ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดปฏิบัติการจัดการของเสียและการแปรรูปจากวัตถุดิบและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

สืบเนื่องด้วยการกำหนดภายใต้ยุทธศาสตร์ประเทศ 20 ปี รวมถึงยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง ผนวกกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่มีจุดเน้นหลักด้านการเกษตร อาหาร และการท่องเที่ยว และได้รับการยอมรับให้เป็นเมืองสร้างสรรค์ด้านอาหารของยูเนสโก (UNESCO; Creative City of Gastronomy) ที่กล่าวมานี้มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีตั้งอยู่ในจุดยุทธศาสตร์ และได้ดำเนินงานตามยุทธ์ศาสตร์โดยมีจุดเน้น (Flagship) และเป้าหมายหลักที่ชัดเจนสำหรับการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศด้านอาหาร การท่องเที่ยวและวิทยาการสุขภาพ โดยสภาและผู้บริหารมหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนยุทธศาสตร์นี้อย่างเป็นรูปธรรม ในด้านอาหารมีต้นน้ำเป็น เกษตรอินทรีย์ โดยมีการจัดพื้นที่ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการทำวิจัยร่วมกับพื้นที่แปลงเกษตรเพื่อใช้ในการลงมือภาคปฏิบัติในพื้นที่ ซึ่งเป็นพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยนั่นคือ การสร้างบุคคลากรทางการศึกษาที่มีความเป็นเลิศทั้งทางวิชาการและทักษะทางวิชาชีพ ในขณะเดียวกันนอกจากบัณฑิตจะมีความเป็นเลิศดังกล่าวข้างต้น จำเป็นอย่างยิ่งที่บัณฑิตจะต้องมีการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้ความรู้ที่ได้จากทฤษฎี ความสามารถที่ได้จากการปฏิบัติ สองสิ่งนี้จะเป็นตัวชี้วัดและสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของบัณฑิตอย่างชัดเจนและพร้อมที่จะเผชิญสู่โลกแห่งการแข่งขันของสังคมธุรกิจและการทำงานได้อย่างสง่างามต่อไป

สาขาเกษตรอินทรีย์และการจัดการฟาร์มอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พร้อมเปิดหลักสูตรในปี 2568 แต่ยังขาดครุภัณฑ์หลักที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัย ซึ่งหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตที่เน้นการปฏิบัติการเพื่อเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา ให้เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริง เพื่อตอบสนองกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่จะเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ 1 ใน 5 ของประเทศด้านความเป็นเลิศในการผลิตบัณฑิตและวิจัยด้านเกษตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานสากล

ดังนั้นจึงมีเหตุผลความจำเป็นที่จะต้องจัดหาชุดครุภัณฑ์ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะจากการลงมือปฏิบัติจริงแต่หากจำนวนครุภัณฑ์ขาดความครบถ้วนสมบูรณ์การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นก็ไม่สามารถเกิดได้อย่างครบถ้วนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดซื้อครุภัณฑ์รายการเป็นชุด ซึ่งภายในชุดครุภัณฑ์ประกอบด้วย ชุดเครื่องมือต่างๆ โดยครุภัณฑ์แต่ละตัวต่างมีความจำเป็นที่จะต้องทำงานร่วมกัน จะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปมิได้เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่อง และครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งกระบวนการ ทำให้เกิดผลลัพธ์จากการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่ได้คาดหวังไว้

โดยความสำคัญของชุดครุภัณฑ์นี้จะช่วยเรื่องการเรียนการสอนที่สนับสนุนด้านทฤษฎีและการลงมือปฏิบัติจริง มีการศึกษาค้นคว้าจากงานวิจัยและนำผลงานวิจัยที่ได้ไปตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ รวมทั้งนำผลงานการวิจัยไปบูรณาการในการเรียนการสอนลงสู่นักศึกษา ตลอดจนสามารถนำไปต่อยอดใช้ในการบริการวิชาการให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น รวมถึงการสร้างรายได้สูงต่อองค์กรและเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจในกลุ่มนั้น ๆ สู่การสร้างหลักสูตรระยะสั้น-ระยะยาว เพื่อการ Re-Skills Up-skills และ New-Skills ของบุคลากรทางการศึกษาทุกช่วงวัย รวมถึงบูรณาการงานด้านศิลปะวัฒนธรรม และงานสร้างสรรค์สู่การต่อยอดการสร้างมูลค่าเพิ่ม จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการมีชุดครุภัณฑ์ที่ทันสมัยครบถ้วนสมบูรณ์จะเป็นจุดแข็งที่สามารถใช้ในการเรียนรู้

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

..... กรรมการ .....กรรมการ

22 ก.ย. 2569

จากการปฏิบัติจริงเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกับทางทฤษฎี ทำให้บุคลากรทางการศึกษาทุกระดับและทุกช่วงวัย สามารถเรียนรู้ทักษะ และสร้างผลสัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นและส่งผลกระทบให้เกิดขึ้นกับวงการศึกษา สู่การพัฒนากำลังคนทุกระดับ และส่งผลต่อภาพรวมของจังหวัด รวมถึงระดับประเทศต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มจำนวนครุภัณฑ์ให้เพียงพอ และครอบคลุมต่อการใช้งานด้านการเรียนการสอน วิจัย และพัฒนานวัตกรรม บริการวิชาการ และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมสร้างสรรค์

2.2 เพื่อเพิ่มศักยภาพองค์กรสู่ความเป็นผู้นำด้านเกษตร อาหาร การท่องเที่ยว และวิทยาการสุขภาพ ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์จังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ

2.3 เพื่อการเรียนรู้ การปฏิบัติการ การวิจัย การสร้างรายได้ แก่นักศึกษา ที่เน้นการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง “Earn while Learn” รวมถึงการบริการวิชาการ แก่ชุมชน ผู้ประกอบการ ภาคีเครือข่าย ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ชุมชน จังหวัด และประเทศ ด้านเกษตร อาหาร การท่องเที่ยวและบริการ และวิทยาการสุขภาพ ที่มีมูลค่าสูง สู่การพัฒนาศักยภาพคน สร้างความสามารถในการแข่งขัน นำไปสู่ความยั่งยืน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

..... ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
..... กรรมการ	.....กรรมการ	

22 ก.ย. 2569

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดปฏิบัติการจัดการของเสียและการแปรรูปจากวัตถุดิบและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1. เครื่องผลิตปุ๋ยและก๊าซชีวภาพ	จำนวน 1 เครื่อง
4.2. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary evaporator)	จำนวน 1 เครื่อง
4.3. เครื่องอัดเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass pellet machine)	จำนวน 1 เครื่อง
4.4. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส ขนาด 418 ลิตร	จำนวน 1 ตู้
4.5. ชุดสกัดน้ำมันหอมระเหย (water distillation) ขนาด 5 ลิตร	จำนวน 1 ชุด
4.6. เครื่องให้ความร้อนและกวนสารละลาย (Hotplate stirrer with heating)	จำนวน 2 เครื่อง
4.7. ตัวดูดจ่ายสารละลาย (Single-channel Pipette)	จำนวน 1 ชุด
4.8. ชุดกรองสุญญากาศ (Vacuum pump filter system)	จำนวน 1 ชุด
4.9 เตาหลุมให้ความร้อน (Heating Mantle) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร	จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

4.1. เครื่องผลิตปุ๋ยและก๊าซชีวภาพ จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1. โครงสร้างของตัวเครื่อง ผลิตจากเหล็กพ่นกันสนิม โดยมีความหนา 2-5 มิลลิเมตร โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1.5 เมตร x ยาว 4.2 เมตร x สูง 2.1 เมตร

4.1.2. ตัวเครื่องมีน้ำหนัก (เครื่องเปล่า) ประมาณ 2,500 กิโลกรัม

4.1.3. ตัวเครื่องมีน้ำหนัก (สมบูรณ์) ประมาณ 5,500 กิโลกรัม

4.1.4. มีมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า

4.1.5. ตัวเครื่อง ควบคุมระบบโดยการใช้ตู้ควบคุม

4.1.6. ลำเลียงวัตถุดิบเข้าระบบและกวนผสมในถังหมักด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.1.7. ตัวเครื่องมีปริมาตรถังหมัก ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร

4.1.8. ตัวเครื่องมีขนาดถังกักเก็บก๊าซชีวภาพ ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร

4.1.9. ตัวเครื่องมีอัตรารองรับวัตถุดิบ 100 กิโลกรัมต่อวัน

4.1.10. ตัวเครื่องมีอัตราการผลิตปุ๋ยหมัก 100 ลิตรต่อวัน

4.1.11. ตัวเครื่องมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ทั้งนี้อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ)

4.1.12. ตัวเครื่องมีชุดสำหรับกรองก๊าซชีวภาพ (ไฮโดรเจนซัลไฟด์และไอน้ำ)

4.1.13. มีชุดระบบเตาก๊าซชีวภาพสำหรับการใช้ในการประกอบอาหาร

4.1.14. บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.1.15. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.1.16. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

..... ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
..... กรรมการ	.....กรรมการ	

22 ก.ย. 2569

4.2. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary evaporator) จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารและควบแน่นสารตัวอย่าง แบบขั้นตอนเดียว ภายใต้สภาวะสุญญากาศ สามารถควบคุมความเร็วรอบการหมุนได้ตั้งแต่ 10 ถึง 280 รอบต่อนาที

4.2.2. ส่วนที่ 1 ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร มีลักษณะดังนี้

4.2.2.1. อ่างให้ความร้อนที่สามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ ใช้พลังงาน ประมาณ 1,500 วัตต์ โดยควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 220 องศาเซลเซียส และสามารถแสดงอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่กำหนด เป็นตัวเลขไฟฟ้าได้พร้อมกัน

4.2.2.2. ตัวอ่างสามารถตั้งค่าล๊อคอุณหภูมิ เพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่าระหว่างใช้งาน

4.2.2.3. ตัวอ่างด้านในทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 1.4404 วัสดุภายนอกของอ่างทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายขนาด สูงสุดถึง 5 ลิตร

4.2.2.4. อ่างให้ความร้อนและฐานของอ่างเป็นแบบ cordless power supply แยกเป็นอิสระจากตัวเครื่องระเหยสาร

4.2.2.5. ในกรณีไฟฟ้าดับ สามารถยกฟลาสก์ใส่ตัวอย่างโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันตัวอย่างเสียหาย

4.2.2.6. เครื่องแก้วที่สัมผัสกับสารละลายเป็นชนิด Borosilicate 3.3

4.2.2.7. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ IP21

4.2.2.8. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

4.2.2.8.1. ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้ง มีพื้นที่สำหรับการควบแน่นไม่น้อยกว่า 1,500 ตารางเซนติเมตร เคลือบด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการแตกกระจาย จำนวน 1 ชุด

4.2.2.8.2. ขวดใส่สารตัวอย่างแบบ pear-shaped ขนาดข้อต่อ 29/32 ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ

4.2.2.8.3. ขวดรองรับสารตัวอย่างก้นกลม ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ

4.2.2.8.4. ท่อนำไอสาร (Vapor duct) สำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่าง และอุปกรณ์ถอดและใส่ฟลาส์ก (combi clip) จำนวน 1 ชุด

4.2.3. ส่วนที่ 2 ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีลักษณะดังนี้

4.2.3.1. เป็นปั๊มดูดอากาศแบบ Diaphragm (PTFE) และทนทานการกัดกร่อนของสารเคมี

4.2.3.2. ปั๊มถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบควบคุมความเร็วรอบ (Speed Control)

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.2.3.3. สามารถมองเห็นแผ่นไดอะแฟรมขณะทำงานจากด้านข้างหน้าของปั๊ม เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษา

4.2.3.4. แผ่นไดอะแฟรมทำด้วย PTFE และ EPDM ซึ่งสามารถทนการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

4.2.3.5. สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิบาร์

4.2.3.6. มีอัตราการดูดอากาศไม่ต่ำกว่า 1.8 ลบ.ม./ชั่วโมง

4.2.3.7. มีระดับเสียงระหว่างการทำงานไม่เกิน 57 เดซิเบลเอ

4.2.3.8. ความเร็วรอบ (revolution speed) ไม่ต่ำกว่า 1,500 รอบต่อนาที (rpm)

4.2.3.9. มียางรองฐานเพื่อกันการสะเทือน และสำหรับเคลื่อนย้าย

4.2.3.10. สายยางสำหรับใช้กับงานร่วมกับปั๊มสุญญากาศ

4.2.3.11. ขวดดักไอสาร จำนวน 1 ชุด

4.2.4.ส่วนที่ 3 ชุดควบคุมความดันสุญญากาศ มีลักษณะดังนี้

4.2.4.1. เป็นชุดควบคุมความดันพร้อมหน้าจอ LCD ระบบสัมผัส (Touch screen) ขนาด 7 นิ้ว

4.2.4.2. มีปุ่มปรับแบบหมุน และปุ่มหยุดการทำงาน สำหรับทางเลือกในการตั้งค่าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

4.2.4.3. หน้าจอแสดงค่าความดัน, ความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิอ่างให้ความร้อน เป็นตัวเลขไฟฟ้าพร้อมกัน โดยแสดงทั้งค่าที่ตั้ง (setting temp.) และค่าที่เป็นจริง (Actual temp)

4.2.4.4. มีฐานข้อมูลสภาวะการกลั่นตัวทำละลายไม่ต่ำกว่า 46 ชนิด เพื่อความสะดวกสำหรับเลือกกลั่นสารโดยไม่ต้องตั้งค่า พร้อมโหมดปรับลดและเพิ่มตัวทำละลายภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 60 ชนิด

4.2.4.5. ฟังก์ชั่นการทำงานในโหมด Manual, Timer, Pump continuously , Drying และ Method ดังต่อไปนี้

4.2.4.5.1. โหมด Manual สามารถตั้งค่าความดันของปั๊มสุญญากาศ, ความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิอ่างให้ความร้อน ที่หน้าจอแบบสัมผัส

4.2.4.5.2. โหมด Timer สามารถตั้งค่าระยะเวลาในการกลั่นระเหย เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

4.2.4.5.3. โหมด Pump continuously เพื่อทำให้ระบบภายในระเหยแห้งอย่างรวดเร็วหลังจากการกลั่นระเหยสารเสร็จสิ้น

4.2.4.5.4. โหมด Drying สามารถกลั่นระเหยสารเพื่อการทำแห้ง ด้วยการหมุนขวดระเหยสารในทิศทางสลับ และสามารถกำหนดเวลาของทิศทางการหมุนได้

4.2.4.5.5. โหมด Method สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 12 โปรแกรม

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

..... กรรมการ .....กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.2.4.6. เชื่อมต่อการทำงานร่วมกับปั๊มสุญญากาศและเครื่องระเหยสารแบบหมุน

4.2.5. ส่วนที่ 4 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน มีลักษณะดังนี้

4.2.5.1. อ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร

4.2.5.2. สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการใช้งาน

4.2.5.3. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง

4.2.5.4. พร้อมจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข

4.2.5.5. มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก

4.2.5.6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4.2.6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

4.2.7. บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.2.8. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.2.9.รับประกันเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง เช่น เครื่องแก้ว, seal

4.3. เครื่องอัดเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass pellet machine) จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1. เป็นเครื่องอัดเม็ดชีวมวล ที่สามารถใช้ในการแปรรูปวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงอัดเม็ดโดยสามารถใช้ในการแปรรูปวัสดุต่างๆได้หลากหลายชนิดเช่น ขี้เลื่อย, ฟาง, แกลบข้าว, เปลือกเมล็ดทานตะวัน, เศษไม้ไผ่, เปลือกถั่วลิสง, กากอ้อย และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ

4.3.2. เป็นเครื่องอัดเม็ดชนิดขับเคลื่อนด้วย มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Type)

4.3.3. มีกำลังมอเตอร์ 7.5 กิโลวัตต์ (kW), 3 Phase

4.3.4. กำลังการผลิตสามารถผลิตได้ไม่น้อยกว่า 80 – 120 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (kg/h) (ขี้เลื่อย)

4.3.5. ตัวเครื่องมีน้ำหนักรวม 270 กิโลกรัม (kg)

4.3.6. เครื่องมีจำนวนลูกรีด (Roller) ไม่น้อยกว่า 2 ลูก (Rollers)

4.3.7. มีขนาดรูแม่พิมพ์ (Die Hole) สามารถผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวลได้ขนาด 8 มิลลิเมตร

4.3.8. ตัวเครื่องเหมาะสำหรับใช้กับวัสดุที่มีความชื้นอยู่ในช่วง 14 – 15%

4.3.9. ตัวเครื่องเหมาะสำหรับใช้กับวัสดุที่จะนำเข้าไปอัดเม็ดที่มีขนาดประมาณ 3x3 มิลลิเมตร

4.3.10. เครื่องอัดเม็ดแบบ R-Type เป็นเครื่องอัดเม็ดแบบลูกกลิ้งหมุน ซึ่งมีโครงสร้างแตกต่างจากเครื่องอัดเม็ดแบบแม่พิมพ์หมุนทั่วไป เหมาะสำหรับการแปรรูปวัสดุชีวมวลมากกว่า โดยใช้โครงสร้างแบบตัวลดเกียร์แทนโครงสร้างแบบกล่องเกียร์

4.3.11. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์

4.3.12. มีอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง ได้แก่

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.3.12.1. เป็นเครื่องย่อยวัสดุทางการเกษตร เพื่อใช้ในการย่อยเศษวัสดุที่จะนำมาใช้กับเครื่องอัดเม็ดชีวมวล ให้ได้ขนาดที่เหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ในการอัดเม็ดขึ้นรูปได้

4.3.13. บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.3.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.4. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส ขนาด 418 ลิตร จำนวน 1 ตู้

4.4.1.ตู้แช่แบบแนวตั้งใช้สำหรับเก็บรักษาพลาสมา, วัสดุชีวภาพ, สารเคมี หรือวัสดุที่จำเป็นในการทดลองหรือการใช้งานในห้องปฏิบัติการ เหมาะสำหรับใช้ในโรงพยาบาล,สถานป้องกันโรค, สถาบันการศึกษา และ ห้องปฏิบัติการ

4.4.2.มีความจุการใช้งาน 418 ลิตร หรือ 14.8 ลูกบาศก์ฟุต

4.4.3.ตัวตู้มีขนาดภายใน ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ (กว้าง x ลึก x สูง) 554 x 620 x 1,230 มิลลิเมตร

4.4.4.ตัวตู้มีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ (กว้าง x ลึก x สูง) 790 x 845 x 1,878 มิลลิเมตร

4.4.5.มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED มีความแม่นยำในการแสดงผลที่ 0.1 °C สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -20 °C ถึง -40 °C

4.4.6.ตู้แช่มีสารทำความเย็นเป็นชนิด Hydrocarbon (HC) ที่ช่วยทำความเย็นอย่างมีประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงาน

4.4.7.ตู้แช่มีความสม่ำเสมอ (Uniformity) ของอุณหภูมิเฉพาะจุดที่ ±3 °C และมีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิทั้งหมดที่ ±5 °C

4.4.8.มีฉนวนกันความร้อนชนิด LBA foam polyurethane

4.4.9.ภายในตู้มีชั้นวางของจำนวน 3 ชั้น สามารถปรับระดับความสูงของชั้นได้ (Adjustable Shelves) เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน

4.4.10. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ โดยจะแจ้งเตือนผ่านทางเสียงและแสงไฟกระพริบดังนี้

4.4.10.1. มีระบบการแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป (High / Low Temperature)

4.4.10.2. มีการเชื่อมต่อสัญญาณทางไกล (Remote alarm)

4.4.10.3. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง (Power Failure)

4.4.10.4. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเซ็นเซอร์เกิดความผิดปกติ (Sensor Error)

4.4.10.5. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอร์รี่มีพลังงานต่ำ (Low Battery)

4.4.10.6. มีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิภายนอกตัวเครื่องสูงเกินไป (High Ambient Temperature)

4.4.10.7. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการเปิดแง้มประตู (Door Ajar)

4.4.11. ตู้แช่มีระบบควบคุม Microcomputer electronic

4.4.12. ตู้แช่มีล้อเลื่อน 4 ล้อและขาที่สามารถปรับระดับได้ 2 ขา เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.4.13. ตัวตู้มีการออกแบบให้สามารถล็อคประตูตู้ได้ (Mechanical lock and lock catch) เพื่อให้มีความปลอดภัย

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.4.14. ตู้เย็นสามารถทำอุณหภูมิจัดอยู่ในกลุ่ม Climate Class SN และ N (สถานที่วางตู้ควรจะต้องมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 10 องศาเซลเซียส ถึง 32 องศาเซลเซียส)

4.4.15. ระบบทำความเย็นเป็นชนิด Direct Cooling

4.4.16. ระบบละลายน้ำแข็งเป็นแบบ Manual

4.4.17. ใช้ไฟฟ้า (Power Supply) เท่ากับ 220-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4.4.18. บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, ISO13485

4.4.19. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.4.20. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.5. ชุดสกัดน้ำมันหอมระเหย (water distillation) ขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ชุด

4.5.1.ใช้สำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหย (Essential Oil) จากพืชด้วยวิธีกลั่น

4.5.2.มีคอนเดนเซอร์ (Condenser) หรือ ส่วนควบแน่น วัสดุทำจากแก้ว มีหน้าที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนสถานะกลายเป็นของเหลว จำนวน 1 ชิ้น

4.5.3.ขวดก้นกลม (Round bottom flasks) วัสดุทำจากแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 มิลลิลิตร สำหรับบรรจุสารตัวอย่างพืชที่ต้องการสกัดและน้ำ จำนวน 1 ชิ้น

4.5.4.หลอดกักเก็บ (Clevenger Apparatus) วัสดุทำจากแก้ว ใช้สำหรับสกัดและแยกน้ำมันหอมระเหยที่ควบแน่นแล้ว จำนวน 1 ชิ้น

4.5.5.กระบอกตวง (Measuring Cylinder) วัสดุทำจากแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร สำหรับรองรับน้ำมันหอมระเหย จำนวน 1 ชิ้น

4.5.6.อุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง ประกอบด้วย

4.5.6.1. ที่จับคอนเดนเซอร์ (Condenser clamp) จำนวน 3 ชิ้น

4.5.6.2. ข้อต่อสำหรับจับยึดขาตั้ง (Boss Head) จำนวน 3 ชิ้น

4.5.6.3. ชุดขาตั้ง (Base & Stand) สูงประมาณ 1 เมตร ขนาดฐาน ประมาณ 20 X 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด

4.5.6.4. ปั๊มน้ำขนาดเล็ก (Aquarium power heads) จำนวน 1 ชิ้น

4.5.6.5. สายยางซิลิโคน (Silicone tube) จำนวน 1 ชิ้น

4.5.6.6. บีกเกอร์แก้ว (Beaker glass) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร จำนวน 3 ชิ้น

4.5.6.7. บีกเกอร์แก้ว (Beaker glass) ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร จำนวน 3 ชิ้น

4.5.6.8. บีกเกอร์แก้ว (Beaker glass) ขนาดไม่น้อยกว่า 600 มิลลิลิตร จำนวน 3 ชิ้น

4.5.6.9. ฐานรองขวดก้นกลม (Cork Ring Support) จำนวน 6 ชิ้น

4.5.7.เตาไฟฟ้าให้ความร้อนชนิดหลุม ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง

4.5.7.1. เป็นเตาหลุมให้ความร้อน ใช้สำหรับขวดก้นกลม โดยสามารถใช้งานได้กับขวดก้นกลมขนาดปริมาตร 5,000 มิลลิลิตร

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.5.7.2. ตัวเครื่องภายนอกเคลือบด้วย polypropylene แข็งแรงทนทาน หรือดีกว่า

4.5.7.3. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 450 องศาเซลเซียส

4.5.7.4. มีการควบคุมอุณหภูมิแบบ Built-in energy regulator

4.5.7.5. บริเวณด้านหน้าเครื่องมี Energy regulator control knob สามารถปรับตั้งค่าได้สะดวก

4.5.7.6. มีสัญญาณไฟ Indicator lamps แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง (power) และฮีทเตอร์ (heater) แยกจากกัน

4.5.7.7. โครงสร้างของ Heating Element ทำจากขดลวด หุ้มด้วยฉนวนทนความร้อน (Thermal Insulation) ซึ่งทำจากวัสดุ Ceramic Fibre และรองรับด้วย heater cartridge อีกชั้นหนึ่ง

4.5.7.8. มีช่อง Support rod clamps เพื่อสามารถใช้งานกับอุปกรณ์เพิ่มเติมได้

4.5.7.9. ตัวเครื่องเป็น Cool-to-the-touch design ออกแบบให้มีช่องระบายอากาศ vented case เมื่อสัมผัสด้านนอกตัวเครื่องจะไม่ร้อนเกินไป

4.5.7.10. มีระบบความปลอดภัย grounded earth screen และ double fuses ป้องกันกระแสเกินพิกัด

4.5.7.11. ใช้กับกระแสไฟฟ้า 230 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์

4.5.7.12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล CE หรือ ISO 9001 หรือเทียบเท่า

4.5.8. รับประกันเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง เช่น เครื่องแก้ว

4.6. เครื่องให้ความร้อนและกวนสารละลาย (Hotplate stirrer with heating) จำนวน 2 เครื่อง

4.6.1.เป็นเครื่องกวนสารด้วยแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน

4.6.2.การปรับอุณหภูมิและความเร็วรอบในการกวนเป็นแบบปุ่มหมุนแยกกัน

4.6.3.เป็นเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็ก ชนิดกวนสารได้ปริมาตร 10 ลิตร

4.6.4.การปรับความเร็วรอบในการกวนสารแบบปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียวตั้งแต่ 100-1,500 รอบต่อนาที โดยมีหน้าปัดเป็นสเกล 0-6

4.6.5.มีมอเตอร์ขนาด input/output 15/1.5 W

4.6.6.แท่งแม่เหล็กที่แถมมากับตัวเครื่องมีจำนวน 3 อัน มีขนาดดังนี้

4.6.6.1. (ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 40 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

4.6.6.2. (ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 30 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

4.6.6.3. (ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 20 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

4.6.7.มีเตาให้ความร้อนขนาด 1000 W

4.6.8.ทำความร้อนได้ตั้งแต่ 50 – 500 องศาเซลเซียส โดยมีปุ่มปรับความร้อนโดยมีหน้าปัดเป็นอิเล็กทรอนิกส์ (digital)

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

..... กรรมการ .....กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.6.9. แผ่นให้ความร้อนทำด้วย เซรามิกแก้ว มีขนาด 180 x 180 มิลลิเมตร ซึ่งป้องกันสารเคมี (chemical resistance)

4.6.10. สามารถใช้กับอุปกรณ์วัดและควบคุมอุณหภูมิในสารตัวอย่าง ETS-D5 ได้

4.6.11. มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัย (Safety circuit) ตั้งค่าให้ตัดไฟได้เมื่ออุณหภูมิถึง 550องศาเซลเซียส ซึ่งไม่สามารถปรับค่าได้

4.6.12. มีระบบเตือนแผ่นให้ความร้อนยังคงร้อนอยู่หลังจากเครื่องปิดไปแล้ว

4.6.13. บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.6.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.7. ตัวดูดจ่ายสารละลาย (Single-channel Pipette) จำนวน 1 ชุด

4.7.1.เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ดูด-จ่ายสารละลายเคมีในห้องปฏิบัติการ

4.7.2.ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา ทำให้ขณะการทำงานได้สะดวกไม่เมื่อยล้า โดยมีตัวกดดูด-ปล่อยสารละลายอยู่ตรงกลาง มีรูปทรงเหมาะสำหรับการจับใช้งานในขณะปฏิบัติงาน

4.7.3.สามารถปรับค่าปริมาตรตามที่ต้องการได้ โดยอ่านค่าเป็นตัวเลข

4.7.3.1. ปริมาตร 0.5- 10 ไมโครลิตร สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 0.01 ไมโครลิตร (subdivision) มีค่าความถูกต้อง (%A) ที่ ≤± 1 % และมีค่าความคลาดเคลื่อน (%CV) ที่ ≤ 0.5 % จำนวน 1 อัน

4.7.3.2. ปริมาตร 10-100 ไมโครลิตร สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 0.1 ไมโครลิตร (subdivision) มีค่าความถูกต้อง (%A) ที่ ≤± 0.6 % และมีค่าความคลาดเคลื่อน (%CV) ที่ ≤ 0.2 % จำนวน 1 อัน

4.7.3.3. ปริมาตร 100-1000 ไมโครลิตร สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 1 ไมโครลิตร (subdivision) มีค่าความถูกต้อง (%A) ที่ ≤± 0.6 % และมีค่าความคลาดเคลื่อน (%CV) ที่ ≤0.2 % จำนวน 1 อัน

4.7.3.4. ปริมาตร 500-5000 ไมโครลิตร สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 5 ไมโครลิตร (subdivision) มีค่าความถูกต้อง (%A) ที่ ≤± 0.6 % และมีค่าความคลาดเคลื่อน (%CV) ที่ ≤ 0.2 % จำนวน 1 อัน

4.7.4.ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย และปุ่มปลดทิปแยกเป็นอิสระต่อกัน

4.7.5.การปรับเปลี่ยนปริมาตรสามารถทำได้ง่ายเพียงหมุนปุ่มปรับปริมาตร โดยใช้มือข้างเดียว ทำงานได้ทั้งมือซ้าย-ขวา

4.7.6.มีสัญลักษณ์สี (color code) สำหรับให้เลือกใช้ tip ได้ถูกต้อง

4.7.7.มีตัวเลขบอกปริมาตร 4 หลัก ง่ายต่อการอ่านค่า

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.7.8.มีปลายเรียวเล็ก ใช้ได้สำหรับภาชนะที่มีปากแคบ

4.7.9.สามารถนำไปเข้าเครื่อง Autoclave ที่ 121 องศาเซลเซียส ได้ทั้งตัว

4.7.10. สามารถที่จะ Calibrate เครื่องได้ง่ายทำได้ด้วยตัวเอง

4.7.11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

4.7.12. บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.7.13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.8. ชุดกรองสุญญากาศ (Vacuum pump filter system) จำนวน 1 ชุด

4.8.1.เป็นกรวยกรองใช้สำหรับกรองสารละลายในห้องปฏิบัติการทั่วไป โดยวิธี Vacuum Filtration ใช้งานร่วมกับปั๊มสุญญากาศ

4.8.2.กรวยกรองแยก มี 3 ส่วน ได้แก่

4.8.2.1. ส่วนบนเป็นกรวยแก้ว (Glass funnel) สำหรับใส่ของเหลว มีความจุไม่น้อยกว่า 300 มิลลิลิตร

4.8.2.2. ส่วนกลาง (Support base) มี Clamp ทำด้วยอลูมิเนียม สำหรับช่วยจับยึด Funnel

4.8.2.3. ส่วนล่างเป็นขวดแก้ว (Filtration Flask) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร

4.8.3.บนปากขวดมีตัวต่อทำจากแก้ว เพื่อต่อท่อไปยังปั๊มสุญญากาศ

4.8.4.มีปั๊มสุญญากาศขนาดเล็ก ที่สามารถใช้งานร่วมกันกับชุดกรวยกรองได้ จำนวน 1 เครื่อง

4.8.4.1. เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศที่มีระบบการทำงานแบบไม่ใช้น้ำมัน (Oil free)

4.8.4.2. อัตราการไหล (flow rate) ไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที

4.8.4.3. สามารถทำสุญญากาศ (Vacuum) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 มิลลิบาร์ (mbar abs)

4.8.4.4. มี vacuum gauge เป็นอุปกรณ์หน้าปัดแบบสเกลบอกแรงดัน พร้อมวาล์วปรับควบคุมแรงดัน

4.8.4.5. มี Filter cartridge เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกรองอนุภาคในอากาศและดักความชื้น

4.8.4.6. มี Overflow protection สามารถป้องกันไม่ให้ของเหลวถูกดูดเข้าไปภายในเครื่อง

4.8.4.7. เครื่องจะหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อมีความร้อนสูงเกินไป Overheat protection

4.8.4.8. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4.8.5.มีกระดาษกรองสาร (Filter Paper) สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ ขนาดรูพรุนประมาณ 11 ไมครอน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) 47 มิลลิเมตร จำนวน 1 กล่อง (ปริมาณ 100 แผ่นต่อกล่อง)

4.8.6.บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องมือจนพร้อมใช้งานและสอนการใช้งานเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่

4.8.7.รับประกันเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง เช่น เครื่องแก้ว

4.9. เตาหลุมให้ความร้อน (Heating Mantle) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง

4.9.1.เป็นเตาหลุมให้ความร้อน ใช้สำหรับขวดก้นกลม โดยสามารถใช้งานได้กับขวดก้นกลมขนาดปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร

4.9.2.ตัวเครื่องภายนอกเคลือบด้วย polypropylene แข็งแรงทนทาน หรือดีกว่า

4.9.3.สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 450 องศาเซลเซียส

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

..... กรรมการ .....กรรมการ

22 ก.ย. 2569

4.9.4.มีการควบคุมอุณหภูมิแบบ Built-in energy regulator

4.9.5.บริเวณด้านหน้าเครื่องมี Energy regulator control knob สามารถปรับตั้งค่าได้สะดวก

4.9.6.มีสัญญาณไฟ Indicator lamps แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง (power) และฮีทเตอร์ (heater) แยกจากกัน

4.9.7.โครงสร้างของ Heating Element ทำจากขดลวด หุ้มด้วยฉนวนทนความร้อน (Thermal Insulation) ซึ่งทำจากวัสดุ Ceramic Fibre และรองรับด้วย heater cartridge อีกชั้นหนึ่ง

4.9.8.มีช่อง Support rod clamps เพื่อสามารถใช้งานกับอุปกรณ์เพิ่มเติมได้

4.9.9.ตัวเครื่องเป็น Cool-to-the-touch design ออกแบบให้มีช่องระบายอากาศ vented case เมื่อสัมผัสด้านนอกตัวเครื่องจะไม่ร้อนเกินไป

4.9.10. มีระบบความปลอดภัย grounded earth screen และ double fuses ป้องกันกระแสเกินพิกัด

4.9.11. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

4.9.11.1. ขวดก้นกลม (Round bottom flasks) วัสดุทำจากแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชิ้น

4.9.11.2. กระบอกตวง (Measuring Cylinder) วัสดุทำจากแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชิ้น

4.9.12. ใช้กับกระแสไฟฟ้า 230 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์

4.9.13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล CE หรือ ISO 9001 หรือเทียบเท่า

4.9.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์.....ราคา.....

7. วงเงินงบประมาณ 6,870,000.00 บาท (หกล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

..... ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

..... กรรมการ .....กรรมการ

22 ก.ย. 2569

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

22 ก.ย. 2569