

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อชุดการเรียนรู้ตู้อบแห้งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด
วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

1. ความเป็นมา

ตามที่ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สำหรับจัดซื้อชุดการเรียนรู้ตู้อบแห้งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีอบแห้ง พลังงานพัฒนาชุมชน การบริการวิชาการเพื่อบูรณาการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งการเข้าหาชุมชนจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาเพื่อส่งเสริมชุมชนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ยกระดับผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน อย. และเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีกระบวนการในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการปฏิบัติจริง และเป็นทักษะในวิชาชีพของนักศึกษา ซึ่งครุภัณฑ์ชุดนี้ สามารถเรียนรู้กับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน จำนวนทั้งหมดจำนวน 59 คน แยกเป็นชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 8 คน, ชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 คน, ชั้นปีที่ 3 จำนวน 26 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 16 คน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อชุดการเรียนรู้ตู้อบแห้งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

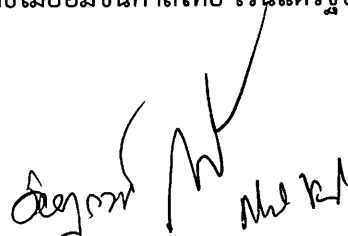
3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น



4. คุณลักษณะจัดซื้อชุดการเรียนรู้ตู้อบแห้งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบโตนรวมกับการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก มีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนห้องอบแห้ง

1.1 โครงสร้างใช้สแตนเลส ชนิด sus201 ขนาด 3x 1.5 นิ้วหนา 1 มม.

1.2 หลังคาและผนังใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตหนา 6 มม. เพื่อใช้กักเก็บความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์

1.3 ด้านล่างของห้องอบแห้งติดแผ่นเซรามิก ชนิดทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1,200 องศาเซลเซียส ขนาดไม่น้อยกว่า 40x35x1.2 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 24 แผ่น

1.4 ห้องอบแห้งมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.8x5x1.2 เมตร (กว้าง ยาว สูง) มีพื้นที่สำหรับอบแห้งไม่น้อยกว่า 18 ตารางเมตร

1.5 พัดลมระบายอากาศ ขนาด 5 นิ้ว 30 วัตต์ สำหรับระบายความชื้นใช้กับระบบไฟฟ้า AC จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว

1.6 ภายในห้องอบแห้งประกอบด้วยชั้นวางถาดสแตนเลส ชนิด sus201 ขนาด 1x1 นิ้ว หนา 1 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

1.7 ถาดสแตนเลส ชนิด sus304 ขนาด 80x83x2 ซม. (กxยxส) หนา 1 มม. สำหรับวางผลิตภัณฑ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ถาด

1.8 ด้านข้างของห้องอบแห้งทำประตูเปิด-ปิดพร้อมที่จับประตูทำด้วยสแตนเลส ชนิด sus201 ขนาด 0.5x 0.5 นิ้ว หนา 1 มม. ทั้ง 2 ข้างข้างละ 4 บาน

1.9 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.3% จำนวน 2 ชุด

2. ส่วนห้องเผาไหม้

2.1 โครงสร้างห้องเผาไหม้ทำด้วยใช้สแตนเลสชนิด sus201 ขนาด 1.5x 1.5 นิ้ว หนา 1 มม

2.2 ด้านล่างของห้องเผาไหม้ติดขาตั้งพร้อมล้อยูริเทน ขนาด 5 นิ้วจำนวน 6 ล้อ

2.3 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งท่อนำแก๊ส (สายยาง)

2.4 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งชุดให้ความร้อนจำนวน 4 ชุด

2.5 วาล์วควบคุมการจ่ายแก๊สแอลพีจี (LPG) ขนาด ¼" ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

2.6 ระบบจุดแก๊สแอลพีจีและตรวจจับเปลวไฟ ด้วยกระแสไฟฟ้าไม่น้อย 10KV ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

3. ส่วนชุดควบคุม ประกอบด้วย

3.1 ชุดควบคุมการทำงานของระบบติดตั้งด้านหน้าของเครื่องอบแห้ง

3.2 ระบบชุดควบคุมอุณหภูมิ (temp controller) พร้อมจอแสดงผลอุณหภูมิที่สามารถแสดงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 0 - 100 องศาเซลเซียส และสามารถแยกควบคุมอุณหภูมิได้ 2 โซน ในแต่ละโซนสามารถตั้งค่าควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งได้ตั้งแต่ 45 - 100 องศาเซลเซียส

3.3 สามารถควบคุม ระบบจ่ายแก๊สแอลพีจีไปยังห้องเผาไหม้ และควบคุมระบบจุดแก๊สแอลพีจี (Spark) เมื่ออุณหภูมิในห้องอบต่ำกว่ากำหนด และจะทำการตัดการทำงานของ ระบบจ่ายแก๊สเมื่ออุณหภูมิเกินกว่าที่ต้องการได้

3.4 สวิตซ์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของระบบ

3.5 สวิตซ์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ

3.6 ปุ่มฉุกเฉินสำหรับตัดการทำงานของระบบ

3.7 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดได้สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.3%

2. เครื่องอบแห้งด้วยการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก รายละเอียดคุณสมบัติดังนี้
เครื่องอบแห้งด้วยการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ห้อง
อบแห้ง ห้องเผาไหม้ (ส่วนกำเนิดความร้อน) และกล่องควบคุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ห้องอบแห้ง


- 1.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส food grade มีพื้นที่อบแห้งขนาด กว้าง 120 x ยาว 70 cm
- 1.2 มีชั้นวางผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ชั้น 6 ถาด
- 1.3 ใช้แผ่นเซรามิกเป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อน และใช้แก๊สหุงต้ม (LPG) เป็นเชื้อเพลิง
- 1.4 ถาดบรรจุผลิตภัณฑ์ถูกเจาะเป็นรูวงกลมขนาดประมาณ 3/16 นิ้ว
- 1.5 พัดลมดูดอากาศติดตั้งอยู่ที่ช่องระบายอากาศด้านบนหลังคาของตู้อบแห้ง
- 1.6 ช่องระบายอากาศจะมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมและมีหลังคารูปทรงสี่เหลี่ยมหน้าจั่วความร้อน
จากส่วนกำเนิดความร้อนจะสามารถเข้าสู่ห้องอบแห้งได้ทางด้านล่าง โดยการแผ่รังสีความร้อน (รังสี
อินฟราเรด) จากแผ่นเซรามิกมายังผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในห้องอบแห้ง

2. ห้องเผาไหม้

- 2.1 โครงสร้างห้องเผาไหม้ทำด้วยใช้สแตนเลสชนิด sus201 ขนาด 1.5x 1.5 นิ้วหนา 1 มม
- 2.2 ด้านล่างของห้องเผาไหม้ติดตั้งพร้อมล้อยูริเทน ขนาด 5 นิ้วจำนวน 6 ล้อ
- 2.3 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งท่อ นำแก๊ส (สายยาง)
- 2.4 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งชุดให้ความร้อนจำนวน 4 ชุด
- 2.5 วาล์วควบคุมการจ่ายแก๊สแอลพีจี (LPG) ขนาด ¼" ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า
- 2.6 ระบบจุดแก๊สแอลพีจีและตรวจจับเปลวไฟ ด้วยกระแสไฟฟ้าไม่น้อย 10KV ควบคุมด้วยระบบ
ไฟฟ้าแผ่นเซรามิก ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งท่อ นำแก๊ส (สายยาง) เป็นส่วนที่ผลิตคลื่นความร้อนให้กับห้อง
อบแห้ง โดยนำแผ่นเซรามิกมาใช้เป็นตัวกำเนิดคลื่นความร้อน (รังสีอินฟราเรด) ให้แก่ห้องอบแห้งและแผ่น
เซรามิกจะได้รับความร้อนจากเชื้อเพลิงแก๊สหุงต้ม (LPG)

3. กล่องควบคุม

- 3.1 ชุดควบคุมการทำงานของระบบติดตั้งด้านหน้าของเครื่องอบแห้ง
- 3.2 ระบบชุดควบคุมอุณหภูมิ (temp controller) พร้อมจอแสดงผลอุณหภูมิที่สามารถแสดงอุณหภูมิ
ไม่น้อยกว่า 0 - 100 องศาเซลเซียส และสามารถแยกควบคุมอุณหภูมิได้ 2 โซน ในแต่ละโซนสามารถตั้งค่า
ควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งได้ตั้งแต่ 45 - 100 องศาเซลเซียส
- 3.3 สามารถควบคุม ระบบจ่ายแก๊สแอลพีจีไปยังห้องเผาไหม้ และควบคุมระบบจุดแก๊สแอลพีจี
(Spark) เมื่ออุณหภูมิในห้องอบต่ำกว่ากำหนด และจะทำการตัดการทำงานของ ระบบจ่ายแก๊สเมื่ออุณหภูมิ
เกินกว่าที่ต้องการได้
- 3.4 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของระบบ
- 3.5 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ
- 3.6 ปุ่มฉุกเฉินสำหรับตัดการทำงานของระบบ
- 3.7 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดได้สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่
น้อยกว่า 0.3% ประกอบด้วยสวิตช์เปิด - ปิดเครื่อง สวิตช์เปิด - ปิดพัดลมดูดอากาศ ตัวควบคุมอุณหภูมิ โดย
ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายแก๊ส ควบคุมการทำงานของเครื่องอบแห้ง ควบคุมการทำงานของพัดลมดูดอากาศ
และอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้ง
4. มีสิทธิบัตรและ อนุสิทธิบัตร เรื่องเครื่องอบแห้งโดยใช้การแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกล



3.ชุดเครื่องมือวัดและชุดมอนิเตอร์ รายละเอียดประกอบด้วย

3.1 เครื่องบันทึกค่าอุณหภูมิและค่าทางไฟฟ้า, บันทึกค่าได้อย่างง่าย, แม่นยำ และประหยัด

- จอแสดงผล 7" color TFT LCD
- รับอินพุตได้หลากหลาย :Voltage,Thermocouple,Humidity, Logic/Pulse
- Thermocouple (TC) : K, J, E, T, R, S, B, N, W(WRe5-26)
- มีหน่วยความจำภายใน4GB, สามารถต่อเพิ่มได้ Sdcard (ที่หน่วยความจำไม่เกิน 36 GB)
- อัตราการสุ่มค่า Sampling Rate 10 ms
- สามารถแสดงผลค่าต่างๆได้ :Average, Peak, Maximum, Minimum, RMS
- สามารถคำนวณค่าให้อัตโนมัติ : Addition, Subtraction, Multiplication, DivisionC
- การสื่อสารเข้าคอมพิวเตอร์ ผ่าน USB
- Application Software : Window 10/ 8 / 7 / Vista / XP (32 bit, 64 bit)

3.2 NOTEBOOK (โน้ตบุ๊ก)

CPU : ไม่น้อยกว่า AMD RYZEN 7 5700U

RAM : ไม่น้อยกว่า 16 GB DDR4 (ON-BOARD)

STORAGE : ไม่น้อยกว่า 512 GB PCIe/NVMe M.2 SSD

DISPLAY : ไม่น้อยกว่า 15.6" FULL HD IPS ANTI-GLARE

VGA : ไม่น้อยกว่า AMD RADEON GRAPHICS (INTEGRATED)

OS : WINDOWS 10 HOME + OFFICE HOME & STUDENT 2019

3.3 จอมอนิเตอร์

- ขนาดหน้าจอ LED สี ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว 4k
- สามารถเชื่อมต่อกับ wifi NOTEBOOK (โน้ตบุ๊ก) และสมาร์ทโฟน ได้
- พลังเสียงไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ เสียงรอบทิศทาง

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

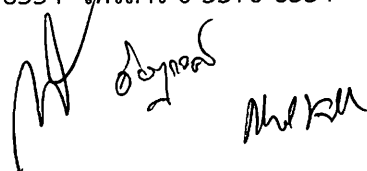
เงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา


9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

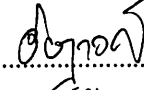
ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

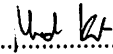



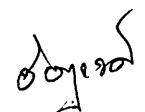
หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2565 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคิน มณีโชติ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมฤงค์ บุญศรี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์นิวัติ คลังสีดา)

 
Mud Kell