

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดเครื่องมือนวัตกรรมปฏิบัติการเพื่อสร้างนวัตกรรมด้านวิชาชีพอาหารและโภชนาการ
2. จำนวน 1 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้มีความชำนาญด้านวิชาชีพด้วยการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง สร้างนวัตกรรมมืออาชีพ โดยทางสาขาวิชาได้เล็งเห็นความสำคัญในการเรียนการสอน จึงเห็นสมควรจัดหาครุภัณฑ์ใหม่ สำหรับใช้ทดแทนของเดิม เพื่อให้หลักสูตรมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัย ที่พร้อมให้บริการนักศึกษา ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมที่มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่า (Value Added) ไปสู่การสร้างมูลค่า (High Value) เป็นแนวทางในการส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 Learning to be Innovator : การเรียนรู้สู่การเป็นนวัตกรรม โดยพัฒนาคุณภาพของนักศึกษาให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพตรงกับความต้องการของตลาดงาน

ปัจจุบันสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มีครุภัณฑ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งานของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และบุคลากร เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งเน้นในนักศึกษาทุกชั้นปีลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งในการลงมือปฏิบัติงานของในแต่ละครั้งจำนวนชิ้นงานที่ต้องทำการทดสอบเป็นจำนวนมาก โดยครุภัณฑ์ดังกล่าวได้เสื่อมสภาพ และมีการใช้งานมานานกว่า 20 ปี นอกจากนี้ยังไม่สามารถซ่อมบำรุงได้ เพราะครุภัณฑ์เป็นรุ่นที่เก่ามากจึงไม่มีอะไหล่รองรับ และเครื่องมือยังเป็นระบบการทำงานที่ล้าสมัย ทำให้การใช้งานขัดข้องไม่มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนครุภัณฑ์

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (ให้จัดทำแยกต่างหากตามแบบฟอร์มที่แนบ)
5. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้ายภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
6. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ 1,900,900.00 บาท
7. การขออนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

7.1 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1. ผศ. พงษ์ศักดิ์ ทรงพระนาม ประธานกรรมการ
2. นายฤทธิเดช เรืองวิเศษ กรรมการ
3. นางสาวรัตนพร น้าพา กรรมการและเลขานุการ

7.2 การขออนุมัติแต่งตั้งผู้ตรวจรับพัสดุ ดังนี้

1. ผศ. ดร. ณัฐชรัฐ แพกุล ประธานกรรมการ
2. ผศ. อรุณวรรณ อรรถธรรม กรรมการ
3. ผศ. ดุสิต บุหลัน กรรมการและเลขานุการ

8. บริษัท/ห้าง/ร้าน/ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

บริษัท ฟอรัทิส เทคดิง จำกัด 11 ซอยเพชรเกษม 48 แขวงบางด้วน เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
1016010230 โทร. 0-2869-6803, 08-7486-0008

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชรัฐ แพกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรุณวรรณ อรรถธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดุสิต บุหลัน)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดเครื่องมือนวัตกรรมปฏิบัติการเพื่อสร้างนวัตกรรมด้านวิชาชีพอาหารและโภชนาการ

2. จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ชุดเครื่องมือนวัตกรรมปฏิบัติการเพื่อสร้างนวัตกรรมด้านวิชาชีพอาหารและโภชนาการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| 3.1 เครื่องทำไอศกรีมซอฟท์เสิร์ฟ ชนิด 1 หัวจ่าย | จำนวน 2 เครื่อง |
| 3.2 ชุดผลิตเครื่องดื่มขนาด 30 ลิตร พร้อมตู้กวดเครื่องดื่มชนิด 4 หัวจ่าย | จำนวน 1 ชุด |
| 3.3 เครื่องกลั่นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3.4 ตู้เย็น ขนาด 22.8 คิว | จำนวน 3 เครื่อง |
| 3.5 ตู้เย็น ขนาด 28 คิว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3.6 เครื่องกวนอัตโนมัติ | จำนวน 3 เครื่อง |
| 3.7 ชั้นวางของสแตนเลสแบบพื้นเรียบ 4 ชั้น | จำนวน 5 ชุด |
| 3.8 ชั้นวางของสแตนเลสแบบเจาะร่อง 4 ชั้น | จำนวน 5 ชุด |
| 3.9 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ขนาด 15 กิโลกรัม | จำนวน 1 ชุด |

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1.1 เครื่องทำไอศกรีมซอฟท์เสิร์ฟ ชนิด 1 หัวจ่าย จำนวน 2 เครื่อง
 - 4.1.1.1 เครื่องทำไอศกรีมซอฟท์เสิร์ฟสำหรับไอศกรีม 1 รสชาติ
 - 4.1.1.2 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสัมผัส (Touch Screen)
 - 4.1.1.3 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 6 ลิตร
 - 4.1.1.4 ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์เพลตตรง โดยไม่ใช่สายพาน
 - 4.1.1.5 ให้ค่าความฟู (Overrun) ของเนื้อไอศกรีมสูงและทำความเย็นได้เร็วขึ้น
 - 4.1.1.6 มีระบบ Air pump ตามมาตรฐานยุโรป
 - 4.1.1.7 โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า
 - 4.1.1.8 เพลาน์ไอศกรีมผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า
 - 4.1.1.9 คอมเพรสเซอร์ใช้สารทำความเย็นชนิด R-404a (NON CFCs) หรือดีกว่า
 - 4.1.1.10 กำลังการผลิต 18 ลิตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
 - 4.1.1.11 ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 19 x 60 x 72 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

4.1.1.12 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 1,300 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

4.1.1.13 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติ

ข้างต้น และแนะนำการใช้งานได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่าน
การใช้งานมาก่อน

4.1.2 ชุดผลิตเครื่องดื่มขนาด 30 ลิตร พร้อมตู้กดเครื่องดื่มชนิด 4 หัวจ่าย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.2.1 ถังหมัก All Rounder Tank ขนาด 30 ลิตร จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

4.1.2.1.1 Carbonation caps จำนวน 2 อัน

4.1.2.1.2 ฐานวาง จำนวน 1 อัน ผลิตด้วยสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304

4.1.2.1.3 ที่จับถัง จำนวน 1 อัน ผลิตด้วยสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304

4.1.2.1.4 ฝาถัง จำนวน 1 ฝา

4.1.2.1.5 ลูกลอย จำนวน 1 อัน

4.1.2.1.6 สายยาง จำนวน 1 เส้น

4.1.2.1.7 ตัวกรอง จำนวน 1 อัน

4.1.2.2 วาล์วระบายแรงดัน (Blow tie Valve Set) จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

4.1.2.2.1 วาล์วระบายแรงดัน (Blow tie Spending Valve Gen 2) พร้อมเกจวัด ในตัว 0-15 psi
จำนวน 1 อัน

4.1.2.2.2 บอลล็อก (Premium Ball Lock Disconnect MFL (Grey Gas) จำนวน 1 อัน

4.1.2.2.3 ท่อสั้นต่อ ขนาด 8 มม. จำนวน 1 เส้น

4.1.2.2.4 ข้อต่อสาย (duo tight) 8 มม. (5/16) x FFL จำนวน 1 อัน

4.1.2.3 สายสำหรับถ่ายเบียร์ จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

4.1.2.3.1 สายเบียร์/แก๊ส EVA Barrier ขนาด 8 มม. (5/16) ความยาว 2 เมตร จำนวน 1 เส้น

4.1.2.3.2 duo tight 8 มม. (5/16) x Ball Lock Disconnect (Black + Yellow/Liquid)
จำนวน 2 ชิ้น

4.1.2.4 ถังเค็กสแตนเลส (Keg) ขนาด 19 ลิตร จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

4.1.2.4.1 ถังเค็กสแตนเลส (Keg) ขนาด 19 ลิตร จำนวน 1 ถัง คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่า
เกรด 304 หรือดีกว่า และทนแรงดันได้ถึง 130 psi

- 4.1.2.4.2 ก๊อทดัดเครื่องตี (Tap Mark 2) จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.4.3 บอลล็อก (Ball Lock Disconnect - MFL (Black/Liquid)) จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.4.4 บอลล็อก (Ball Lock Disconnect MFL (Grey Gas)) จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.4.5 ที่วัดแรงดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Regulator) จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.4.6 ข้อต่อสาย (duo tight) 8 มม. (5/16) x FFL จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.4.7 สายเปียร์/แก๊ส EVA Barrier ขนาด 8 มม. (5/15) ความยาว 2 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.1.2.5 ที่วัดอุณหภูมิน้ำแบบใช้กับหม้อต้ม 0-280 องศาเซลเซียส ขนาด 30 ซม. จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.6 ระบบ CO₂ 2.5 KG พร้อมอุปกรณ์ต่อเข้ากับหัวถัง KEG จำนวน 2 ชุด
 - แต่ละชุดประกอบด้วย :
 - 4.1.2.6.1 ถัง CO₂ ขนาด 2.5 Kg จำนวน 1 ถัง
 - 4.1.2.6.2 สาย CO₂ ยาว 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
 - 4.1.2.6.3 แหวนรัดสายยาง จำนวน 2 อัน
 - 4.1.2.6.4 ท่อต่อทองเหลือง จำนวน 1 อัน
 - 4.1.2.6.5 ตัวแปลงถัง Co2 มาร์ค CGA320 จำนวน 1 อัน
 - 4.1.2.6.6 บอลล็อก สีขาว เข้ามาร์ค 2 (Tap Mark 2) จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.7 ออโต้ไซฟอน (Auto-Siphon) กาลักน้ำ ขนาด 45 ซม. จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.8 หม้อต้มไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ลิตร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ภายในมีปั้มน้ำเวียนในตัวหม้อ มีระบบก๊อกรน้ำ มาตรวัดระดับน้ำ และระบบป้องกันการไหม้
 - ของกันหม้อ โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า
- 4.1.2.9 ระบบระบายความร้อน (Wort chiller Stainless) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1.2.9.1 ท่อขดสแตนเลสเกรด 304 ขนาด 25x48 ซม. ขดมีความสูง 18 ซม.จำนวน 1 อัน
 - 4.1.2.9.2 สายซิลิโคน 4 หุน 1 เมตร จำนวน 2 เส้น
 - 4.1.2.9.3 ปั้มน้ำ จำนวน 1 ตัว
- 4.1.2.10 ตะแกรงกรองฮอปส์ (Hop spider) ขนาด 15x35 ซม. ผลิตด้วยสแตนเลส จำนวน 1 อัน
- 4.1.2.11 น้ำยาทำความสะอาด (Star San) 32 Oz จำนวน 1 ขวด
- 4.1.2.12 ไม้พาย (Stainless Paddle) จำนวน 1 อัน ผลิตด้วยสแตนเลส ยาว 61 ซม.
 - และส่วนหัวขนาด 6x11.5 ซม. คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304

4.1.2.13 ตักเครื่องต้ม 4 หัวกด (Kegerator 4 Taps) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.13.1 ตู้เย็น (Kegerator) 1 ตู้

4.1.2.13.1.1 โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า

4.1.2.13.1.2 มีจอแสดงผลอุณหภูมิแบบหน้าจอดีจิตอล

4.1.2.13.1.3 ควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง -5 ถึง 28 °C หรือดีกว่า

4.1.2.13.1.4 ใช้สารทำความเย็นแบบ R600a หรือดีกว่า

4.1.2.13.1.5 ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 65 x 84 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)

4.1.2.13.1.6 มีล้อ 4 ล้อพร้อมระบบล็อก

4.1.2.13.1.7 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

4.1.2.13.2 ถาดรองน้ำหยด (Dip tray) จำนวน 1 ถาด

4.1.2.13.3 ที่วัดแรงดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Regulator)

4.1.2.13.4 ที่แขวนถัง CO₂

4.1.2.13.5 ชุด Tower ก๊อก 4 หัว – แบบท่อสแตนเลสขัดเงา จำนวน 1 อัน

4.1.2.13.6 ข้อต่อ แบบ duo tight Short Shank สำหรับต่อ Tap 4 อัน

4.1.2.13.7 ท่อต่อ 3 ทาง แบบ duo tight 8 มม. (5/16) Female x 8 16 (5/16)

Female Equal Tee 4 อัน

4.1.2.13.8 ท่อต่อแบบข้อต่อ duo tight 6.5 มม. x 8 มม. 4 อัน

4.1.2.13.9 สายเบียร์/แก๊ส EVA Barrier ขนาด 8 มม. (5/15) ความยาว 12 เมตร 2 เส้น

4.1.2.13.10 ก๊อทดัดเครื่องต้ม (Tap Mark 2) 4 หัว

4.1.2.13.11 คัทเตอร์ตัดสาย (Tube cutter 2in1) 1 อัน

4.1.2.13.12 สกรูสแตนเลส M5 เมตริก 4 ตัว เพื่อยึดท่อกับตู้เย็น

4.1.2.13.13 รวากันตกชุปโครเมียมพร้อมขาถือคยง

4.1.3 เครื่องกลั่นผลิตภัณฑ์เครื่องต้ม จำนวน 1 เครื่อง

4.1.3.1 ถังหมักมีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

4.1.3.2 ถังหมักมีขนาดไม่น้อยกว่า 30x40 ซม. โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลสคุณภาพ

สแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า

4.1.3.3 หอกกลั่น (Distillation column) 4 ชั้น ผลิตจากแก้วทนความร้อน มีขนาด ไม่น้อยกว่า 40 ซม.

4.1.3.4 แผ่นปิดฝาหอกกลั่นผลิตจากทองแดง (Copper Bubble cap plate)

4.1.3.5 คอนเดนเซอร์ (Condenser) มีขนาดไม่น้อยกว่า 35 ซม.

- 4.1.3.6 ระบบคูลเลอร์ (Cooler) แบบท่อแบ่งได้ 5 ท่อ และสามารถถอดล้างได้ง่าย
- 4.1.3.7 มีโปรทวัดปริมาณแอลกอฮอล์ สามารถวัดองศาของเครื่องดื่มได้แบบทันที
- 4.1.3.8 ขนาดของเครื่องกลั่นไม่น้อยกว่า 30x90 ซม.
- 4.1.3.9 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 185 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ ปลั๊กมาตรฐานประเทศไทย
- 4.1.3.10 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติข้างต้น และแนะนำการใช้งานได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานก่อน

4.1.4 ตู้เย็น ขนาด 22.8 คิว จำนวน 3 เครื่อง

- 4.1.4.1 ตู้เย็นฝาหีบ 4 ประตู ความจุไม่น้อยกว่า 645 ลิตร หรือ 22.8 คิว
- 4.1.4.2 แผงควบคุมระบบสัมผัสบนบานประตู
- 4.1.4.3 ช่องแช่แข็งความจุไม่น้อยกว่า 108 ลิตร
- 4.1.4.4 ช่องแช่เย็นความจุไม่น้อยกว่า 433 ลิตร
- 4.1.4.5 ชั้นวางกระจกนิรภัย (Tempered Glass)
- 4.1.4.6 แผ่นกรองป้องกันกลิ่นแบบ triple power filter
- 4.1.4.7 ช่องแช่เย็น มีไฟ LED, มีระบบ Quick Cooling
- 4.1.4.8 ช่องแช่แข็งแบบลิ้นชัก 2 ชั้น
- 4.1.4.9 ช่องแช่แข็งมีระบบทำน้ำแข็งอัตโนมัติระบบ Quick Freezing และระบบ No Frost
- 4.1.4.10 มีโหมดแช่เย็น 3 °C โหมดซิลเลอร์ 1 °C, โหมดซอฟท์ฟรีซ -3 °C, โหมดแช่แข็ง -18 ถึง -20 °C หรือดีกว่า
- 4.1.4.11 ระบบกระจายความเย็น แบบ Dual Fan Cooling
- 4.1.4.12 ระบบระบายความร้อน แบบ INVERTER
- 4.1.4.13 ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 90x184x74 ซม.
- 4.1.4.14 คอมเพรสเซอร์ใช้สารทำความเย็นชนิด R-600a (NON CFCs) หรือดีกว่า
- 4.1.4.15 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 4.1.4.16 ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 4.1.4.17 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติข้างต้น และแนะนำการใช้งานได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

4.1.5 ตู้เย็น ขนาด 28 คิว จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1.5.1 ตู้เย็นประตูกระจก 2 ประตู ความจุไม่น้อยกว่า 795 ลิตร หรือ 28 คิว
- 4.1.5.2 ตัวเครื่องสีดำ (กรอบประตูสแตนเลส) ทั้งภายนอกและภายใน
- 4.1.5.3 กระจกบานใสสุญญากาศ 2 ชั้น ป้องกันผ้า หรือไอน้ำเกาะ 2 ประตู
- 4.1.5.4 วัสดุภายนอก Electro-Galvanized Coated Steel
- 4.1.5.5 วัสดุภายใน และวัสดุพื้นตู้ภายในเป็นอลูมิเนียมเคลือบสีดำ
- 4.1.5.6 ระบบทำความเย็น แบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
- 4.1.5.7 อุณหภูมิความเย็น 2-8 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.1.5.8 ควบคุมความเย็นอัตโนมัติด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิแบบดิจิทัล
- 4.1.5.9 มีพัดลมกระจายความเย็น 2 ตัว
- 4.1.5.10 หลอดไฟแสงสว่าง หลอด LED
- 4.1.5.11 ฉนวนป้องกันความร้อน Cyclopentane Foam
- 4.1.5.12 ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า 110 x 60 x 200 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
- 4.1.5.13 น้ำหนักสุทธิ 135 กก.
- 4.1.5.14 ขนาดคอมเพรสเซอร์ 1/3 แรงม้า หรือดีกว่า
- 4.1.5.15 น้ำยาทำความเย็น R-290
- 4.1.5.16 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 183 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 4.1.5.17 การรับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี
- 4.1.5.18 ระบบน้ำทิ้ง มีถาดรับน้ำทิ้ง
- 4.1.5.19 มีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 4.1.5.20 ไม่เป็นเครื่องส่งประกอบ
- 4.1.5.21 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติข้างต้น และแนะนำการใช้งานได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

4.1.6 เครื่องกวนอัตโนมัติ จำนวน 3 เครื่อง

- 4.1.6.1 โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า
- 4.1.6.2 มีกระทะเทปลอน ขนาด 36 ซม. พร้อมใบพายกวน 3 ใบ ผลิตจากซิลิโคนทนความร้อนสูง
- 4.1.6.3 กระทะทองเหลืองไม่น้อยกว่า เบอร์ 17 พร้อมใบพายกวน 3 ใบ ผลิตจากซิลิโคนทนความร้อนสูง
- 4.1.6.4 มอเตอร์ขนาด 120 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 4.1.6.5 สามารถปรับความเร็วได้สูงสุดที่ 50 รอบ/นาที

- 4.1.6.6 ใช้ความร้อนระบบแก๊ส (พร้อมเตาแก๊ส)
- 4.1.6.7 ควบคุมความเร็วได้แบบละเอียดด้วยอินเวอร์เตอร์
- 4.1.6.8 มีชุดขาเสริมรองน้ำสแตนเลส พร้อมหม้อรองน้ำสแตนเลส
- 4.1.6.9 ขนาดเครื่อง สูงไม่น้อยกว่า 65 ซม. ฐานไม่น้อยกว่า 40 x 30 ซม.
- 4.1.7 ชั้นวางของสแตนเลสแบบพื้นเรียบ 4 ชั้น จำนวน 5 ชุด
 - 4.1.7.1 ชั้นวางของทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
 - 4.1.7.2 ขาทำด้วยท่อกลมสแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
 - 4.1.7.3 มีขาปรับ 4 ขา เพื่อปรับระดับ
 - 4.1.7.4 ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 150 x 150 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.1.8 ชั้นวางของสแตนเลสแบบเจาะร่อง 4 ชั้น จำนวน 5 ชุด
 - 4.1.8.1 ชั้นวางของแบบเจาะร่องทำด้วยแผ่นสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
 - 4.1.8.2 ขาทำด้วยท่อกลมสแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
 - 4.1.8.3 มีขาปรับ 4 ขา เพื่อปรับระดับ
 - 4.1.8.4 ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 150 x 150 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.1.9 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ขนาด 15 กิโลกรัม จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.9.1 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) ขนาด 15 กิโลกรัม
 - 4.1.9.2 ประกอบด้วยชั้นวางถาด ที่สามารถถอดออกจากตัวเครื่องได้ โดยมีระบบให้ความร้อนทุกชั้น (6061-T6 Aluminum Alloy ซึ่งมาพร้อมกับ Silicone Heater)
 - 4.1.9.3 มีระบบ smart sensor ที่ปรับการทำงานของเครื่องอัตโนมัติทั้ง 3 ขั้นตอน (Freezing, Vacuum Freezing, Drying) เพื่อให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
 - 4.1.9.4 มี Candy Mode ที่มีไว้ใช้งานกับการทำลูกอมฟรีซดรายโดยเฉพาะ
 - 4.1.9.5 มีช่องเสียบ port USB เพื่อดาวนโหลด profile การทำงานของเครื่องแต่ละ batch ลงในคอมพิวเตอร์ได้
 - 4.1.9.6 สามารถทำอุณหภูมิความเย็นได้ -28°C (-20°F) สำหรับการแช่แข็ง (Freezing) และสามารถทำความร้อนได้สูง 65°C (150°F) สำหรับการอบแห้ง (Drying) หรือดีกว่า
 - 4.1.9.7 มี Fast Mode เพื่อกระบวนการที่รวดเร็วขึ้น ปรับอุณหภูมิได้ถึง -28 °C หรือ (-20°F) หรือดีกว่า
 - 4.1.9.8 ความสามารถในการดักจับไอน้ำ 5 แกลลอน หรือ 22.3 ลิตร
 - 4.1.9.9 มีระบบ condensing ภายใน (กำลัง 1/2HP-R404A) และมีระบบดักจับน้ำแข็งภายใน

- 4.1.9.10 การฟังก์ชันการ Defrost ด้วยระบบ Hot Gas
- 4.1.9.11 หน้าจอแสดงผลระบบ Touch Screen ไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว
- 4.1.9.12 วัสดุของอุโมงค์สุญญากาศ ทำมาจากวัสดุสแตนเลสสเตล 304L
- 4.1.9.13 มาพร้อมกับถาด 7 ใบ ทำมาจากวัสดุสแตนเลสสเตล 304L ขนาดไม่น้อยกว่า 27 x 74 x 2 ซม.
(กว้าง x ลึก x สูง) ระยะห่างระหว่างชั้น 3.7 ซม.
- 4.1.9.14 ระยะเวลาการทำงานของขั้นตอน Extra Dry Time สามารถปรับตั้งค่าเองได้
ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 hours
- 4.1.9.15 Vacuum Pressure อ่านค่าแบบ real time (0-2,500 mTorr)
- 4.1.9.16 ขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า 60 x 90 x 85 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง) (Overall Dimensions)
- 4.1.9.17 ประตูความหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม.
- 4.1.9.18 กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์, Power consumption 1,834 วัตต์
- 4.1.9.19 มีโต๊ะสแตนเลส (ไม่มีรอยต่อ) สำหรับวางเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 60x95x60 ซม.
โครงสร้างผลิตด้วยสแตนเลส คุณภาพสแตนเลสไม่น้อยกว่าเกรด 304 หรือดีกว่า
- 4.1.9.20 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้ง
เป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการในการยื่นประมูลงานครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือตัวแทนจำหน่ายใน
ประเทศ เพื่อนำเสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารประกอบการ
เสนอราคา
- 4.1.9.21 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือข้อตกลงรับรองการซ่อมบำรุง/บริการหลังการขายระบุข้อความสามารถ
จัดหาอะไหล่สำรอง (อะไหล่แท้) ซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ
ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีศูนย์บริการหลังการขาย
- 4.1.9.22 มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) คุณสมบัติทั่วไปดังนี้
- 4.1.9.22.1 เป็นเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2000VA/1800 W
- 4.1.9.22.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
- 4.1.9.22.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Maintenance Free
- 4.1.9.22.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงภาวะการทำงานได้ดังนี้
Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load
Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Discharge
Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions
- 4.1.9.22.5 หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ UPS
ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)

4.1.9.22.6 มีเสียงสัญญาณเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery Mode, Low Battery, Overload and Fault

4.1.9.22.7 มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่าง ๆ หรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟ ได้ดังนี้

4.1.9.22.7.1 สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self Test)

4.1.9.22.7.2 สามารถเลือกเปิด – ปิดเสียงเตือนในขณะสำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)

4.1.9.22.7.3 สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้

4.1.9.22.7.4 สามารถควบคุมการเปิดปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet)

4.1.9.22.8 คุณสมบัติด้าน Input

4.1.9.22.8.1 แรงดันขาเข้า 110-300Vac at Load 50%, 160 - 300Vac at Load 100%

4.1.9.22.8.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10%

4.1.9.18.8.3 Power factor >0.99

4.1.9.22.9 คุณสมบัติทางด้าน Output

4.1.9.22.9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1%

4.1.9.22.9.2 ความถี่ขาออก 50Hz +/- 0.1%

4.1.9.22.9.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) $\leq 2\%$ THD (Linear load), $\leq 4\%$ THD (Non-Linear load)

4.1.9.22.10 มีระบบ Smart battery charge design to optimize battery Performance

4.1.9.22.11 มีระบบ Battery charger with temperature compensation technology

4.1.9.22.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1 และ EN 62040-2

4.1.9.22.13 โรงงานผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย และโรงงานนั้นต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001:2015 และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 4001:2015

4.1.9.22.14 ต้องมีหนังสือสนับสนุนการให้บริการสำหรับโครงการนี้จากตัวแทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ที่ได้รับ ISO 9001 : 2015 ที่ ครอบคลุมถึง การขาย บริการหลังการขาย ของเครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS) รวมถึง inverters, stabilizers, surge protection, battery, power supplies และ computer systems ระบุในเอกสาร ISO แสดงอย่างชัดเจน

5. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด กับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาสั่งซื้อ
7. ระยะเวลาประกัน 1 ปี
8. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชรัฎฐ์ แพกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรุณวรรณ อรรถธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดุสิต บุหลัน)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์