



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชภัฏบุรีรัมย์  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ ของ สาขาการผลิตพืช
๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 เครื่อง
๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)
  1. เป็นเครื่องวัดคลอโรฟิลล์ แบบมือถือ สามารถนำไปใช้ในภาคสนามได้โดยสะดวก
  2. ใช้ค่าความแตกต่างของช่วงความยาวคลื่นแสง
  3. วัดค่าคลอโรฟิลล์ของใบไม้ โดยหนีบหัววัดกับใบไม้ โดยมีพื้นที่การวัดขนาด 2 x 3 มิลลิเมตร
  4. ชุดกำเนิดแสงเป็นแบบ LED จำนวน 2 หลอด ( 2 Light - emitting diodes )
  5. ตัวรับแสงเป็นแบบ ซิลิกอนโฟโตไดโอด (Silicon photodiode)
  6. จอแสดงผลเป็นแบบตัวเลขขนาด 4 หลัก แบบ LCD
  7. มีหน่วยความจำค่าการวัดได้ 30 ค่า
  8. สามารถอ่านค่าได้ตั้งแต่ - 9.9 ถึง 199.9 SPAD units.
  9. มีปุ่มการใช้งานดังนี้
    - 9.1 ปุ่มเปิด - ปิดการทำงานของเครื่อง
    - 9.2 ปุ่มสำหรับค่าเฉลี่ย
    - 9.3 ปุ่มสำหรับลบข้อมูลเดิมทั้งหมด
    - 9.4 ปุ่มสำหรับลบข้อมูลเพียงค่าเดียว
    - 9.5 ปุ่มสำหรับเรียกข้อมูลกลับมาดู
  10. ระบบพลังงานเป็นแบบแบตเตอรี่ ขนาด 2AA ชนิด Alkaline
  11. ช่วงเวลาระยะห่างในการวัดแต่ละครั้ง ต่ำกว่า 2 วินาที
  12. ค่าความผิดพลาด  $\pm 1.0$  SPAD unit, ค่าการอ่านซ้ำ  $\pm 0.3$  SPAD unit
  13. ผลของค่าอุณหภูมิต่อการอ่านค่า ต่ำกว่า  $\pm 0.4$  SPAD unit/ $^{\circ}\text{C}$
  14. ช่วงอุณหภูมิการใช้งานอยู่ในช่วง 0 ถึง 50  $^{\circ}\text{C}$
  15. ช่วงอุณหภูมิในการเก็บรักษาเครื่อง อยู่ในช่วง - 20 ถึง 55  $^{\circ}\text{C}$
  16. มีระบบเตือนเมื่อเครื่องต้องการการปรับแต่งจากผู้ใ้
  17. เป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ
  18. รับประกันการใช้งานนาน 1 ปี
๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน
๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(นางสาวเยาวรัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องชั่งดิจิตอล 2 ตำแหน่ง ของ สาขาการผลิตพืช

๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 2 เครื่อง

๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า (LCD DISPLAY)
2. สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4000 กรัม (Weighing Capacity)
3. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.01 กรัม และสามารถเลือกค่าความละเอียดในการอ่านผลได้ทั้ง 0.01 กรัมและ 0.1 กรัม
4. สามารถหักค่าน้ำหนัก ภาชนะ (Tare Range) ได้ตลอดช่วงการชั่งและมีปุ่ม tare ไม่น้อยกว่า 2 ปุ่ม
5. มีค่า Repeatability (Std. dev.) ไม่เกิน 10 มิลลิกรัม
6. มีค่า Linearity (mg) ไม่เกิน  $\pm 20$  มิลลิกรัม
7. มีค่า Taring Time ไม่เกิน 1 วินาที
8. มีค่า Stabilization Time น้อยกว่า หรือเท่ากับ 3 วินาที
9. งานชั่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร, ทำด้วยสแตนเลสสตีล
10. สามารถเปลี่ยนหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 16 หน่วย
11. มีโปรแกรมการชั่งไม่น้อยกว่า 3 โปรแกรม คือ โปรแกรมการนับจำนวนชิ้น (Past Counting) โปรแกรมการเทียบน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing) และโปรแกรมชั่งน้ำหนัก (Weighing)
12. ตัวเครื่องมีโหมดในการชั่งน้ำหนักหักค่าภาชนะได้แบบอัตโนมัติ (Auto Tare) โดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ในครั้งต่อไปของการชั่งเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
13. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001:2000
14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน

๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(นางสาวเยาวรัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว)



รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 3 ตำแหน่ง ของ สาขาการผลิตพืช
๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 เครื่อง
๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)
  1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า VFD (Vacuum Fluorescent Display)
  2. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weight Range) 320 กรัม
  3. สามารถอ่านค่าน้ำหนักได้ละเอียดถึง 0.001 กรัม
  4. สามารถแสดงค่าน้ำหนัก (Stabilization Time) ได้ภายใน 1 วินาที ด้วยระบบ Super Hybrid Sensor
  5. ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด (Compact Precision Balance B5 Size) เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่จำกัด
  6. สามารถชั่งน้ำหนักได้น้อยสุดที่สามารถอ่านได้ (Minimum Weighing Value) 0.001 กรัม
  7. ค่าความผิดพลาดในการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน 0.001 กรัม
  8. ค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ไม่เกิน  $\pm 0.002$  กรัม
  9. สามารถเลือกค่าที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่งน้ำหนักได้ 3 ระดับ (Fast, Mid, Slow)
  10. สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 5°C ถึง 40°C
  11. มี Percentage Mode สำหรับการชั่งน้ำหนักเทียบเป็น % ได้
  12. งานชั่งทำได้ด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 130 มิลลิเมตร
  13. มีระบบ External Calibration เพื่อความถูกต้องในการ Calibration
  14. สามารถเปลี่ยนหน่วยในการชั่ง (Multiple Weighing Units) ได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย
  15. ตัวเครื่องชั่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 193 x 262.5 x 85.5 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
  16. ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 ไซเคิล โดยใช้ Adapter
  17. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน
๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(นางสาวเยาวรัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว)



รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ของ สาขาการผลิตพืช

๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 เครื่อง

๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)

1. แสดงผลด้วยจอ Graphic LCD พร้อมไฟ Backlight
2. การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
  - 2.1 ช่วงการวัดค่า (Range) -2.000 ถึง 20.000 pH
  - 2.2 ค่าความละเอียด (Resolution) 0.1 / 0.01 / 0.001 pH
  - 2.3 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)  $\pm 0.002$  pH + 1LSD
3. การวัดค่ามิลลิโวลต์ (mV) (Optional electrode)
  - 3.1 ช่วงการวัดค่า (Range) -2,000 ถึง +2,000 mV
  - 3.2 ค่าความละเอียด (Resolution) 0.1 mV
  - 3.3 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)  $\pm 0.2$  mV
4. การวัดอุณหภูมิ
  - 4.1 ช่วงการวัดค่า (Range) 0.0 ถึง 100.0 °C / 32.0 ถึง 212.0 °F
  - 4.2 ค่าความละเอียด (Resolution) 0.1 °C / 0.1 °F
  - 4.3 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)  $\pm 0.3$  °C /  $\pm 0.5$  °F
5. สามารถแสดงวันที่และเวลาที่หน้าจอได้
6. สามารถเลือกใช้ระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Automatic Temperature Compensation) และแบบกำหนดอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Compensation) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100.0 °C
7. การคาลิเบรทเป็นแบบอัตโนมัติ (Auto Calibration) สามารถทำการคาลิเบรท pH ได้สูงสุด 6 จุด โดยสามารถเลือกได้จากชุดของสารละลายมาตรฐานได้แก่ USA, NIST, DIN และแบบกำหนดค่าเอง คือ User 1, User 2 หรือ Custom
8. มีข้อความ “Stable” ปรากฏที่หน้าจอ เพื่อชี้ว่าค่าที่ปรากฏบนหน้าจอคงที่แล้ว
9. สามารถแสดงค่า pH slope และค่า offset ผู้ใช้จึงสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของอิเล็กโทรดได้
10. สามารถบันทึกข้อมูลสู่หน่วยความจำได้ 500 ชุด ซึ่งหน่วยความจำนี้เป็นแบบ non-volatile memory คือข้อมูลที่บันทึกไว้จะไม่หายไปแม้จะปิดเครื่อง
11. สามารถตั้งเตือนด้วยเสียง กรณีที่สารละลายมีค่าพีเอชสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้
12. มีระบบป้องกันการตั้งค่าและการคาลิเบรทโดยใช้รหัสผ่าน (Password)
13. ด้านใต้เครื่องมีแผ่นคู่มือการใช้งานอย่างย่อที่สามารถเลื่อนดูได้
14. มีช่อง RS232C สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้แอดปเตอร์ 9VDC ต่อกับไฟอาคาร 220 VAC
15. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2000

16. ตัวเครื่องรับประกัน 1 ปี (อิเล็กทรอนิกส์รับประกัน 6 เดือน)
17. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ จากผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน

๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(ผศ.ดร.อัญชลี สวาสดิ์ธรรม)



รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลาย Dissolved Oxygen และอุณหภูมิ ของสาขาการผลิตพืช

๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 2 เครื่อง

๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)

1. การวัดค่าออกซิเจนที่ละลาย (Dissolved Oxygen)

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1.1 ช่วงการวัดในหน่วย ppm (mg/l) | 0.00 - 19.99 ppm หรือ mg/l |
| 1.2 ค่าความละเอียด (Resolution)  | 0.01 ppm หรือ mg/l         |
| 1.3 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)    | ±1.5 % ของมาตรเต็ม         |
| 1.4 ช่วงการวัดในหน่วย %          | 0.0 - 199.9 %              |
| 1.5 ค่าความละเอียด (Resolution)  | 0.1 %                      |
| 1.6 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)    | ±1.5 % ของมาตรเต็ม         |

2. การวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature)

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 2.1 ช่วงการวัด (°C)             | 0.0 - 50.0 °C (32 - 122 °F) |
| 2.2 ค่าความละเอียด (Resolution) | 0.1 °C / 0.1 °F             |
| 2.3 ค่าความถูกต้อง (Accuracy)   | ±0.3 °C / 0.5 °F            |

๓. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ASIC (Application Specific Integrated Circuit)

4. แสดงผลบนหน้าจอ LCD 2 บรรทัดพร้อมกันโดยแสดงค่า DO และอุณหภูมิที่หน้าจอได้พร้อมกัน

5. มีระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Auto Temperature Compensation) และแบบป้อนค่าอุณหภูมิเองในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 50 °C

6. สามารถปรับชดเชยค่าความเค็ม (Salinity) ได้ในช่วง 0.0 ถึง 50.0 ppt โดยปรับได้ทีละ 0.1 ppt

7. มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto-Power Off)

8. ใช้แบตเตอรี่เป็นถ่านอัลคาไลน์ขนาด 3A จำนวน 4 ก้อน หรืออแดปเตอร์ 9 VDC เพื่อต่อกับไฟอาคาร 220 VAC

9. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008 และมีศูนย์บริการหลังการขาย

10. มีใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ จากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

11. รับประกันการใช้งานสำหรับตัวเครื่อง 1 ปี (หัววัด 6 เดือน)

๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน

๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(ผศ.จันทร์เพ็ญ ชัยมงคล)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชภัฏชลบุรี  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ ตู้ปลอดเชื้อพร้อมอุปกรณ์ ของ สาขาการผลิตพืช

๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 3 ชุด

๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)

1. โครงสร้างทำจาก Galvanized Steel พ่นเคลือบสีอีพ็อกซี่
2. โครงสร้างด้านนอกมีขนาดไม่ต่ำกว่า 80 x 50 x 115 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
3. พื้นที่ทำงานภายในตู้ (Working chamber) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 73 x 50 x 55 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
4. พื้นปฏิบัติงานทำจาก STAINLESS STEEL
5. ด้านหน้าเป็นกระจกใส เปิด-ปิด แบบบานพับ
6. แผ่นกรอง HEPA FIL TER มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 99.99 %
7. PRE FIL TER ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ สามารถทำความสะอาดได้
8. พัดลม (BLOWER) เป็นแบบ Centrifugal Blower
9. ความเร็วลม 100 ฟุต/นาที่  $\pm 20$  % หรือ 0.3 – 0.5 เมตร/วินาที
10. ติดหลอด UV. LAMP ขนาด 15 วัตต์ ฆ่าเชื้อบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานควบคุมด้วย Timer 0 – 3 ชั่วโมง
11. ติดหลอดแสงสว่าง ขนาด 18 วัตต์ สำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน
12. ระบบไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 VOL TS 50 HZ
13. มี Fuse สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
15. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย
16. อุปกรณ์ประกอบ
  - 16.1 Flat Pack จำนวน 1 ชุด
  - 16.2 โต๊ะสำหรับตั้งตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 1 ตัว

๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน

๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(ผศ.ดร.ปิยะวดี เจริญวัฒนธรรม)



## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการยีนเทคโนโลยี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  1. ตู้บ่มเชื้อแบบเขย่าสาร จำนวน 1 ตู้
  2. ตู้แช่ ( Freezer ) จำนวน 1 ตู้
 ของ สาขาสัตวศาสตร์
๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 ชุด
๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)
  1. ตู้บ่มเชื้อแบบเขย่าสาร จำนวน 1 ตู้
    1. เป็นตู้บ่มเชื้อควบคุมอุณหภูมิพร้อมด้วยเครื่องเขย่า ชนิดฝาเปิดด้านบนตู้
    2. สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ตั้งแต่ 3 °C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 70 °C ด้วยระบบ ไมโครโพรเซสเซอร์PID control with auto-tuning feature.
    3. มีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิแต่ละจุดภายในตู้ (Uniformity) 0.5 °C และค่าความเที่ยงตรง (accuracy) 0.1 °C ที่อุณหภูมิ 37 °C
    4. สามารถปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 50 ถึง 380 รอบต่อนาที และจะไม่มีผลกระทบเนื่องจากน้ำหนัก สิ่งของภายในตู้เพิ่มขึ้น โดยการเขย่าจะเพิ่มความเร็วที่ละน้อยจนถึงระดับที่ตั้งไว้เพื่อไม่ให้ของเหลวใน ภาชนะกระเด็นออกมา
    5. มอเตอร์ที่ใช้ในการเขย่าเป็นระบบ Brushless Motor โดยใช้ระบบ Dynamically balanced triple eccentric drive
    6. มีช่วงชักของการเขย่า ขนาด 25 มิลลิเมตร
    7. มีหน้าต่างด้านหน้าตู้ เป็นกระจกใส สามารถมองเห็นการทำงานภายในตู้ได้
    8. แสดงค่าอุณหภูมิและความเร็วรอบในการเขย่าเป็นแบบตัวเลข 0.1 °C
    9. ตัวเครื่องภายในทำด้วยเหล็กปลอดสนิม มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง เท่ากับ 45.0 x 48.0 x 46.0 ซม.
    10. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 

|                                                                                                                                                                                                                |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 10.1 ถาดแบบสปริงค์ สามารถใส่ tube และ flask                                                                                                                                                                    | จำนวน 1 อัน     |
| 10.2 มี Universal Platform                                                                                                                                                                                     | จำนวน 1 อัน     |
| 10.3 ตัวจับ flask ขนาด 50-100 มิลลิลิตร                                                                                                                                                                        | จำนวน 4 อัน     |
| 10.4 ตัวจับ flask ขนาด 200-300 มิลลิลิตร                                                                                                                                                                       | จำนวน 4 อัน     |
| 10.5 เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนขนาดเล็กมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,000 รอบต่อนาที สามารถปั่น หลอดขนาด 1.5-2 ml ได้ไม่น้อยกว่า 8 หลอดพร้อมกันและหลอด PCR strips ได้ไม่น้อยกว่า 16 หลอด โดยใช้มอเตอร์ชนิด DC Motor | จำนวน 1 เครื่อง |
  11. ใช้ไฟฟ้า 220 v. , 50 Hz
  12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
  13. ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001



14. มีใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือมีใบแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
15. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป และอเมริกา
16. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
17. มีคู่มือการใช้งาน
18. ส่งมอบและสอนการใช้งาน ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
2. ตู้แช่ ( Freezer ) จำนวน 1 ตู้
  1. เป็นตู้แช่บานกระຈกประตูเดียว มีขนาด 11.6 คิว สามารถจุได้ 330 ลิตร
  2. สามารถปรับอุณหภูมิได้ 2 องศาเซลเซียส ถึง 13 องศาเซลเซียส
  3. มีชั้นวางที่สามารถปรับระดับได้ จำนวน 5 ชั้น
  4. มีการควบคุมอุณหภูมิแม่นยำด้วยระบบ Thermostat
  5. ลดการเกิดฝ้าและหยดน้ำด้วยกระຈก 2 ชั้น
  6. ประตูตู้เป็นกระຈกใส ภายในมีไฟสำหรับดิสเพลย์ตัวอย่างที่แช่ ซึ่งมีระบบไฟส่องสว่างเป็นแบบ Fluorescent จำนวน 1 หลอด
  7. ขามีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย และปรับระดับได้ ช่วยให้การวางตู้สมดุลยิ่งขึ้น
  8. มีกุญแจล็อก
  9. ขนาดคอมเพรสเซอร์ 200 วัตต์
  10. ใช้น้ำยาทำความเย็น R-134a ( NON CFCs ) เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม
  11. มีขนาดภายในตู้ไม่น้อยกว่า 510x496x1330 มิลลิเมตร ( กว้างxลึกxสูง ) ขนาดภายนอกตู้ไม่น้อยกว่า 600x630x175 มิลลิเมตร( กว้างxลึกxสูง ) และมีน้ำหนักประมาณ 80 กิโลกรัม
  12. มีระบบทำความเย็นแบบ No Frost
  13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
  14. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
  15. มีอะไหล่และบริการหลังการขาย
  16. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
  17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน

๖. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

๗. สถานที่ส่งมอบ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(ดร.พัฒนพงษ์ ทัดทา)



รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี ๒๕๕๘

๑. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ ชนิดหัววัดคู่ (Dual controller)  
ของ สาขาประมง
๒. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 เครื่อง
๓. รายละเอียดทั่วไป (Spec.)
  1. เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถเลือกใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟ (Power Adaptor) ได้ (Power Adaptor ถือเป็นอุปกรณ์เสริม) เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ
  2. ตัวเครื่องสามารถใช้งานร่วมกับหัววัด pH, ORP, Conductivity, LDO, LBOD และ Sodium รุ่น Intelli CAL<sup>TM</sup> ได้ทั้งชนิดมาตรฐาน (Standard Probes) และชนิดทนทานพิเศษ (Rugged Probes) ทุกรุ่น
  3. ตัวเครื่องมีระบบจดจำหัววัดอัตโนมัติ (Auto parameter recognition) โดยการเชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องกับหัววัดอาศัยระบบ Plug & Play
  4. สามารถใช้งานร่วมกับหัววัด LDO IntelliCAL ชนิดไม่ใช้เมมเบรน โดยอาศัยหลักการของแสง Luminescent ซึ่งไม่ต้องเสียเวลากับการ Polarization และเป็นหลักการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน US EPA
  5. จอแสดงผลเป็นชนิด Graphic LCD สามารถแสดงผลการตรวจวัดจากหัววัดทั้งสองบนหน้าจอเดียวกัน (เมื่อเชื่อมต่อกับหัววัด 2 หัววัด ทั้งกรณีที่ใช้หัววัดชนิดเดียวกัน และต่างชนิดกัน)
  6. มีไฟ Backlight ช่วยในการอ่านค่าในบริเวณที่มีปริมาณแสงไม่เพียงพอ
  7. ความสามารถของตัวเครื่องในการวัดค่าต่าง ๆ
    - ออกซิเจนละลายน้ำ (LDO) 0.5 – 20.0 mg/L; 1 - 200% ความอิ่มตัว
    - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 0-14
    - อุณหภูมิ (Temperature) -10 – 110 °C
  8. ค่าความถูกต้องในการวัด (Accuracy) มีดังนี้
    - ออกซิเจนละลาย  $\pm 0.1$  mg/L ที่ 0-8 mg/L;  $\pm 0.2$  mg/L ที่ > 8 mg/L
    - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)  $\pm 0.002$
    - อุณหภูมิ  $\pm 0.3$  °C
  9. ค่าความละเอียดของการวัด (Resolution) มีดังนี้
    - ออกซิเจนละลาย 0.01 mg/L; 0.1% ความอิ่มตัว
    - ความเป็นกรด-ด่าง 0.1/0.01/0.001
    - อุณหภูมิ 0.1 °C

10. มีระบบการชดเชยอุณหภูมิ ทั้งแบบอัตโนมัติและ Manual โดยการทำงานของระบบจะขึ้นอยู่กับหัววัดที่ใช้งานร่วมกับตัวเครื่อง
11. มีระบบในการชดเชยค่าความเค็มแบบอัตโนมัติ (Auto Salinity Correction) เมื่อใช้งานหัววัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (LDO) คู่กับหัววัดค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity)
12. ตัวเครื่องมีสัญญาณเสียงเตือนกรณีค่าที่อ่านคงที่ (Stable) และมีสัญลักษณ์รูปภาพแสดงให้ทราบ (Audible alarm & symbol)
13. สามารถตั้งค่าผู้ใช้งาน (User ID) ชื่อตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ (Sample ID) ซึ่งสามารถคีย์ข้อมูลผ่านทาง Keyboard (อุปกรณ์เสริม) ได้
14. สามารถตั้งรหัสผ่าน (password) เพื่อควบคุมการเข้าถึงข้อมูลได้
15. สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ พร้อมทั้งชื่อผู้ทดลอง ชื่อตัวอย่าง วันที่และเวลาที่ทำการวัด เข้าสู่ตัวเครื่องได้มากถึง 500 ค่า
16. สามารถกำหนดให้มีการอ่านค่าแบบได้ 3 รูปแบบ คือ Press to read, Time interval หรือกำหนดให้มีการอ่านค่าแบบต่อเนื่อง (Continuous reading) ได้
17. ผลิตด้วยวัสดุทนทาน ป้องกันน้ำกันฝุ่นตามมาตรฐาน IP 67 สำหรับตัวเครื่อง และ IP68 สำหรับหัววัดทั้งชนิด Standard และ Rugged (ยกเว้นหัววัด LBOD)
18. สามารถเลือกใช้งานได้ทั้งกับ AC Adapter หรือใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ (Alkaline) หรือแบบนิเกิล เมทอล ไฮไดร (NiMH) ขนาด AA จำนวน 4 ก้อนได้ และเมื่อพลังงานจากแบตเตอรี่ไม่เพียงพอต่อการทำงานของตัวเครื่อง จะมีระบบปิดเครื่องตัวอัตโนมัติเมื่อ battery voltage เหลือน้อยกว่า 4 โวลต์ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลทำการตั้งค่าหรือบันทึกไว้ในตัวเครื่อง
19. สามารถตั้งให้มีการปิดเครื่อง หรือปิดการทำงานของ backlight อัตโนมัติ เมื่อไม่มีการสัมผัสหรือใช้งานตัวเครื่อง
20. สามารถเรียกดูข้อมูลการปรับเทียบมาตรฐาน (Calibration history) ของหัววัดแต่ละหัววัดได้ เนื่องจากข้อมูลการปรับเทียบมาตรฐานของแต่ละหัววัดจะถูกบันทึกไว้ในหัววัด ทำให้การเปลี่ยนการใช้งานหัววัดแต่ละหัววัดสะดวก รวดเร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาปรับเทียบหัววัดใหม่ก่อนใช้งาน
21. มีระบบ Calibration reminder เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้งานให้ทำการปรับเทียบมาตรฐานได้ สามารถเลือกรูปแบบและความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการปรับเทียบมาตรฐานได้ หลากหลายโดย
  - หัววัดค่าออกซิเจนละลาย มี 3 แบบ คือ Factory Calibration, 100% (Water Saturated Air) และ mg/L
  - หัววัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มี 3 แบบ คือ Color code (4, 7 และ 10), DIN (1.09, 4.65 และ 9.23) และ
    - 1) IUPAC (1.679, 4.005, 7.000 และ 10.012)
    - 2) หัววัดค่าความนำไฟฟ้า มี 11 แบบ หรือเลือกความเข้มข้นของสารมาตรฐานที่ใช้ในการปรับเทียบได้เอง ในช่วง 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -199999  $\mu\text{S}/\text{cm}$

22. ตัวเครื่องมีช่องทางสำหรับรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ พริ้นเตอร์ และคีย์บอร์ด (Key board)
  23. สามารถโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 2 ช่องทาง คือเชื่อมต่อผ่าน USB Cable และ Flash stick (USB Cable, Flash Drive พร้อมซอฟต์แวร์ถือเป็นอุปกรณ์เสริม)
  24. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
    - 24.1 หัววัดค่าออกซิเจนละลายน้ำระบบแสง Luminescent ชนิดมาตรฐาน ความยาวสาย 3 เมตร จำนวน 1 อัน
    - 24.2 หัววัดค่าความเป็นกรดด่าง ชนิดมาตรฐาน ความยาวสาย 3 เมตร จำนวน 1 อัน
    - 24.3 สารมาตรฐานความเป็นกรดด่าง 4.01, 7.00 และ 10.01 ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด
    - 24.4 pH Storage Solution ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด พร้อมแบตเตอรี่ alkaline AA 4 ก้อน
  25. USB/DC power adaptor สำหรับใช้งานร่วมกับไฟ 220-240 V และถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB port
  26. กระเป๋าสำหรับใช้งานในภาคสนาม
  27. Protective Glove สำหรับสวมกันกระแทกให้กับตัวเครื่องและสะดวกต่อการพกพา
  28. ปีกเกอร์ชนิดมีฝาปิด สำหรับแบ่งบรรจุสารมาตรฐาน 1 เซ็ต
  29. คู่มือการใช้งานจำนวน 1 เล่ม
  30. เป็นผลิตภัณฑ์จากอเมริกา ซึ่งผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001
  31. รับประกันคุณภาพ 1 ปี เฉพาะตัวเครื่อง (Meter) โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในด้านบริการหลังการขายหรือมีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศ
๔. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายแสดงข้อกำหนดในแค็ตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
๕. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ ๖๐ วัน
๖. ระยะเวลาประกัน ๑ ปี
๗. สถานที่ส่งมอบ แผนก พัสดุ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์  
(ดร.กิตติมา วานิชกุล)