รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์งบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปี พ.ศ. 2564

(ชื่อรายการ) ...ชุดเครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระ

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด....

(หน่วยงาน).. สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ....

รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
ครุภัณฑ์ ชุดเครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1 ชุด	998,800	998,800
ประกอบด้วย			
1. เครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารแบบตั้งโต๊ะ	1 เครื่อง	465,000	465,000
2. เครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระแบบพกพา	1 เครื่อง	125,000	125,000
3.ชุดเครื่องมือเตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจวัดค่าปริมาณน้ำอิสระของวัสดุ	1 ชุด	370,190	370,190
4.เครื่องสำรองไฟฟ้า	1 เครื่อง	4,610	4,610
5.ชุดประมวลผล	1 ชุด	22,000	22,000
6.โต๊ะและเก้าอี้	1 ชุด	12,000	12,000
รวมทั้งสิ้น			**998,800**

คุณลักษณะทั่วไป (ถ้ามี)

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีบริการหลังการขาย
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคู่มือการใช้งาน
4. อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยใช้งานมาก่อน
5. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 2 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ชุดเครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระ 1 ชุด ประกอบด้วย

1.เครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารแบบตั้งโต๊ะ 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร โดยอาศัยเทคนิคกระจกเย็น (chilled-mirror dewpoint) หรือเทคนิค dewpoint สำหรับหาจุดน้ำค้างของอากาศที่สมดุลกับตัวอย่าง

(อ.ประสิทธิ์ โสภา) (ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ทรัพย์ปรุง)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ ผู้กำหนดคุณลักษณะ

1.2 สามารถวัดค่าปริมาณน้ำอิสระของตัวอย่างโดยตรงและเป็นวิธีที่ได้รับรองมาตรฐาน AOAC

1.3 สามารถวัดค่าปริมาณน้ำอิสระของตัวอย่างโดยตรงในช่วงไม่น้อยกว่า 0.030 a_w ถึง 1.000 a_w มีความแม่นยำไม่น้อยกว่า $\pm$ 0.003 a_w โดยมีความละเอียดของการวัดไม่น้อยกว่า 0.0001

1.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 20-50 องศาเซลเซียส

1.5 สามารถอ่านค่าปริมาณน้ำอิสระได้ในเวลาไม่เกิน 5 นาที

1.6 มีระบบการวัดอุณหภูมิที่ผิวหน้าของตัวอย่างด้วยระบบแสงใต้แดง (Infrared)

1.7 สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิในช่วงไม่น้อยกว่า 4-50 องศาเซลเซียส

1.8 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขค่าปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity) และค่าอุณหภูมิ

1.9 สามารถต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยผ่าน Interface แบบ RS232 หรือ USB หรือ Wifi

1.10 มีระบบเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8,000 ข้อมูล โดยสามารถเก็บรายละเอียดการทดสอบเช่น วันที่ เวลา และผลการทดสอบได้ภายในตัวเครื่องได้ หรือเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลการวัด แสดงกราฟ ชื่อผู้ทำงาน เป็นต้น

1.11 มีโปรแกรมสำหรับแสดงข้อมูลที่วัดได้จากเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity)

1.12 มีสัญญาณเตือนเมื่อการวัดตัวอย่างเสร็จสิ้นแล้ว

1.13 มีเมนูสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง

1.14 มีภาชนะใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิดไม่น้อยกว่า 50 ชุด และสารละลายมาตรฐานสำหรับ calibrate เครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.15 มีชุดทำความสะอาดเซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าปริมาณน้ำอิสระจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.16 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

1.17 สามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ AC 50/60 Hz

1.18 มีเครื่องสำรองไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

1.19 มีบริการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือทุก 6 เดือน ตลอดเวลารับประกัน

1.20 มีชุดประมวลผลและอุปกรณ์ประกอบด้วยดังรายการต่อไปนี้

1.20.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จานวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1.20.1.1มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 10 แกน หรือ

(อ.ประสิทธิ์ โสภา)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ทรัพย์ปรุง)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

1.20.1.2 มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

1.20.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

1.20.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

1.20.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

1.20.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.20.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.20.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.20.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

1.21 มีโต๊ะและเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.21.1 เป็นโต๊ะทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและมีล้อที่ฐานสามารถล็อกไม่ให้เคลื่อนที่ได้

1.21.2 เป็นเก้าอี้ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมสำหรับห้องปฏิบัติการ

2. เครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระแบบพกพาจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระแบบพกพาสำหรับวัดผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมวัดอุณหภูมิของตัวอย่าง

2.2 สามารถวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ ครอบคลุมในช่วงไม่น้อยกว่า 0.00 a_w ถึง 1.00 a_w

2.3 มีค่าความถูกต้องไม่น้อยกว่า 0.02 a_w โดยมีความละเอียดของการวัดไม่น้อยกว่า 0.01

2.4 มีหน้าจอแสดงผลค่าปริมาณน้ำอิสระและอุณหภูมิแบบ LCD

2.5 สามารถใช้ถ่านเป็น Li Coin cells (3V) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ก้อน

2.6 มีสัญญาณเตือนเมื่อการวัดค่าจากตัวอย่างเสร็จสิ้นแล้ว

2.7 มีปุ่มสำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง

2.8 มีภาชนะใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชุด

2.9 มีสารมาตรฐานในการปรับเทียบเครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.10 มีแผ่นกรองสำรองไม่น้อยกว่า 10 แผ่น

2.11 มีกระเป๋าใส่เครื่องและอุปกรณ์เพื่อการพกพาไปปฏิบัติงานโดยสะดวกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

2.12 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

(อ.ประสิทธิ์ โสภา)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ทรัพย์ปรุง)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

3.มีชุดเครื่องมือเตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจวัดค่าปริมาณน้ำอิสระของวัสดุ 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 มีเครื่องมือเตรียมตัวอย่างแบบกะเทาะและชุดคัดแยก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 สามารถกะเทาะตัวอย่างที่มีเปลือก เช่น ข้าว ได้

3.3.2 มีความสามารถกระเทาะตัวอย่างไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

3.3.3 มีระบบการขัดขาวตัวอย่างโดยใช้ตะแกรงหกเหลี่ยม

3.3.4 มีล้อที่ฐานสามารถเคลื่อนย้ายได้

3.3.5 มีชุดคัดแยกขนาดตัวอย่างโดยใช้ตะแกรงกลม

3.3.6 มีความสามารถคัดแยกขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

3.2 มีเครื่องบดตัวอย่างและตะแกรงร่อนเบอร์ 100 และ เบอร์ 200

3.3 มีเครื่องมือเตรียมตัวอย่างสำหรับสอบเทียบค่าความชื้นของธัญพืช มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 สามารถวัดความชื้นของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 20 ชนิด โดยใช้หลักการวัดค่าความจุไฟฟ้า

3.3.2 สามารถใส่ตัวอย่างที่เป็นเมล็ดธัญพืชไม่น้อยกว่า 240 มิลลิลิตร

3.3.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบดิจิตอล

3.4 มีเครื่องมือเตรียมตัวอย่างสำหรับค่าความชื้นของแป้ง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 สามารถวัดค่าความชื้นของแป้งและตัวอย่างที่เป็นทั้งของแข็งและของเหลวโดยใช้หลักการให้ความร้อนด้วยแสงจากหลอดฮาโลเจน

3.4.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบสัมผัส (WVGA) และสามารถแสดงสัญลักษณ์การทำงานของเครื่อง ได้แก่ อุณหภูมิ เวลา รูปแบบการทำงาน และค่าความชื้นตัวอย่างในขณะนั้นได้

3.4.3 สามารถเลือกให้แสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความชื้น (% MC :Moisture Content), เปอร์เซ็นต์ของแข็ง (% DC : Dry Content) และน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดสอบได้

3.4.4 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่างไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส ถึง 230 องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ครั้งไม่น้อยกว่า 1 องศาเซลเซียส

3.4.5 สามารถชั่งน้ำหนักตัวอย่างได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กรัม และมีค่า Readability 1 มิลลิกรัม

(อ.ประสิทธิ์ โสภา)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ทรัพย์ปรุง)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

รายชื่อคณะกรรมการ/บุคคลในการดำเนินงาน (สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์)

(รายการ). ...ชุดเครื่องมือวัดปริมาณน้ำอิสระ...

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด....

(หน่วยงาน)...สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ....

1. กำหนดระยะเวลาส่งมอบ .....90..... วัน

2. รายชื่อคณะกรรมการ/บุคคลในการดำเนินงาน

คณะกรรมการ/ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1. ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ทรัพย์ปรุง
2. อ.ประสิทธิ์ โสภา

คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (เฉพาะรายการที่วงเงินเกิน 500,000 บ.)

1.	ผศ.ดร.ภานุวัฒน์	ทรัพย์ปรุง	ประธานกรรมการ
2.	อ.เดชาวัต	มั่นกลาง	กรรมการ
3.	ดร.อาภาภรณ์	จอมหล้าพีรติกุล	กรรมการ

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

1.	ดร.ประยูร	จอมหล้าพีรติกุล	ประธานกรรมการ
2.	ดร.ภูชิสส์	ตันวาณิชกุล	กรรมการ
3.	อ.ประสิทธิ์	โสภา	กรรมการ