

ขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
การจัดซื้อ ชุดปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ตั้ง 123 หมู่ที่ 16 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีพันธกิจ 1) ผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ความเป็นนานาชาติ 2) สร้างผลงานวิจัยขั้นแนวหน้า และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3) มีการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเครื่องมือสำคัญ ได้แก่ เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 3 ตำแหน่ง, เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 2 ตำแหน่ง, เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Incubator Shaker), ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven), ตู้ควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Cool Incubator), เครื่องหาปริมาณความชื้น (Moisture Balance), เตาให้ความร้อนสำหรับการวิเคราะห์ค่าซีโอดี, อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) และปั๊มสุญญากาศ มีความจำเป็นต้องใช้ในหลากหลายวิชา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อ ชุดปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการทำวิจัยและการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ลงชื่อ.....*พรไพรัช*.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....*T Ch*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*ธนพัฒน์ วรฤทธิ*.....กรรมการ
 (นางสาวพรไพรัช ไพรพิทักษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพัฒน์ วรฤทธิ)

7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ายทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้เข้าร่วมค้ายทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคาร เป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ลงชื่อ.....พรไฉ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....T. An.....กรรมการ ลงชื่อ.....ชวินธร วรรณ.....กรรมการ (นางสาวพรไฉ ไพรพิทักษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรรณฤทธิ์)

ขณะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

12.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 12.1 (1) ข้อ 12.1 (2) และข้อ 12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

12.4 กรณีตามข้อ 12.1 – 12.3 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท
- (2) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (3) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

- (4) การซื้อและการเช่าอสังหาริมทรัพย์

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ชุดปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 3 ตำแหน่ง จำนวน 3 เครื่อง
2. เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Incubator Shaker) จำนวน 1 เครื่อง
4. ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) จำนวน 2 ตู้
5. ตู้ควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Cool Incubator) จำนวน 1 ตู้
6. เครื่องหาปริมาณความชื้น (Moisture Balance) จำนวน 1 เครื่อง
7. เตาให้ความร้อนสำหรับการวิเคราะห์ค่าซีโอดี จำนวน 1 เครื่อง
8. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) จำนวน 1 เครื่อง
9. บั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 3 ตำแหน่ง จำนวน 3 เครื่อง
 - 1.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน (Precision balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 - 1.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบกึ่งสัมผัส (LCD hybrid touchscreen)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิภักข์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)


- 1.3 มีระบบวัดน้ำหนักแบบ Electromagnetic Force Compensation (EMFC) weighing cell
- 1.4 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 520 กรัม (Weighing Capacity) โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ 0.001 กรัม (Readability) ตลอดช่วง
- 1.5 มีค่า Repeatability (s) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.0007 กรัม, Linearity ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.0006 กรัม และ มีค่า Sensitivity offset ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.005 กรัม
- 1.6 มีค่า Minimum sample weight (5% load, k=2, U=0.10%) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.4 กรัม
- 1.7 มีปุ่ม Tare และ Zero แยกกันเพื่อความถูกต้องในการชั่งสำหรับตัวอย่างที่ต้องชั่งโดยใช้ภาชนะ และไม่ใช้ภาชนะ
- 1.8 มีปุ่ม Home เพื่อ Reset ทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติเพื่อป้องกันความสับสน ในการใช้งาน
- 1.9 มีลูกน้ำจริงที่ติดด้านหน้าเครื่อง เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบ
- 1.10 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่องที่หน้าจอแสดงผล
- 1.11 สามารถปรับเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 1.12 มีระบบการปรับน้ำหนักมาตรฐานอัตโนมัติภายในและยังสามารถเลือกใช้ตุ้มน้ำหนัก มาตรฐานภายนอกในการปรับน้ำหนักได้ (External Weight)
- 1.13 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินภายในเครื่อง (Built in Overload Protection) และมีสัญลักษณ์ แสดงกรณี ชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ ทำให้เครื่องชั่งสามารถทนทาน และมีอายุการใช้งานยาวนาน
- 1.14 งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 120 มิลลิเมตร
- 1.15 ตัวตู้ชั่งประกอบด้วยกระจกใสทั้งหมด 5 ด้าน โดยสามารถเลื่อนเปิดปิดได้ 3 ด้าน และมี Quick Lock ที่ สามารถถอดแผ่นกระจกทั้ง 4 แผ่น เพื่อทำความสะอาดได้ง่าย และประกอบกลับเข้า โดยง่ายไม่ต้องใช้อุปกรณ์ ช่วยในการถอดและการประกอบ
- 1.16 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด สลับกัน เช่น กรัม และมิลลิกรัม
- 1.17 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะด้าน สามารถเลือกการใช้งานได้โดยตรงที่หน้าจอ ได้แก่ ชั่งเพื่อคำนวณได้โดยการ ใส่จำนวนเฉพาะได้โดยอิสระ (Free Factor), โปรแกรมการชั่งเพื่อผสมสาร (Formula Weighing), การชั่งแบบ คำนวมน้ำหนักรวม (Totaling), โปรแกรมคำนวณผลทางสถิติ (Statistics), การชั่งสัตว์ทดลอง (Dynamic weighing), การคำนวณความหนาแน่น (Density), การชั่งแบบตรวจสอบน้ำหนัก (Check Weighing) และการนับชิ้น (Piece Counting)
- 1.18 สามารถบันทึกค่าน้ำหนักที่ต้องการไว้ในหน่วยความจำของเครื่องเพื่อเรียกค่าดังกล่าวออกมา ใช้งานในภายหลัง ได้ (Recall weight)


ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพโรพิกษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)


- 1.19 สามารถส่งถ่ายข้อมูลเก็บไว้ USB storage device ได้โดยตรง
- 1.20 ฐานของเครื่องซึ่งผลิตจากโลหะ (Metal base)
- 1.21 มี Protective Cover ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี คลุมทั้งตัวเครื่องและหน้าจอ
- 1.22 ใช้ไฟ 220-230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 1.23 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน : ISO 9001 และ CE Conformity
- 1.24 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.25 สอบเทียบก่อนส่งมอบ 1 ครั้ง

2. เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง

- 2.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน (Precision Balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
- 2.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบกึ่งสัมผัส (LCD hybrid touchscreen)
- 2.3 มีระบบวัดน้ำหนักแบบ Electromagnetic Force Compensation (EMFC) weighing cell
- 2.4 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 2200 กรัม (Weighing Capacity) อ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.01 กรัม ตลอดช่วง
- 2.5 มีค่า Repeatability (s) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.007 กรัม, Linearity ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.006 กรัม และมีค่า Sensitivity offset ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.05 กรัม
- 2.6 มีค่า Minimum sample weight (5% load, k=2, U=0.10%) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 14 กรัม
- 2.7 มีปุ่ม Tare และ Zero แยกกันเพื่อความถูกต้องในการชั่ง สำหรับตัวอย่างที่ต้องชั่งโดยใช้ภาชนะ และไม่ใช้ภาชนะ
- 2.8 มีปุ่ม Home เพื่อ Reset ทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ เพื่อป้องกันความสับสนในการใช้งาน
- 2.9 มีลูกน้ำจริงที่ติดด้านหน้าเครื่อง เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบ
- 2.10 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่องที่หน้าจอแสดงผล
- 2.11 มีระบบการปรับน้ำหนักมาตรฐานอัตโนมัติภายใน และยังสามารถเลือกใช้ค้อนน้ำหนักมาตรฐานภายนอกในการปรับน้ำหนักได้ (External Weight)
- 2.12 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินภายในเครื่อง (Built in Overload Protection) และมีสัญลักษณ์ แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ ทำให้เครื่องชั่งสามารถทนทาน และมีอายุการใช้งานยาวนาน
- 2.13 งานชั่งทำด้วยตัวโลหะปลอดสนิม ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 180 × 180 มิลลิเมตร
- 2.14 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด สลับกัน เช่น กรัม และ กิโลกรัม

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ์)

- 2.15 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะด้าน สามารถเลือกการใช้งานได้โดยตรงที่หน้าจอ ได้แก่ ชั่งเพื่อคำนวณได้โดยการใส่จำนวนเฉพาะได้โดยอิสระ (Free Factor), โปรแกรมการชั่งเพื่อผสมสาร (Formula Weighing), การชั่งแบบคำนวณน้ำหนักรวม (Totaling), โปรแกรมคำนวณผลทางสถิติ (Statistics), การชั่งสัตว์ทดลอง (Dynamic weighing), การค่าความหนาแน่น (Density), การชั่งแบบตรวจสอบน้ำหนัก (Check Weighing) และการนับชิ้น (Piece Counting)
- 2.16 สามารถบันทึกค่าน้ำหนักที่ต้องการไว้ในหน่วยความจำของเครื่องเพื่อเรียกค่าดังกล่าวออกมา ใช้งานในภายหลังได้ (Recall weight)
- 2.17 สามารถส่งถ่ายข้อมูลเก็บไว้ USB storage device ได้โดยตรง
- 2.18 ฐานของเครื่องซึ่งผลิตจากโลหะ (Metal base)
- 2.19 มี Protective Cover ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ครอบคลุมทั้งตัวเครื่องและหน้าจอ
- 2.20 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์, 50-60 ไซเคิล
- 2.21 ได้รับมาตรฐาน : ISO 9001, ISO 14001 และ CE Conformity
- 2.22 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.23 สอบเทียบก่อนส่งมอบ 1 ครั้ง
3. เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Incubator Shaker) จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1 เป็นเครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ มีระบบการเขย่าแบบวงกลมในแนวนอน ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์
- 3.2 ระบบขับเคลื่อนการเขย่าใช้ลูกเบี้ยวไม่น้อยกว่า 3 ตัว พร้อมระบบถ่วงน้ำหนัก ประกอบเข้ากับ cast-iron housing โดยมี permanently lubricated ball bearing 9 ชุด และใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนชนิด solid-state brushless DC motor
- 3.3 มีค่า tolerance drive shaft ไม่เกิน 5 ไมโครเมตร เพื่อเพิ่มความทนทานและความเสถียรของเครื่อง รวมถึงลดการสั่นสะเทือน
- 3.4 บริเวณด้านหน้าตัวเครื่องมีประตูเปิด-ปิด และมีช่องกระจกเพื่อป้องกันการสูญเสียอุณหภูมิ สามารถมองเห็นการทำงานภายในเครื่องได้ โดยไม่ต้องเปิดฝาดู
- 3.5 มีชั้นสำหรับวางตัวอย่างที่ไม่ต้องการเขย่า และมีช่องสำหรับเชื่อมต่อไฟฟ้าภายในตู้
- 3.6 มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องและจอแสดงผลอยู่ด้านหน้าของเครื่อง แสดงค่าความเร็วรอบอุณหภูมิ และเวลาด้วยตัวเลขผ่านหน้าจอแบบแอลซีดีและปรับตั้งค่าการทำงานได้ด้วยปุ่มหมุนปุ่มเดียว
- 3.7 สามารถกำหนดความเร็วของการเขย่าได้ตั้งแต่ 25 ถึง 400 รอบต่อนาที ที่สูงกว่าโดยปรับความละเอียดได้ครั้งละ 1 รอบต่อนาที
- 3.8 ในกรณีที่ซ้อนเครื่อง และใช้เขย่าฟลาสก์ขนาดตั้งแต่ 500 มิลลิลิตรขึ้นไป ความเร็วของการเขย่าจะต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 25 ถึง 300 รอบต่อนาที

ลงชื่อ.....นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....T. Ch.....กรรมการ ลงชื่อ.....นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ.....กรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)

- 3.9 มีช่วงกว้างในการเขย่า 1 นิ้ว หรือ 2.5 เซนติเมตร
- 3.10 สามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 99.59 ชั่วโมง หรือเขย่าแบบต่อเนื่องได้
- 3.11 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 20 องศาเซลเซียส (ต่ำสุด 4 องศาเซลเซียส) ถึง 80 องศาเซลเซียส มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 0.1 องศาเซลเซียส จากเอกสารโรงงานผู้ผลิต และค่าความสม่ำเสมอ (Uniformity) ± 0.25 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส จากเอกสารโรงงานผู้ผลิต
- 3.12 ใช้ตัวทำความร้อนชนิดอายุการใช้งานยาวนาน (Long-life) และใช้ตัวต้านทานชนิด low-watt density พร้อมอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat)
- 3.13 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 4 โปรแกรม โดยในแต่ละโปรแกรมสามารถกำหนดขั้นตอนการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 15 ขั้นตอน
- 3.14 มีหลอดไฟให้แสงสว่างภายในตู้ สำหรับสังเกตการทำงานภายในตู้
- 3.15 รองรับถาดเขย่าที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 46 x 46 เซนติเมตร และรองรับฟลากลที่มีขนาดตั้งแต่ 10 ถึง 4,000 มิลลิลิตร
- 3.16 สารทำความเย็นเป็นแบบชนิด CFC – Free
- 3.17 ใช้คอมเพรสเซอร์ชนิด Hermetically - sealed compressor
- 3.18 สามารถปรับตั้งค่าของอุณหภูมิ (Temperature offset calibration) ได้เพื่อความถูกต้องในการทำงาน
- 3.19 มีระบบควบคุมความเร็วเริ่มต้นและสุดท้ายของการเขย่าป้องกันการกระชากตัวขณะเริ่มต้น และหยุดเขย่าแบบกะทันหัน
- 3.20 สามารถวางเครื่องซ้อนกันได้ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- 3.21 มีสัญญาณเตือนในรูปแบบการแจ้งเตือนทางหน้าจอและแจ้งเตือนทางเสียง สามารถเปิดหรือปิดการทำงานได้ในกรณีดังนี้
 - 3.21.1 ค่าความเร็วของการเขย่าแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ 5 รอบต่อนาที
 - 3.21.2 อุณหภูมิแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ 1 องศาเซลเซียส
 - 3.21.3 ครบกำหนดเวลาการทำงานที่ตั้งไว้
- 3.22 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 3.22.1 หยุดการเขย่าเมื่อเปิดประตู
 - 3.22.2 ตัดการทำงานของอุปกรณ์ทำความร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
- 3.23 มีระบบหน่วยความจำแบบ non-volatile memory ทำการเก็บค่าที่ตั้งไว้เป็นครั้งสุดท้าย
- 3.24 มีระบบรีเซ็ตแบบอัตโนมัติเครื่องจะทำงานตามค่าที่ตั้งไว้หลังจากระบบไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติ โดยจะมีการเตือนให้ทราบด้วยการกระพริบหน้าจอ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นางสาวพรไสร ไพรพิทักษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)

- 3.25 สามารถใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 3.26 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า CE
- 3.27 ใช้ไฟ 220-230 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ์
- 3.28 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.29 มีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อความสะดวกในการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง
- 3.30 อุปกรณ์ประกอบ
 - 3.30.1 Platform ชนิด Universal สามารถใช้งานกับอุปกรณ์จับยึดพลาสติกได้หลายขนาด จำนวน 1 ชิ้น
 - 3.30.2 อุปกรณ์จับยึดพลาสติก ขนาด 250 มิลลิเมตร จำนวน 20 ชิ้น
 - 3.30.3 อุปกรณ์จับยึดพลาสติก ขนาด 500 มิลลิเมตร จำนวน 8 ชิ้น
 - 3.30.4 อุปกรณ์จับยึดหลอดทดลอง บรรจุได้ 20 หลอด จำนวน 2 ชุด

4. ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) จำนวน 2 ตู้

- 4.1 เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอกโดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
- 4.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส
- 4.3 มีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียสในการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศาเซลเซียสตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียสปรับครั้งละ 0.5 องศาเซลเซียส
- 4.4 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 108 ลิตร
- 4.5 มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน แบบปรับตั้งได้
- 4.6 ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller มีค่าความแม่นยำเสมอของอุณหภูมิพร้อมพัดลมกระจายอากาศภายในตัวตู้
- 4.7 มีประตูเปิด-ปิด ตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานเดียว
- 4.8 แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ ปรับระดับได้
- 4.9 มีสวิทช์เปิด-ปิด ด้านบนของตัวเครื่องและเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัสพร้อมปุ่มควบคุมคำสั่งโดยปุ่มหมุน
- 4.10 ผนังภายในตู้มีครีป (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั้น
- 4.11 มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น ถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)

- 4.12 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 วัน โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิตอลโดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือนับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
- 4.13 ใช้ไฟ 220-230 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์
- 4.14 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ตู้ควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Cool Incubator) จำนวน 1 ตู้

- 5.1 เป็นตู้เพาะเชื้อแบบเย็น ใช้หลักการ Peltier Technology เพื่อสร้างอุณหภูมิ โดยมีระบบแพร่กระจายให้อุณหภูมิภายในตู้สม่ำเสมอด้วยพัดลมขนาดความจุไม่น้อยกว่า 108 ลิตร
- 5.2 ภายในและนอกตัวตู้ทำด้วยสแตนเลส
- 5.3 ควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ตั้งแต่ 0°C (อย่างน้อย 20 ต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม) ถึง $+70^{\circ}\text{C}$ ในกรณีที่ไม่มีการใช้ร่วมกับหลอดไฟ และควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ตั้งแต่ $+10^{\circ}\text{C}$ ถึง $+40^{\circ}\text{C}$ ในกรณีที่ใช้ร่วมกับหลอดไฟ และมีค่า Setting accuracy เท่ากับ 0.1°C
- 5.4 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Microprocessor Controlled แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
- 5.5 สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบรตได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 5.6 แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- 5.7 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 98 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
- 5.8 หัววัดอุณหภูมิเป็น PT 100 ที่มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงสูง
- 5.9 มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
- 5.10 มีประตู 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูที่ทำด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระฉากใส สามารถเปิดดูตัวอย่างภายในได้
- 5.11 มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ
- 5.12 เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 5.13 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
- 5.14 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพโรพิกษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ์)

6. เครื่องหาปริมาณความชื้น (Moisture Balance) จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เป็นเครื่องมือหาความชื้นของสารได้ทั้งของแข็งและของเหลวด้วยหลักการ การให้ความร้อนด้วยแสง จากหลอดฮาโลเจน (Halogen moisture analyzer) ซึ่งมีคุณสมบัติในการให้ความร้อนได้รวดเร็ว และให้ค่าอุณหภูมิที่สูงมากขึ้น
- 6.2 หลอดฮาโลเจนมีลักษณะเป็นหลอดไฟรูปวงกลม ติดตั้งอยู่เหนือถาดวางตัวอย่าง สามารถให้ความร้อนแก่ตัวอย่างได้สม่ำเสมอ ไม่มีส่วนของตัวอย่างที่ได้รับความร้อนอยู่เพียงจุดใดจุดหนึ่ง ค่าความชื้นที่ได้จึงเป็นค่าที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง
- 6.3 จอแสดงผลเป็นจอสี แบบสัมผัส (WVGA) และหน้าจอสอดคล้องลักษณะการทำงานของเครื่อง อุณหภูมิ เวลา รูปแบบการทำงาน และค่าความชื้นในขณะนั้นเพื่อความสะดวกในการทำงาน
- 6.4 สามารถเลือกให้แสดงผลได้อย่างน้อย 3 แบบ เช่น เปอร์เซ็นต์ความชื้น (% MC) เปอร์เซ็นต์ของแข็ง (% DC) หรือน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดลอง (g/kg MC, g/kg DC)
- 6.5 สามารถตั้งอุณหภูมิได้จาก 40°C - 230°C และสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส
- 6.6 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 101 กรัม และมีค่า Readability 1 มิลลิกรัม
- 6.7 สามารถตั้งเวลาในการหยุดการทดลองได้ (Time controlled shut-off) หรือใช้โปรแกรมสั่งให้หยุดโดยอัตโนมัติเมื่อค่าที่ได้ตรงกับข้อกำหนดในโปรแกรม โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้ งาน 5 โปรแกรม
- 6.8 สามารถตั้งโปรแกรมความร้อนได้ 2 แบบ คือ Standard drying และ Rapid drying
- 6.9 มีลูกน้ำแสดงอยู่ด้านหน้าเครื่อง เพื่อความสะดวกในการสังเกตและความถูกต้องในการทำงาน
- 6.10 มีค่า Repeatability 0.10% เมื่อใช้ตัวอย่าง 2 กรัม และมีค่า Repeatability 0.015% เมื่อใช้ตัวอย่าง 10 กรัม
- 6.11 มีค่า Readability 0.01% MC
- 6.12 มีปุ่ม Home เพื่อ Reset ทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ เพื่อป้องกันความสับสนในการใช้งาน
- 6.13 สามารถเก็บวิธีการทดลองได้ 20 วิธี โดยสามารถพิมพ์ชื่อและตัวเลขได้ สามารถเรียกดูข้อมูลเก่า ที่ทำการทดลองไปแล้วมาดูได้โดยข้อมูลดังกล่าวจะแสดงวันที่, เวลาที่ทดลอง และผลที่ได้ ซึ่งผลที่ได้จะจัดเก็บได้ 100 ค่า
- 6.14 สามารถดูกราฟการวิเคราะห์ขณะทำการทดลอง (Real Time Curve Drying) และสามารถขยายกราฟดูเฉพาะช่วงที่สนใจได้ที่หน้าจอสอดคล้อง
- 6.15 มีข้อความและรูปภาพแสดงถึงขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้น (Work Flow)

ลงชื่อ.....*รศ.ดร.*.....ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์)

ลงชื่อ.....*T. Ch.*.....กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ.....*ช.น.พ.ดร.*.....กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ์)

- 7.8 หน้าจอ LCD จะแสดงอุณหภูมิ และเวลาของการทำงานอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์แสดงบนหน้าจอ เพื่อบอกสถานะของ Heating Block อีกด้วย โดยสามารถปรับความคมชัด (Contrast) ของหน้าจอได้
- 7.9 มี Error Message แสดงบนหน้าจอ เมื่อเกิดการผิดพลาดของการทำงาน เพื่อความสะดวกในการแก้ไขปัญหา
- 7.10 มีฝาครอบบริเวณเตาให้ความร้อน (Protective Lid) เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน พร้อมฉนวนกันความร้อนบริเวณผิวหน้าของอุปกรณ์
- 7.11 ตัวเครื่องมีสัญญาณเสียงเตือนเพื่อบอกสถานะของการทำงาน
- 7.11.1 2 beeps : เครื่องมีอุณหภูมิตรงตามที่ตั้งไว้แล้ว
- 7.11.2 3 beeps : เครื่องทำงานเสร็จตามโปรแกรมที่เลือกแล้ว และเครื่องจะตัดไฟอัตโนมัติ
- 7.11.3 4 beeps : อุณหภูมิของเตาอยู่ที่ 120 °C (สำหรับ COD Program)
- 7.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการควบคุมมาตรฐานความปลอดภัย CE, GS, cTUVus
- 7.13 ใช้ไฟ 220-230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 7.14 ผลิตกันได้ตามมาตรฐาน ISO 9001
- 7.15 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1. เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก
- 8.2. ระบบควบคุมเป็นแบบ microprocessor PID-temperature controller
- 8.3. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส มีค่าความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียส
- 8.4. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 8.5. มีหน้าจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว ควบคุมการสั่งงานด้วยระบบสัมผัส
- 8.6. มีชุดให้ความร้อนอยู่ภายนอกอ่างน้ำ
- 8.7. ภายในอ่างทำด้วยวัสดุสแตนเลสผิวเรียบ ไร้มุม ทำความสะอาดง่ายและมีช่องระบายน้ำตรงกลางเครื่อง
- 8.8. มีฝาเปิด-ปิด มาพร้อมอ่างน้ำ
- 8.9. แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมทั้งระบบป้องกันกรณีเกิดเหตุผิดปกติภายในตัวเครื่อง
- 8.10. สามารถตั้งเวลาปิดได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที
- 8.11. ใช้ไฟ 220-230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 8.12. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไลว ไพรพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)

9. ปั๊มสูญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1. ปั๊มสูญญากาศชนิดไม่มีน้ำมัน (Diaphragm) สำหรับใช้ในงานกับชุดกรองหรืองานทั่วไป ทนทานต่อสารเคมีได้ดีกว่าแบบใช้น้ำมัน
- 9.2. แรงดูดสูญญากาศ (Vacuum) ปรับได้ อยู่ในช่วง 0 - 24 นิ้วปรอท (inch Hg.)
- 9.3. แรงดันอากาศ (Pressure) สูงสุด 20 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) แบบ continuous หรือ สูงสุด 35 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) แบบ intermittent
- 9.4. อัตราการไหลของอากาศสูงสุด 37 ลิตรต่อนาที หรือ 1.3 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที (cfm)
- 9.5. ขนาดท่อดูดอากาศเข้าและออกมีขนาด 2 นิ้ว (1/4 inch NPTF)
- 9.6. มีเกจวัดสูญญากาศและเกจวัดแรงดันพร้อมวาล์วควบคุมชุด
- 9.7. ตัวปั๊มและหัวปั๊ม (Body and pump head) ทำจากอลูมิเนียม
- 9.8. พื้นผิวภายในปั๊มเคลือบด้วย สารโพลีเตตระฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene , PTFE) หรือ เทฟลอน (Teflon) ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติทำให้น้ำหรือน้ำมันไม่เกาะติด สามารถทนความร้อนได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี และทนต่อการออกซิไดส์
- 9.9. Diaphragm ทำจากวัสดุ Buna-N with PTFE lining ทนน้ำมันได้ดี และป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมี
- 9.10. ปีกวาล์ว (Leaf valves) ทำจาก stainless steel คุณภาพดี
- 9.11. มีไส้กรองชนิด Millex®-FA50 hydrophobic vent filter ป้องกันของเหลวหรือละอองเข้าสู่ตัวเครื่อง
- 9.12. มีขาสำหรับรองตัวเครื่องลดการสั่นสะเทือนและการเคลื่อนที่ของปั๊ม
- 9.13. น้ำหนักเบา 5.4 กิโลกรัม พร้อมหูหิ้วสำหรับเคลื่อนย้าย
- 9.14. ขนาดเครื่อง 26.7 x 23.9 x 24.6 เซนติเมตร
- 9.15. มี On/Off Switch
- 9.16. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายต้องส่งมอบ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์) (นายทศพล ไชยอนันต์พร) (นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ์)

7. วงเงินงบประมาณ

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 แผนงานผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียนการสอน ค่าครุภัณฑ์ จำนวน 1,873,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

ชำระ 1 งวด เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 บาท/ต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11. การเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ผู้สนใจให้ข้อวิจารณ์ เสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็นต้องแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรได้ที่ สถานที่ติดต่อ : งานคลังและพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 123 หมู่ที่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

โทรศัพท์ : 082-3064571, 043-202372

e-Mail : sc.inbox@kku.ac.th

ทั้งนี้ การรับเอกสารในวันทำการสุดท้ายของการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น ให้สิ้นสุดเวลา วิจารณ์ตามเวลาทำการของทางราชการ คือ เวลา 16.30 น. และในการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น ผู้เสนอแนะต้องโดยเปิดชื่อและที่อยู่ ที่สามารถติดต่อได้ให้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทราบด้วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวพรไสว ไพรพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายทศพล ไชยอนันต์พร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนพิพัฒน์ วรฤทธิ)