย์ เจือพานิช

ประธานกรรมการ



๖.๒ นางสาววงเดือน ไม้สนธิ์

กรรมการ



๖.๓ นายอภิชาติ สังข์ทอง

กรรมการและเลขานุการ



## รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องบอมบ์แคลอรีมิเตอร์ (เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อน)

เป็นชุดเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อนของตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ของเหลว และวัตถุเปื่อยขึ้นได้ตามมาตรฐาน ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5865, และ ISO 1928 ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานประกอบด้วย

### ส่วนที่ 1 ชุดวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อน จำนวน 1 ชุด

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานของเครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อนในตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

#### 1.1 เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อน

- 1.1.1 เป็นเครื่องที่มีหน้าจอชนิดสัมผัสเพื่อควบคุมการทำงานบนตัวเครื่อง
- 1.1.2 สามารถวัดหาค่าความร้อนสูงสุดได้ 40,000 จูล หรือมากกว่า
- 1.1.3 ต้องสามารถวัดผลพลังงานได้ในรูปแบบของ ISOPERIBOL และ DYNAMIC
- 1.1.4 มีความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิที่ 0.0001 K
- 1.1.5 มีความแม่นยำในการทำซ้ำในการวิเคราะห์แบบ ISOPERIBOL ที่ 0.05% RSD (1 g benzoic acid)
- 1.1.6 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิเริ่มต้นได้ที่ 22 และ 30 องศาเซลเซียส หรือค่าอุณหภูมิอื่นที่วัดค่าพลังงานความร้อนได้ดีกว่า
- 1.1.7 มีระบบทำความเย็นแยกออกจากตัวเครื่องหาค่าพลังงานความร้อน
- 1.1.8 มีระบบจุดระเบิดแบบอัตโนมัติ
- 1.1.9 มีระบบเติมออกซิเจนแบบอัตโนมัติ
- 1.1.10 สามารถทนต่อแรงดันออกซิเจนได้สูงสุดที่ 40 บาร์
- 1.1.11 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันสากระดับ IP20 หรือดีกว่า
- 1.1.12 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมแบบ RS232, USB, พอร์ตแบบเครือข่าย (Ethernet)
- 1.1.13 สามารถบันทึกน้ำหนักของสารตัวอย่างได้โดยตรงผ่านทางหน้าจอสัมผัส
- 1.1.14 มีลูกบอมบ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และสามารถทนแรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 230 บาร์

จำนวน 1 ชุด



- 1.2 เครื่องทำความเย็น
  - 1.2.1 เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุ 15 ลิตร สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการพร้อมล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการใช้งาน
  - 1.2.2 ตัวอ่างทำด้วยสแตนเลสสตีล เส้นผ่าศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตร ลึก 250 มิลลิเมตร โดยมีท่อทำความเย็นขดเป็นวงอยู่ด้านในของอ่าง พร้อมฉนวนบุด้านนอกโดยรอบหนา 2/4 นิ้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความเย็น
  - 1.2.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิตำเป็นคอมเพรสเซอร์แบบโรตารี ขนาด 9000 BTU
  - 1.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง พร้อมจอแสดงอุณหภูมิภายในอ่างและอุณหภูมิที่ใช้งานเป็นตัวเลขไฟฟ้า
  - 1.2.5 ระบบน้ำหมุนเวียนเป็นปั๊มแบบจุ่ม ใบพัดทำด้วยวัสดุปลอดสนิม โดยมีความเร็วรอบ 2800 รอบต่อนาที และมีอัตราการส่งน้ำ 15 ลิตรต่อนาที
  - 1.2.6 มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก
  - 1.2.7 มีวาล์วสำหรับปรับอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียน
  - 1.2.8 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องทำงาน
  - 1.2.9 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
  - 1.2.10 ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025 เพื่อบริการหลังการขาย
- 1.3 เครื่องอัดเม็ดตัวอย่าง 1 ชุด
- 1.4 เครื่องบดตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 300 กรัม จำนวน 1 ชุด
- 1.5 เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.5.1 พิกัดน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 220 กรัม
  - 1.5.2 ค่าละเอียด 0.0001 กรัม
  - 1.5.3 งานชั่งเป็นสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร
- พร้อมตู้กระจกกันลม
  - 1.5.4 หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีขาว (LCD Backlight Display)
  - 1.5.5 มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Counting Function) / มีฟังก์ชันเทียบเปอร์เซ็นต์ (Percentage Function)
- 1.6 เครื่องสำรองไฟ แบบ True online UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 1.7 แคปซูลสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างของเหลว จำนวน 100 ชิ้น
- 1.8 อุปกรณ์สำหรับดูดจ่ายสารละลาย ( Auto Pipette ) ขนาด 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
- 1.9 มีน้ำยาทำความสะอาดและขจัดคราบแบบ Low foaming ชนิด Biodegradable และ Phosphate free มีค่า pH ที่ 6.6 มีค่าความถ่วงจำเพาะ Density ที่ 8.75 ปอนด์/แกลลอนและ

*Handwritten signature* x

*Handwritten signature*

ค่า Special Gravity ที่ 1.05 กรัม/แกลลอน ได้รับมาตรฐานจากองค์การอาหารยา FDA โดยมีเอกสารแสดงอย่างถูกต้องและต้องมีหลักฐานแสดงว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตจำนวน 1 แกลลอน

1.10 ระยะเวลาในการส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

1.11 เงื่อนไขทั่วไป

1.11.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

1.11.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001

1.11.3 มีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

