รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดเครื่องวัดความหนืด ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

---

1. **ความเป็นมา**

เป็นครุภัณฑ์ทดแทนที่มีความจำเป็นต้องใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร และหลักสูตรนวัตกรรมอาหารและธุรกิจ ในรายวิชา วอภ354 ปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร ทชว234 การควบคุมคุณภาพอาหาร และ นอธ224 ปฏิบัติการเทคโนโลยีและการควบคุมคุณภาพสำหรับธุรกิจอาหาร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังใช้ในการวิจัยของคณะเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงใช้ในการบริการวิชาการชุมชนทั้งในรูปแบบของการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

2. **วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสอนภาคปฏิบัติแก่นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร และหลักสูตรนวัตกรรมอาหารและธุรกิจ

2.2 เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการรองรับการบริการวิชาการ การวิจัยแก่ผู้ที่สนใจทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

2.3 เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาผลิตภัณฑ์แก่ชุมชนตามพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย

3. **คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหนังสือการเป็นตัวแทนจำหน่ายขณะเข้าเสนอราคา

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ระบุ ยี่ห้อ/รุ่น และรายละเอียดที่เสนอให้ชัดเจน โดยอ้างอิงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีเอกสารแคตตาล็อกระบุรายละเอียดดังกล่าวว่าแสดงอยู่ในหน้าใด และต้องแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงให้อย่างชัดเจน กรณีไม่มีรายละเอียดระบุอยู่ในแคตตาล็อกสามารถใช้หนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาประกอบแทนได้

4. <u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางของ ชุดเครื่องวัดความหนืด ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)</u>

4.1 <u>คุณลักษณะทั่วไป</u>

เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลวจากการหมุนของแกนหมุนเพื่อวิเคราะห์ค่าอัตราการเฉือน (shear rate) ต่อแรงเฉือน (shear stress) และความหนืด (viscosity) ของตัวอย่าง

<u>4.2 คุณลักษณะเฉพาะ</u>

4.2.1 เครื่องวัดความหนืด ประกอบด้วย

4.2.1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ Full color touch screen display และมีกราฟแสดงผล โชว์ที่หน้าจอแบบ Real time

4.2.1.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 100 - 40,000,000 centipoise (cP) ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

4.2.1.3 สามารถปรับความเร็ว (Speed) ได้ 2,600 ระดับตั้งแต่ 0.01 rpm จนถึง 250 rpm

4.2.1.4 สามารถตั้งและเก็บโปรแกรมความเร็วรอบ (Speed) และเวลา (Time) ที่ใช้ในการวัดสำหรับการทดสอบเป็นระดับได้ (step) โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์จากภายนอก

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.2.1.5 สามารถแสดงค่าต่างๆได้ คือเบอร์ของเข็ม, ความเร็ว, อุณหภูมิ, ความหนืด, เปอร์เซ็นต์ (% Torque), Step program status, อัตราการเฉือน (Shear rate) และแรงเฉือน (Shear stress) ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

4.2.1.6 สามารถจำลองการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ (Math model calculation) โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์จากภายนอก

4.2.1.7 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัดระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้

- ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoise)
  หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal-seconds)
- ค่า Shear stress หน่วย CGS เป็น D/cm^2 (dynes/square centimeter)
  หน่วย SI เป็น N/m^2 (Newtons/square meter)
- ค่า Shear rate จะแสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds) ทั้งสองระบบหน่วย
- ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย

4.2.1.8 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy) ± 1.0 % ของช่วงการวัด และมีความสามารถในการวัดซ้ำ (Repeatability) ± 0.2 %

4.2.1.9 ปรับสมดุลเครื่องด้วยระบบดิจิตอล (Digital leveling) แสดงสมดุลเครื่อง (ลูกน้ำ) ที่หน้าจอเครื่องและมีระบบตรวจสอบความสมดุลของเครื่องแบบดิจิตอล โดยจะแสดงหน้าสมดุลเครื่องเมื่อเครื่องไม่สมดุลที่หน้าจอ เพื่อให้ตัวเครื่องสมดุลทุกครั้งก่อนเริ่มวัดค่าความหนืด

4.2.1.10 มีฟังก์ชันช่วยแนะนำเงื่อนไขในการทดสอบตัวอย่าง (Viscosity Wizard) โดยสามารถเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ เช่น Water, Olive oil, Shampoo หรือ Honey เป็นต้น

4.2.1.11 สามารถส่งออกข้อมูลได้ทั้งแบบไฟล์ Excel และ PDF

4.2.1.12 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาหรือ Torque ที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล สามารถหาค่าเฉลี่ยในการทดสอบได้

4.2.1.13 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero) เมื่อเปิดเครื่องทุกครั้ง

4.2.1.14 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging, Multi point, และ Multi point averaging

4.2.1.15 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature หรือ Shear stress ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

4.2.1.16 มีฟังก์ชัน Measurement range ให้ใช้งานในกรณีที่ต้องการทราบค่าความหนืดสูงสุดที่สามารถวัดได้ เมื่อใช้เข็มและความเร็วที่เลือกไว้

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.2.1.17 มีฟังก์ชันวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) โดยใช้สมการแบบต่างๆ ได้แก่ Casson, Power Law, Bingham และ Thix Index ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลที่วัดมาวิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องใช้ Software บนเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.1.18 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องได้โดยการตั้งค่าต่างๆที่ตัวเครื่องโดยตรง (Stand alone operation)

4.2.1.19 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด (Out of range)

4.2.1.20 มีหัววัดอุณหภูมิ (RDT Temperature probe) จำนวน 1 อัน ซึ่งสามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -100 °C ถึง 300 °C

4.2.1.21 มี Output USB 3 ช่อง สำหรับต่อ Flash drive, External printer หรือ PC

4.2.1.22 มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 7 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวน 6 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวน 1 อัน

4.2.1.23 มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับก้นภาชนะ

4.2.1.24 มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) และ Flash Drive Manual คู่มือ

4.2.1.25 สามารถใช้งานได้ในอุณหภูมิห้องตั้งแต่ 0 °C ถึง 40 °C และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 20%Rh ถึง 80%Rh

4.2.1.26 ระบบการใส่เข็มแบบแม่เหล็ก (Magnetic Coulpling System)

4.2.1.27 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 150 MB

4.2.1.28 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

4.2.1.29 สามารถใช้ได้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าสากล (Universal Power Supply) ในช่วง 90 - 260 โวลต์ ความถี่ 50/60 ไซเคิล

4.2.1.30 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายช่วง (Sub-distributor) ที่มีเอกสารยืนยัน เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย และการดูแลอะไหล่

4.2.1.31 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือก่อนส่งมอบโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในขอบข่ายที่ครอบคลุมการสอบเทียบเครื่องมือหรือพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดส่งใบรับรองผลการสอบเทียบในวันส่งมอบเครื่อง ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบริการหลังการขาย โดยสามารถจัดให้บริการสอบเทียบ ณ สถานที่ตั้งให้ได้ เพื่อลดความจำเป็นในการเคลื่อนย้ายเครื่องมือ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.2.2 อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม ประกอบด้วย

4.2.2.1 อ่างควบคุมอุณภูมิ จำนวน 1 เครื่อง

4.2.2.1.1 เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิแบบ Non-Refrigerated Circulators

4.2.2.1.2 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่อุณหภูมิแวดล้อม +10 °C ถึง 135 °C หรือช่วงกว้างกว่า โดยแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

4.2.2.1.3 อ่างมีความจุไม่น้อยกว่า 6 ลิตร

4.2.2.1.4 มีปั๊มสำหรับหมุนเวียนโดยมีกำลังการหมุนเวียนสูงสุดไม่น้อยกว่า (Maximum flow rate) 12 ลิตรต่อนาที (12 LPM)

4.2.2.1.5 มีค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่เกินกว่า 0.07 °C ความละเอียดการตั้งอุณหภูมิ 0.1°C และความละเอียดในการอ่านอุณหภูมิ 0.1 °C

4.2.2.1.6 มีระบบแสดงผลข้อความและแจ้งเตือนในกรณีที่ตัวเครื่องมีการทำงานผิดปกติ

4.2.2.1.7 มีระบบความปลอดภัย (safety) ในกรณีอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่ตั้งไว้

4.2.2.1.8 ป้อนข้อมูลโดยใช้ปุ่มกด

4.2.2.1.9 มีสัญลักษณ์แสดงสถานะการทำงานที่จอแสดงผล

4.2.2.1.10 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD

4.2.2.1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

4.2.2.1.12 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ต

4.2.2.1.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายช่วง (Sub-distributor) ที่มีเอกสารยืนยัน เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

4.2.2.2 ชุด Small Sample สำหรับวัดความหนืดที่มีปริมาณน้อย จำนวน 1 ชุด

4.2.2.2.1 เป็นอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัดความหนืดในกรณีที่ตัวอย่างมีปริมาณน้อย

4.2.2.2.2 สามารถวัดความหนืดได้ในช่วง 500 - 1,000,000 centipoise

4.2.2.2.3 ใช้กับตัวอย่างครั้งละ 2 -16 มิลลิลิตร ขึ้นกับชนิดของแกนหมุนที่ใช้วัด

4.2.2.2.4 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ดังนี้

-ปลอกควบคุมอุณหภูมิ (Water jacket) ที่มีท่อสำหรับต่อน้ำเข้า-ออก เพื่อเชื่อมต่อกับชุดอ่างควบคุมอุณหภูมิ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

-อุปกรณ์ยึดเพื่อติดตั้ง (Location Channel Assembly)

-แกนหมุน (Spindle)

-หลอดใส่ตัวอย่าง (Sample Chamber)

-อุปกรณ์ปิดเพื่อกันความร้อน (Insulating Cap)

4.2.2.3 ชุดเข็มแกนหมุน (Spindle) สำหรับเครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยแกนหมุน (Spindle) จำนวน 7 อัน (เข็มเบอร์ 1-7)

4.2.2.4 เครื่องปรับแรงดันไฟ (Stabilizer) ป้องกันไฟตกไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 VA สำหรับใช้กับเครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง

4.2.2.5 เครื่องกวนสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

4.2.2.5.1 เครื่องกวนสารละลายชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน

4.2.2.5.2 วัสดุโครงสร้างภายในของเครื่องทำมาจากอะลูมิเนียมหรือวัสดุที่ดีกว่า เพื่อความแข็งแรงทนทาน โครงสร้างภายนอกทำจากวัสดุพอลิเมอร์เพื่อเป็นฉนวนไฟฟ้า ทนสารเคมี และไม่เกิดสนิม

4.2.2.5.3 แผ่นให้ความร้อนทำมาจากเซรามิกหรือวัสดุที่ดีกว่า ออกแบบมาให้ทำความสะอาดง่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)

4.2.2.5.4 ปริมาณความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร (ที่ความหนืดระดับน้ำ)

4.2.2.5.5 ปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ช่วง 100 – 1,500 รอบต่อนาที โดยมีการควบคุมการปรับความเร็วรอบแบบดิจิตอล

4.2.2.5.6 มอเตอร์ชนิด Brushless หรือดีกว่า ที่มีระบบชดเชยแรงอัตโนมัติช่วยควบคุมระดับความเร็วรอบในการกวนสารให้คงที่อย่างต่อเนื่อง เมื่อความหนืดของสารละลายมีการเปลี่ยนแปลง

4.2.2.5.7 สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดที่ 550 ˚C ปรับได้ทีละ 1 ˚C หน้าจอแสดงผลดิจิตอลที่แสดงค่าอุณหภูมิและความเร็วรอบ มีสัญลักษณ์เตือนบนหน้าจอในกรณีเครื่องมีอุณหภูมิสูงเกิน 50 ˚C

4.2.2.5.8 น้ำหนักเครื่องไม่น้อยกว่า 3.5 กิโลกรัม ขนาดของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 200 x 100 x 340 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)

4.2.2.5.9 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50-60 เฮิรตซ์

4.2.2.5.10 ผลิตภัณฑ์จากบริษัทฯ ผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า และมีสัญลักษณ์รับรองของ CE

4.2.2.5.11 มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือเป็นตัวแทนจำหน่วยช่วง (Sub-distributor) ที่มีเอกสารยืนยัน เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.2.2.6 เครื่องชั่งสำหรับชั่งสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

4.2.2.6.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และแสดงผลทางหน้าจอ

4.2.2.6.2 มีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare

4.2.2.6.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 3,000 กรัม หรือสูงกว่า มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration)

4.2.2.6.4 ความละเอียดในการอ่านค่า (Readability) ไม่เกิน 10 มิลลิกรัม หรือดีกว่า มีค่าผลต่างของการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน ± 10 มิลลิกรัม และ มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 20 มิลลิกรัม

4.2.2.6.5 สามารถกดหักลบค่าภาชนะหรือ set zero ได้ผ่านหน้าจอ และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง

4.2.2.6.6 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic weigh cell) เพื่อความเสถียรในการวัดค่า

4.2.2.6.7 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 2 ppm/K

4.2.2.6.8 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับการสั่นสะเทือนได้อย่างน้อย 4 ระดับ คือ Very stable, Stable, Unstable และ Very unstable

4.2.2.6.9 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

4.2.2.6.10 มีระบบปรับเทียบน้ำหนักภายในอัตโนมัติ ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งาน

4.2.2.6.11 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน 1.0 วินาที

4.2.2.6.12 จานชั่งทำจากสแตนเลสหรือวัสดุที่ดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) และตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 200 × 300 × 90 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

4.2.2.6.13 มีระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ

4.2.2.6.14 มีช่องทางสำหรับเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผลและช่องสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ Excel หรือ Spreadsheet ได้

4.2.2.6.15 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่านได้ โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.2.2.6.16 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 ไซเคิล

4.2.2.6.17 มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทผู้สเนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายช่วง (Sub-distributor) ที่มีเอกสารยืนยัน เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย ด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง

4.3 <u>เงื่อนไขประกอบ</u>

4.3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายช่วง (Sub-distributor) โดยต้องแนบหนังสือแต่งตั้งหรือหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายดังกล่าว มาพร้อมเอกสารเสนอราคาในวันยื่นข้อเสนอ

4.3.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งแนบเอกสารใบรับรองมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

4.3.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

4.3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบ ติดตั้งเครื่องพร้อมรับรองการทำงานของเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องฝึกอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหาและการดูแลเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3.6 มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ฉบับ

4.3.7 ในระหว่างการรับประกัน กรณีที่เครื่องมือและอุปกรณ์มีปัญหา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาตรวจเช็คความเสียหายเบื้องต้น โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ณ สถานที่ตั้ง

4.3.8 หลังการรับประกันสินค้า ถ้าเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบมีปัญหา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาดำเนินการ ตรวจเช็คความเสียภายเบื้องต้น โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการเข้ามาดำเนินการตรวจเช็ค ณ สถานที่ตั้ง

4.3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อน

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดยืนราคาภายใน 90 วัน และกำหนดส่งมอบไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยหลักเกณฑ์ของราคา และพิจารณาจากราคารวม

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

7.1 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร เป็นเงิน 989,800 บาท (เก้าแสนแปดหมื่นเก้าพันแปดร้อยบาทถ้วน)

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 989,750 บาท (เก้าแสนแปดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)
แหล่งที่มาราคากลาง : ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบสิ่งของและปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จ และทำการตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยตามสัญญา

9. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามกำหนดเวลา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วน หรือส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดบางส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสิ่งของที่ยังได้รับมอบต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้รับมอบสิ่งของ โดยจะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)	(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)	(นายคเณศ รอดพูล)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ