

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดซื้อเตาเผาอุณหภูมิสูงชนิดตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 28 ลิตร ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม จำนวน 1 ชุด

### 1. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ตามโครงการผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดซื้อเตาเผาอุณหภูมิสูงชนิดตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 28 ลิตร ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม จำนวน 1 ชุด เป็นเงินงบประมาณทั้งสิ้น 1,848,000 บาท (หนึ่ง ล้านแปดแสนสี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน)

### 2. วัตถุประสงค์

ใช้ในงานวิจัยการอบเชิงความร้อนของวัสดุเพื่อบูรณาการงานวิจัยในห้องแล็บ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทอร์โมไดนามิก สามารถใช้เป็นเครื่องมือการทำวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา

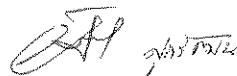

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

### 4. คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องเผาตัวอย่างชนิดอุณหภูมิสูง ชนิดตั้งโต๊ะ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Microprocessor Control system
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1600 °C และควบคุมอุณหภูมิแบบต่อเนื่องได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1550 °C และทำอุณหภูมิถึงอุณหภูมิต่อเนื่องได้ภายใน 155 นาที หรือดีกว่า
3. หน้าจอแสดง อุณหภูมิที่ตั้ง และ ขณะเครื่องทำงานเป็นแบบ Digital Display
4. สามารถปรับอุณหภูมิ (ลด/เพิ่ม) ได้ละเอียด 1.0 °C หรือดีกว่า

/5. ตัวเครื่องมี...

5. ตัวเครื่องมีความจุ 28.3 ลิตร โดยโครงสร้างเป็นระบบ Double Skin Construction เพื่อลดอุณหภูมิของตัวเครื่องภายนอกขณะใช้งาน
6. ตัวเครื่องมีระบบป้องกันในกรณีที่อุณหภูมิเกินกว่าที่ตั้งไว้และมีสัญญาณเตือน
7. ตัวประตูเครื่องเปิดในลักษณะขึ้นด้านบน ด้วยระบบ Counter Balance และมีสวิตซ์ตัดการทำงานของการทำงานของการทำความร้อนของ เครื่องเมื่อเปิดประตูเครื่อง
8. ช่องเผาทำผลิตจากวัสดุ Light Weight Bricks และมีตัวให้ความร้อน วางอยู่บน Ceramic Tube ที่ผนังของ Chamber
9. ส่วนโครงสร้างภายนอกตัวตู้ทำด้วย โลหะเคลือบสีป้องกันการกัดกร่อน
10. ขนาดพื้นที่ใช้งานภายในตัวตู้ มีขนาด 27 x 25 x 42 (H x W x D) cm.
11. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้
12. ตัวเครื่องมีปล่องไล่ไอสารเคมีที่เกิดจากทำงาน
13. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
14. ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลท์ 50 ไซเคิล ใช้กำลังไฟ 11.5 กิโลวัตต์
15. อุปกรณ์ประกอบ
  - 16.1. ชุดสมาร์ทเซนเซอร์สำหรับวัด Thermocouple จำนวน 1 อัน
    - 16.1.1. เป็นเซนเซอร์แบบ All in one เชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบ Android มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี
      - 16.1.1.1. สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS
      - 16.1.1.2. สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime
      - 16.1.1.3. สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้
      - 16.1.1.4. สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที
      - 16.1.1.5. มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้
      - 16.1.1.6. สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้
      - 16.1.1.7. สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์ และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้
      - 16.1.1.8. ใช้เทคโนโลยี Bluetooth 4 หรือดีกว่า
      - 16.1.1.9. การเชื่อมต่อและใช้งาน (Plug & Play) เพียงแค่เปิดสวิตซ์ของตัวเซนเซอร์และเปิดโปรแกรมเพื่อเลือกการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์
    - 16.1.2. มีช่วงการวัดอยู่ที่ -200...+1200°C
    - 16.1.3. มีค่าความละเอียดในการวัด 0.4°C
    - 16.1.4. อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 10 Hz
    - 16.1.5. ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า
    - 16.1.6. ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%
    - 16.1.7. มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที
    - 16.1.8 มี LED...

 /16.1.8 มี LED...

- 16.1.8. มี LED แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้
  - 16.1.8.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ
  - 16.1.8.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว
  - 16.1.8.3. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่
- 16.1.9. มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 5 วินาที แสดงถึง Low battery
- 16.2. เครื่องบันทึกแสดงและประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง
  - 16.2.1. หน่วยประมวลเป็นแบบ Core i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.5 GHz
  - 16.2.2. หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
  - 16.2.3. ฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 500 GB
  - 16.2.4. จอแสดงผลไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ.2565

#### 6. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

#### 7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาในครั้งนี้ 2,900,000 บาท (สองล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

#### 8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

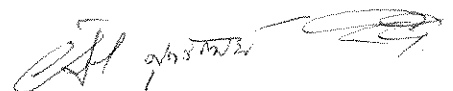
#### 9. การลงนามสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

#### 10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่


ชื่อผู้ติดต่อ      มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี)  
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000  
โทรศัพท์      0-5570-6555 ต่อ 1080 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6518  
E-mail      [eprocurement@kpru.ac.th](mailto:eprocurement@kpru.ac.th)

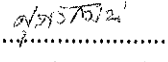
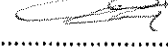
/หากท่านต้อง...



หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลาย  
ลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่  
สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 9 ธันวาคม 2564 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 15 ธันวาคม 2564

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร ฤทธิธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวัฒน์ วิสิฐศิริกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เอกอุหาร)