ร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะ และราคากลาง
จัดซื้อเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 ชุด
วงเงินงบประมาณ 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

1. ความเป็นมา

ตามที่ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางอาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 สำหรับจัดซื้อเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) เพื่อใช้ในงานรับบริการชุมชนทั้งจัดเก็บรายได้และไม่จัดเก็บรายได้ ในเรื่องของการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การรับจ้างการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่ผ่านมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อรองรับงานด้านการขอเลขสารบบอาหาร (อย.) นอกจากนี้ยังใช้ครุภัณฑ์นี้ในการฝึกอบรมกับชุมชน วิสาหกิจชุมชนเพื่อยกระดับและส่งเสริมอาชีพรวมถึงสร้างรายได้ อีกทั้งยังรองรับงานวิจัยของอาจารย์และบริษัทที่ผลิตสินค้าและอาหารเพื่อสุขภาพเป็นการส่งเสริมในการนำนักศึกษาเข้าสู่กระบวนการวิจัยในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความจำเป็นต่อนักศึกษาในอนาคต โดยเครื่องมือทั้งชุดที่ใช้สำหรับผลิตสินค้าด้านอาหาร เครื่องดื่มและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 รายการ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

<u>4. รายละเอียดคุณลักษณะ</u> เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

เป็นเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย ขนาดการระเหยแห้งไม่ต่ำกว่า 10 ลิตรต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิลมร้อนเข้า-ออก = 350/90 องศาเซลเซียส โดยโครงสร้างหลักทำจากวัสดุทนสนิม สแตนเลสสตีลเกรด AISI 304 สำหรับส่วนที่สัมผัสตัวอย่าง และสแตนเลสเกรด AISI 304 สำหรับส่วนประกอบอื่น ๆ

1.1. ระบบลำเลียง (Feed System) ปั๊มลำเลียง (Feed pump)

- เป็นระบบ Peristaltic pump
- สายยางซิลิโคน

1.2. ระบบพ่นฝอย (Atomizing system)

หัวฉีด แบบ Two- Fluid Nozzle (Two Fluid Nozzle Atomizing System)

- เป็นสแตนเลสสตีล
- หัวฉีดด้านล่างแบบ Fountain mode 1 ชุด
- หัวฉีดด้านบนแบบ Co-current mode 1 ชุด
- วาล์วปรับความดันพร้อมชุดแยกน้ำและน้ำมันของลม พร้อมเกจวัดความดัน
- ปริมาณลมที่ต้องการความดันอยู่ในช่วง 1.0 – 5.0 kg/cm^2

1.3. ระบบสร้างลมร้อน (Process gas heating system)

ชุดสร้างระบบลมร้อนด้วยไฟฟ้า (Process gas heater, electrical)

- ผลิตด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า หุ้มฉนวนและหุ้มภายนอกด้วยสแตนเลส เกรด 304 หรือสูงกว่า
- ชุดกรองลมด้านเข้าทำด้วยวัสดุโพลีเอสเตอร์ ปิดทับด้วยตะแกรงสแตนเลส เกรด 304 หรือสูงกว่า
- กำลังไฟฟ้าของส่วนให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 18 KW.
- อุณหภูมิลมร้อนเข้าสามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 350 องศาเซลเซียส

1.4. ระบบตัวถัง

1.4.1. โครงสร้างตัวถัง (Drying chamber)

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า Ø 776 x 880 (สูงแนวตรง) มิลลิเมตร, กรวยมุม 60 องศา
- หลอดไฟให้ความสว่างภายในตัวถัง พร้อมช่องกระจก (Sight glass) เพื่อดูภายในเครื่อง
- ค้อนลม (Pneumatic Hammer) 2 ชุด เคาะบนและล่าง เพื่อเคาะให้ผลิตภัณฑ์สุดท้าย ซึ่งอาจเปื้อนหรือตกค้าง ตั้งเวลาการเคาะอัตโนมัติด้วย PLC
- หุ้มฉนวนกันความร้อนระหว่างตัวถังด้านในและด้านนอกหนา 3 นิ้ว (75 มม.)
- ตัวถังด้านในที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า
- ตัวถังด้านนอกหุ้มด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า

1.4.2. อุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับระบบถังอบแห้ง

- บันไดเป็นสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า
- ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำความสะอาดเครื่องอย่างสะดวกและปลอดภัย

กนกวรรณ เชียงม ปกรัสรา ฟองว

1.5. ระบบลำเลียงลมออก และจุดเก็บผลิตภัณฑ์

1.5.1. ไซโคลน (Cyclone)

- ผลิตจากสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า
- จุดเก็บผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย Butterfly valve ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ซึ่งประกอบเข้ากับขวดเก็บตัวอย่าง
- ขวดแก้วทนความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตร พร้อมซีลเทฟลอน 2 ขวด

1.5.2. พัดลมดูดอากาศออก (Exhaust fan)

- เป็นพัดลมอลูมิเนียม ติดตั้งอยู่หลังตู้ควบคุมไฟฟ้า
- มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 KW. 3 Phase, 380 V., 50 Hz.
- Inverter ปรับรอบพัดลมได้แบบ Manual แสดงผลเป็นความถี่ทางไฟฟ้า (HZ.) ทำให้ลมนิ่งมีเสถียรภาพของอากาศที่เข้าระบบ
- ท่อลำเลียงลมออกเชื่อมต่อจากไซโคลน เป็นสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือสูงกว่า

1.6. ระบบควบคุมการทำงาน

แผงควบคุมไฟฟ้าติดตั้งด้านหน้ากล่องที่ใส่พัดลม

- ตู้เป็นสแตนเลส 304 หรือสูงกว่า
- PLC พร้อมจอทัชสกรีน ควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ชุดควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล (Digital Temperature Controller) เพื่อทำการควบคุมอุณหภูมิอากาศด้านเข้าสู่กระบวนการให้สม่ำเสมอ (PID Control 4-20 mA)
- Power Regulator สำหรับจ่ายไฟให้ชุดทำลมร้อนแบบ Proportional control 4-20 mA
- ชุดแสดงอุณหภูมิแบบดิจิตอล (Digital Temperature Controller) สำหรับแสดงอุณหภูมิลมด้านออกจากระบบ
- Differential Pressure Gauge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- Low Diff.Pressure Switch สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไม่มีลมผ่านฮีตเตอร์ ป้องกันฮีตเตอร์ไหม้
- สัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิด้านเข้า-ออกจากระบบสูงเกินที่กำหนด
- แมกเนติกคอนแทคเตอร์ พร้อมโอเวอร์โหลดรีเลย์
- ชุดวัดอุณหภูมิลมร้อนเข้า-ออกแบบ PT-100 สำหรับ และส่งสัญญาณเข้าชุดควบคุมอุณหภูมิที่หน้าจอ PLC
- ระบบไฟฟ้า, สายไฟ VCT, Power plug

2. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน ±1ppm/K

2.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมหรือ 0.0001 กรัม

2.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน± 0.08 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด และไม่เกิน± 0.1 มิลลิกรัม)

2.4 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด (Minimum initial weighing according to USP) เป็น Typical = 0.16 กรัม

2.5 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility หรือ Electromagnetic Force Compensation เพื่อให้การทำงานจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

2.6 หน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display)

2.7 ตัวเครื่องมีตู้ครอบทำจากกระจก 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง

2.8 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 5 หน่วย

2.9 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินภายในเครื่องหรือมีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

2.10 มีหน้าจอแสดงสถานะการใช้งาน เวลาที่จะต้องสอบเทียบ ISOCAL ในรอบถัดไปและรอบที่ผ่านมาหรือ Automatic Internal Adjustment

2.11 หน้าจอมีสัญลักษณ์หรือชื่อของแอปพลิเคชั่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และข้อมูลผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผล

2.12 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption หรือระบบอื่นๆ เพื่อช่วยให้ปรับเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน

2.13 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลและสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โดยระบบ password

2.14 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง โดยแสดงข้อมูลการสอบเทียบและการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงวันและเวลา

2.15 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

2.16 สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ

2.17 สามารถปรับเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ดังนี้

2.17.1 สามารถปรับเครื่องให้เหมาะกับสถานที่วาง (Ambient condition) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ

2.17.2 สามารถเลือกระดับความแม่นยำและความเร็วในการชั่ง (Stability range) ได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ

2.18 มีสัญลักษณ์แจ้งเตือนเมื่อมีการชั่งน้ำหนักสูงเกินพิกัดของเครื่องชั่ง

2.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องพิมพ์

2.20 มีระบบพักหน้าจอเพื่อลดแสงหน้าจอและประหยัดพลังงาน

2.21 สามารถตั้งการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติโดยกำหนดเป็นวันจันทร์ ถึง อาทิตย์ และเวลา ได้

2.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 โดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

2.23 เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) โดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

2.24 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

2.25 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

2.26 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน จำนวน 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

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 **14** ตุลาคม 2568 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ **17** ตุลาคม 2568

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอนก หาลี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนกวรรณ เขียววัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ประภัสสรา ห่อทอง)