

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
ครุภัณฑ์ เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งด้วยระบบสุญญากาศ

1. ครุภัณฑ์ เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งด้วยระบบสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
2. เงินงบประมาณทั้งสิ้น 3,370,500 บาท
3. การเสนอราคา การส่งมอบ

3.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง

3.2 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 200 วัน นับแต่วันยื่นเสนอราคา

3.3 กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 220 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

4. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย จะต้องรับประกันคุณภาพเครื่องภายใต้การใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางได้รับมอบพัสดุ โดยผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

5. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางจะใช้เกณฑ์ราคา ในการพิจารณาคัดเลือก

6. การใช้งบประมาณ

เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากสำนักงบประมาณ เงินแผ่นดิน 2566

(ลงชื่อ)	<u>สมรู้ ชมภู</u>	ประธานกรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ชมภู)	
(ลงชื่อ)	<u>ห.อ.ม.</u>	กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศากร สุวรรณ)	
(ลงชื่อ)	<u>Kuat</u>	กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุสมมา ทินกร ณ อยุธยา)	
(ลงชื่อ)	<u>สม</u>	กรรมการ
	(นางรัตนภัทร มะโนชัย)	
(ลงชื่อ)	<u>Soisa Samy</u>	กรรมการและเลขานุการ
	(นางสาวจรเจจ นันตา)	

7. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งด้วยระบบสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด

7.1 ลักษณะทั่วไป

7.1.1 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและผลิตผลิตภัณฑ์อบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

7.1.1.1 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

1) เป็นเครื่องทำแห้งสุญญากาศแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dryer) ที่สามารถทำอุณหภูมิคอนเดนเซอร์ (Condenser lowest temperature(no load)) ได้ถึง $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ และมีช่วงอุณหภูมิของชั้นวางอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ถึง $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (สามารถแช่แข็งผลิตภัณฑ์ในเครื่องได้)

2) มีคอนเดนเซอร์ที่มีความสามารถในการจับน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อรอบการทำงาน (เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหลุดเข้าไปในตัว Vacuum pump) โดยที่คอนเดนเซอร์ อยู่ด้านหลังชั้นวางสินค้าที่มีฉากกันแบ่งห้องแยกจากกัน เพื่อป้องกันการติดเชื้อในซอกมุมที่เข้าไปทำความสะอาดไม่ถึง

3) มีปั๊มสุญญากาศที่มีความสามารถในการดูด 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์ และสามารถทำสุญญากาศได้ความดันไม่น้อยกว่า (Ultimate vacuum) 2.6 ปาสกาลรอบมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1,412 รอบต่อนาทีที่กำลังไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ

4) ตัวเครื่องทำแห้งมีวาล์วปรับแรงดันสุญญากาศ (Vacuum adjust valve) ที่สามารถปรับแรงดันสุญญากาศได้อยู่ในช่วง 0-200 Pa

(ลงชื่อ) สมร ชมภู ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ชมภู)

(ลงชื่อ) ชวรัตน์ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศากร สุวรรณ)

(ลงชื่อ) Kasit กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษมา ทินกร ณ อยุธยา)

(ลงชื่อ) Jan กรรมการ

(นางรัตนภัทร มะโนชัย)

(ลงชื่อ) Saisa Nantana กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวรจเรจ นันตา)

5) มีห้องอบแห้งทำจากสแตนเลสสตีล SUS304 มีชั้นสำหรับใส่ถาดอบแห้งอย่างน้อย 6 ชั้น มีพื้นที่สำหรับอบแห้งไม่น้อยกว่า 2 ตารางเมตร พร้อมมี Medical Vacuum Filter (Bacteria filter) ที่ตัวไส้กรองได้มาตรฐาน HTM 2022 เพื่อกรองเชื้อโรคขณะที่ปล่อยอากาศเข้าห้องอบแห้ง และมีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิตัวอย่างระหว่างการทำแห้ง (Thermocouple) จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว

6) มีระบบทำความเย็น (Refrigeration System) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Cooling Tower) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด คอมเพรสเซอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นชนิด non-CFC R404a

7) มีระบบให้ความร้อนและความเย็น (Thermal oil) ใช้ Silicone oil (PDMS, Polydimethylsiloxane)

8) มีระบบควบคุม (Controller) มีระบบควบคุมการทำงานด้วย PLC และ คอมพิวเตอร์ (PC) โดยมีรายละเอียดแสดงผล ดังนี้ (พร้อมแนบรูปหน้าจอกการทำงานจริง ประกอบทุกขั้นตอน)

8.1) แสดงข้อมูลสำหรับส่วนประกอบต่างๆ พร้อมสามารถตั้งโปรแกรมการทำให้แห้งแบบอัตโนมัติได้อย่างน้อย 50 โปรแกรม

8.2) แสดงข้อบกพร่อง เมื่อเกิดความผิดพลาดในระบบ (Alarm)
- สามารถแจ้งเตือนเมื่อมีความดันผิดปกติภายในเครื่องเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าไปในสุญญากาศ

- มีระบบป้องกันการทำงานของปั๊มสุญญากาศเมื่อปิดประตูฝา chamber ไม่สนิท

8.3) สามารถตั้งค่าการทำงานได้ทั้งแบบ Manual และแบบ Automatic โดยระบบ Automatic สามารถเลือกได้ว่าต้องการแช่เยือกแข็งอย่างเดียวหรือทำแห้งอย่างเดียว หรือทำแห้งและแช่เยือกแข็ง และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิ เวลา และค่าสุญญากาศในแต่ละโปรแกรมได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 25 ขั้นตอน

(ลงชื่อ) สมรู้ วัฒน ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรู้ วัฒน)

(ลงชื่อ) อภิวัฒน์ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศากร สุวรรณ)

(ลงชื่อ) Kaif กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัญญา ทินกร ณ อยุธยา)

(ลงชื่อ) Siam กรรมการ

(นางรัตนภัทร มะโนชัย)

(ลงชื่อ) Siam Siam กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจรูญ นันตา)

- 8.4) มีระบบป้องกันการเข้าถึงข้อมูล หรือการแก้ไขข้อมูลสามารถกำหนดเวลาการเข้าถึงข้อมูลได้
- 8.5) สามารถบันทึกข้อมูลผ่าน USB ได้
- 8.6) สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ อุณหภูมิชั้นวางสินค้า, อุณหภูมิสินค้า, ค่าแรงดันสุญญากาศและอุณหภูมิภายใน cold trap
- 8.7) สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ต่างๆผ่านทางหน้าจอโดยแสดงออกด้วยสีของอุปกรณ์บนหน้าจอ
- 8.8) มีระบบ Data logger สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบตารางและกราฟโดยมีรายละเอียดดังนี้
- สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบกราฟแบบ Real time และ ย้อนหลังได้
 - สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบตารางแบบ Real time และ ย้อนหลังได้
 - สามารถบันทึกข้อมูลได้ทุก ๆ 1 นาที หรือดีกว่า
 - สามารถ print ข้อมูลในรูปแบบกราฟและแบบตารางได้
 - ข้อมูลในรูปแบบตารางสามารถบันทึกค่าอุณหภูมิภายในชั้นวางสินค้า, อุณหภูมิสินค้าจำนวน 2 จุด, อุณหภูมิภายใน cold trap และค่าแรงดันสุญญากาศ
- 8.9) สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ โดยการควบคุมจากระยะไกลได้
- 8.10) มีระบบ Shutdown เครื่องเพื่อปิดอุปกรณ์ตามลำดับแบบอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการปิดเครื่องผิดวิธี

(ลงชื่อ) สมศรี ใจอง ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ชมภู)

(ลงชื่อ) ส.ล.พ. กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศากร สุวรรณ)

(ลงชื่อ) Kuati กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุสุมา ทินกร ณ อยุธยา)

(ลงชื่อ) Som กรรมการ
(นางรัตนภัทร มะโนชัย)

(ลงชื่อ) Somsa Sittay กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวจรเจจ นันตา)

8.11) มีระบบการควบคุมความร้อนภายในชั้นวางสินค้าแบบ 2 way ใช้ทั้งความร้อนและความเย็นเพื่อควบคุมไม่ให้อุณหภูมิสูงเกินค่าที่ตั้งไว้จากการ generate ความร้อนของปั๊มน้ำ

8.12) มีระบบตรวจสอบการทำแห้งสินค้าด้วยวิธีการวัดค่าแรงดันสุญญากาศ

9) ชั้นวางผลิตภัณฑ์และถาดสำหรับใส่ตัวอย่างอบแห้ง ทำจากสแตนเลสสตีล SUS304 และมีถาดสำหรับใส่ตัวอย่างเต็มทุกชั้น ขนาดถาดไม่น้อยกว่า 340x490x30 จำนวน 1 ชุด (1 ชุด เท่ากับ 12 ใบ) รวมทั้งสิ้น 12 ถาด ระยะห่างระหว่าง Shelf ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร, ขนาดของ Shelf ไม่น้อยกว่า 500 x700 มิลลิเมตร

10) ใช้แรงดันไฟ 380 โวลต์ 3 เฟส, 50 เฮิร์ตซ์

11) มีปั๊มลม 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมอุปกรณ์ 1 ชุด

12) ระบบหล่อเย็นคอมเพรสเซอร์ด้วย Cooling tower

7.1.1.2 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 2 ชุด

7.1.1.3 ติดตั้งเพื่อให้พร้อมใช้งานได้ รวมทั้งสาธิตและแนะนำการใช้งานจนสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 1 ครั้ง

7.1.1.4 ตัวเครื่องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

7.1.1.5 ผู้แทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องมีผลงานติดตั้งให้กับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจวงเงินรวมกันไม่ต่ำกว่า 1,600,000 บาท โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

7.1.1.6 เพื่อความเชื่อมั่นในการติดตั้งสินค้า ผู้ผลิตจะต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมการติดตั้งที่มีประสบการณ์ผ่านงานด้านการติดตั้ง หรือซ่อมแซม เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dry) ให้กับหน่วยงานราชการมาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองประกอบวิชาชีพวิศวกร (กว.) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(ลงชื่อ) มยุรี ชมภู ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ชมภู)

(ลงชื่อ) อนุช กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุช สุวรรณ)

(ลงชื่อ) Kant กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานต์ ทินกร ณ อยุธยา)

(ลงชื่อ) Son กรรมการ

(นางรัตติกานท์ มะโนชัย)

(ลงชื่อ) Soisa Amy กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจรเจจ นันตา)

7.1.1.7 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) และให้แนบใบอนุญาตดังกล่าวมาในวันที่ยื่นเสนอราคา เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ขายมีความพร้อมให้บริการหลังการขาย และตลอดระยะเวลาการรับประกัน

(ลงชื่อ)	สมชัย ชมภู	ประธานกรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชัย ชมภู)	
(ลงชื่อ)	สมชัย	กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศากร สุวรรณ)	
(ลงชื่อ)	สมชัย	กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุสมมา ทินกร ณ อยุธยา)	
(ลงชื่อ)	สมชัย	กรรมการ
	(นางรัตนภัทร มะโนชัย)	
(ลงชื่อ)	สมชัย	กรรมการและเลขานุการ
	(นางสาวรจเรจ นันตา)	