

รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570

คณะอุตสาหกรรมอาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร จำนวน 1 ชุด

ข้อ 1. ความเป็นมา

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร เป็นชุดครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับฝึกปฏิบัติการทดลองทางด้านอาหาร ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพและการคงสภาพ เพื่อการประเมินและควบคุมคุณภาพของอาหาร เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน โดยเฉพาะในสายอาชีพด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร

ข้อ 2. วัตถุประสงค์

เพื่อนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการทางด้านอาหารที่มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้านอาหารของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้และฝึกใช้งานเครื่องมือพื้นฐานไปจนถึงเครื่องมือเฉพาะทาง ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่างไปจนถึงการวิเคราะห์คุณภาพและการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

ข้อ 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 7) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 8) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มครองซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

ข้อ 4. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร เป็นชุดครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับฝึกปฏิบัติการทดลองทางด้านอาหาร ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพและคงสภาพตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อการประเมินและควบคุมคุณภาพของอาหาร ประกอบด้วยครุภัณฑ์หลัก ดังนี้

1. ชุดลดขนาดและจำแนกขนาดของวัสดุ	จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องปั่นผสมสารความเร็วสูง	จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องผสมสารละลาย	จำนวน 10 เครื่อง
4. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 3 เครื่อง
5. ชุดระเหยสารสูญญากาศแบบหมุน	จำนวน 3 ชุด
6. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงวิสิเบิล (Visible)	จำนวน 8 เครื่อง

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

รายการที่ 1 ชุดลดขนาดและจำแนกขนาดของวัสดุ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 1.1 เครื่องบดตัวอย่างแบบ Ultra Centrifugal Mill จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด (Sieving Shaker) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1.1 เครื่องบดตัวอย่างแบบ Ultra Centrifugal Mill จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1.1 เป็นเครื่องบดตัวอย่างเพื่อให้ได้ขนาดเล็กลง โดยอาศัยแรงกระแทก (Impact) และแรงเฉือน (Shearing) ระหว่างตัวฟันบด (Rotor) กับตะแกรงกลมคัดขนาด (Ring sieve)
- 1.1.2 การบดตัวอย่างมี 2 ขั้นตอนในเครื่อง โดยเริ่มจากบดหยาบ (Pre-crushing) ตัวอย่างจะกระแทกกับตัวฟันบด จากนั้นตัวอย่างถูกบดละเอียดระหว่างตัวฟันบด และตะแกรงกลมคัดขนาด การทำงานจึงรวดเร็ว ตัวอย่างที่ถูกบดแล้วจะถูกเก็บอยู่ในถาดรองรับตัวอย่าง
- 1.1.3 ช่องใส่ตัวอย่าง (Hopper) มีระบบป้องกันตัวอย่างกระเด็นกลับออกมา
- 1.1.4 สามารถบดตัวอย่างที่มีลักษณะนุ่ม แข็งปานกลาง เปราะ หรือเป็นเส้นใยได้
- 1.1.5 สามารถบดตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่สุด (Feed size) น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร และสามารถบดให้มีขนาดเล็กได้ถึง 40 ไมโครเมตร (ซึ่งขนาดที่ได้จะขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง อุปกรณ์ประกอบที่เลือกใช้ และการตั้งค่าของเครื่อง)
- 1.1.6 สามารถบดภายใต้อุณหภูมิต่ำ ด้วยน้ำแข็งแห้งและไนโตรเจนเหลวได้
- 1.1.7 สามารถเลือกความเร็วรอบในการทำงานได้กว้างตั้งแต่ 6,000 – 23,000 รอบต่อนาที
- 1.1.8 อุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นที่สัมผัสกับตัวอย่างสามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 1.1.9 มีตัวฟันบด (Rotor) เป็นแบบ Push-fit มีให้เลือกหลากหลายชนิด เพื่อให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของตัวอย่างแต่ละชนิด (ฟันบดเป็นอุปกรณ์ประกอบต้องเลือกสั่งซื้อเพิ่มเติม)
- 1.1.10 ตะแกรงกลมคัดขนาด (Ring sieve) มีให้เลือกหลากหลายขนาดตั้งแต่ 0.08 - 10 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบที่ต้องเลือกสั่งซื้อเพิ่มเติม

- 1.1.11 ที่ตะแกรงกลมคัดขนาดจะมีร่องจำนวน 4 ร่อง เพื่อลือกระแกรงคัดขนาดไว้กับฐานรองโรเตอร์
- 1.1.12 ขณะเครื่องทำงานหน้าจอแสดงผล (Display) จะแสดงการทำงานเป็นกราฟ (Performance indicator) แถบสีเพื่อมอนิเตอร์ปริมาณการใส่ตัวอย่าง
- 1.1.13 ตัวเครื่องมีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ เพื่อวัดความร้อนที่เกิดขึ้นเครื่องทำงาน โดยเซ็นเซอร์จะวัดอุณหภูมิของฝาปิดภาครองรับตัวอย่างที่อยู่ภายในเครื่อง และอุณหภูมิจะแสดงที่หน้าจอแสดงผล
- 1.1.14 เครื่องมีระบบล็อกฝาครอบอัตโนมัติเพื่อป้องกันการเปิดฝาขณะเครื่องทำงาน และเมื่อเครื่องทำงานเสร็จฝาปิดเครื่องจะปลดล็อกโดยอัตโนมัติ
- 1.1.15 เครื่องจะแสดงข้อความ (Error messages) บนหน้าจอแสดงผลกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ
- 1.1.16 ใช้ไฟ 230V ที่ 50/ 60 เฮิร์ต
- 1.1.17 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของ CE
- 1.1.18 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 1.1.19 อุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้งาน
- Rotor ชนิดฟัน 12 ซี่ ทำจาก stainless steel จำนวน 1 ชิ้น
 - ตะแกรงกลมคัดขนาด Ring sieves ทำจาก stainless steel ขนาดของรูตะแกรง 1.00 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - ตะแกรงกลมคัดขนาด Ring sieves ทำจาก stainless steel ขนาดของรูตะแกรง 0.50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - ตะแกรงกลมคัดขนาด Ring sieves ทำจาก stainless steel ขนาดของรูตะแกรง 0.25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - ภาครองรับตัวอย่างพร้อมฝา ขนาด 1,200 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.1.20 คู่มือการใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้
- คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- คู่มือการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)
- คู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ
- ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
- ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารฉบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์
- 1.1.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ผู้ขายต้อง รับประกันการมีอะไหล่สำรอง (Spare Parts Availability) สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงเครื่องรุ่นที่เสนอราคา เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน หากผู้ขายไม่สามารถจัดหาอะไหล่แท้จากผู้ผลิตได้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชุดอุปกรณ์/โมดูลใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ให้แก่ผู้ซื้อโดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.1.22 อุปกรณ์ประกอบ

1.1.22.1 เครื่องบดตัวอย่าง (Cutting Mill) จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1.22.1.1 เป็นเครื่องบดที่สามารถบดลดขนาดตัวอย่างที่เหนียว กึ่งแข็ง นุ่ม เส้นใย โดยอาศัยแรงตัด (Size reduction by Cutting) เช่นงานกลุ่มAgriculture, Biology, Chemicals/Plastics, Food, Engineering/Electronics, Environment/Recycling
- 1.1.22.1.2 สามารถใส่ตัวอย่างที่มีขนาดสูงสุดได้ไม่เกิน 60 x 80 มม. (ขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง) ขนาดตัวอย่างหลังการบด มีขนาด 0.25 - 20 มิลลิเมตร (ขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง และขนาดของตะแกรงคัดขนาด)
- 1.1.22.1.3 ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้กับ Rotor แบบ Parallel Section Rotor มาพร้อมกับใบมีด 3 ใบตัด (3 cutting plates) หรือแบบ 6-disc Rotor มาพร้อมกับใบมีด 18 ใบตัด (18 replaceable) ได้
- 1.1.22.1.4 ชนิดของ Cutting bars ที่แทรกอยู่ในผนังช่องบดเป็นแบบ Standard Cutting bars มีจำนวน 3 ชั้น
- 1.1.22.1.5 ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ช่วยป้องกันตัวอย่างจากด้านบน(Hopper) แบบ Universal Hopper เหมาะกับตัวอย่างที่เป็นกลุ่มหรือเป็นชิ้นเดี่ยว หรือแบบ Long Stock Hopper เหมาะสำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะยาว โดย Hopper ทั้ง 2 แบบ ต้องสั่งซื้อเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับตัวอย่างและการใช้งาน
- 1.1.22.1.6 ตัวเครื่องสามารถใช้กับตะแกรงคัดขนาดหลากหลายขนาดดังนี้ 0.25 mm, 0.50 mm, 0.75 mm, 1.00 mm, 1.50 mm, 2.00 mm, 4.00 mm, 6.00 mm, 8.00 mm, 10.00 mm หรือ 20.00 mm
- 1.1.22.1.7 มีภาชนะรองรับตัวอย่าง (Collecting receptacle) ซึ่งมีขนาด 5 ลิตร สำหรับรองรับตัวอย่างที่ผ่านลงมาจากตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve)
- 1.1.22.1.8 ควบคุมการทำงานผ่าน Switch ปิด-เปิด ที่อยู่ทางด้านขวามือของตัวเครื่อง (กรณีหันหน้าเข้าหาตัวเครื่อง) และมีที่จับ (Handle) สำหรับหมุนเพื่อเปิดฝาห้องชุดบด
- 1.1.22.1.9 ความเร็วในการหมุนของใบมีด (Rotor Speed) 1,500 รอบต่อนาที ที่ 50 Hz
- 1.1.22.1.10 ใช้กำลังไฟฟ้าประมาณ 1,500 วัตต์และไฟฟ้าขนาด 3/N, 400 V, 50 Hz
- 1.1.22.1.11 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมีสัญลักษณ์รับรองของ CE
- 1.1.22.1.12 มีอุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - โรเตอร์ชนิด 6-disc Rotor มาพร้อมกับใบมีด 18 ใบตัด (18 replaceable) จำนวน 1 ชั้น
 - ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 1 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น
 - ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น
 - ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 4 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น
 - อุปกรณ์ช่วยป้องกันตัวอย่างจากด้านบน (Hopper) แบบ Universal จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - ถังรองรับตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

1.1.22.1.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ผู้ขายต้อง รับประกันการมีอะไหล่สำรอง (Spare Parts Availability) สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงเครื่องรุ่นที่เสนอราคา เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน หากผู้ขายไม่สามารถจัดหาอะไหล่แท้จากผู้ผลิตได้ ผู้ขายจะต้อง เปลี่ยนชุดอุปกรณ์/โมดูลใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะ เทียบเท่าหรือดีกว่า ให้แก่ผู้ซื้อโดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.1.22.2 เครื่องหาความชื้นตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง

1.1.22.2.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาค่าความชื้นของตัวอย่างแบบอัตโนมัติ โดยอ่านค่าเป็น ตัวเลขไฟฟ้า

1.1.22.2.2 ใช้ชุดให้ความร้อนแบบอินฟราเรด (Infrared Heating Element) หรือองค์ ความร้อนแบบหลอดโลหะ (Metal Heater) ที่กระจายความร้อนได้อย่างสม่ำเสมอ

1.1.22.2.3 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 35 กรัม และอ่านค่าน้ำหนักได้ละเอียดไม่เกิน 0.001 กรัม

1.1.22.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อยในช่วง 40-160 องศาเซลเซียส และปรับ ค่าได้ครั้งละไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส

1.1.22.2.5 มีวิธีสิ้นสุดการวิเคราะห์อย่างน้อย 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบอัตโนมัติ แบบ กำหนดเวลา แบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-automatic) โดยเครื่องจะหยุดทำงานเมื่อน้ำหนัก ตัวอย่างเปลี่ยนแปลงไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ และแบบผู้ใช้งานสั่งหยุด

1.1.22.2.6 แสดงผลได้อย่างน้อยเป็นร้อยละความชื้น ร้อยละน้ำหนักแห้งหรือของแข็ง และ ค่า ATRO หรือรูปแบบผลเทียบเท่า

1.1.22.2.7 หน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล (Digital Display) หรือหน้าจอสัมผัสแบบสี (Color Touchscreen)

1.1.22.2.8 มีระบบตรวจสอบตัวเครื่องเมื่อเปิดใช้งาน และสามารถแสดงข้อความหรือรหัส ความผิดปกติ

1.1.22.2.9 มีระบบตรวจสอบตัวเครื่องเมื่อเปิดใช้งาน และสามารถแสดงข้อความหรือรหัส ความผิดปกติ

1.1.22.2.10 บริเวณรองรับตัวอย่างสามารถถอดหรือเปิดเพื่อทำความสะอาดได้โดยสะดวก

1.1.22.2.11 มีจานใส่ตัวอย่างทำจากอะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น และแผ่นรองใยแก้วไม่ น้อยกว่า 40 ชิ้น ปากหนีบจานตัวอย่าง จำนวน 2 อัน

1.1.22.2.12 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

1.1.22.2.13 ต้องได้รับการสอบเทียบหรือทวนสอบส่วนการชั่งและอุณหภูมิก่อนส่งมอบ โดย ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือมีผลการสอบเทียบที่สามารถสอบ กลับได้ตามมาตรฐานสากล

1.1.22.2.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

1.2 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด (Sieving Shaker) จำนวน 1 เครื่อง

- 1.2.1 เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวนแบบ 3 ทิศทางบน. ตะแกรงร่อน (3-D throwing motion)
- 1.2.2 ใช้ระบบขับเคลื่อนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic drive) ซึ่งทำให้อนุภาคเคลื่อนที่บน. ตะแกรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบที่ไม่ต้องบำรุงรักษาเป็นประจำ
- 1.2.3 สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
- 1.2.4 สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous) หรือตั้งการเขย่า-หยุด เป็นช่วงได้ โดยสามารถตั้งให้เขย่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 วินาที โดยมีเวลาหยุด 1 วินาที
- 1.2.5 สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ด้วยตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร และ สามารถแสดงค่าความเร่งของการเขย่าในหน่วย g เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการได้
- 1.2.6 สามารถบันทึกโปรแกรมได้ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 99 โปรแกรม
- 1.2.7 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ 17 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชั้น เมื่อรวมถาดรองรับตัวอย่าง
- 1.2.8 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 200 และ 203 (8 นิ้ว) มิลลิเมตร ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100, 150 มิลลิเมตรได้
- 1.2.9 สามารถรับน้ำหนักของตะแกรงร่อนได้ถึง 6 กิโลกรัม และรับน้ำหนักของตัวอย่างได้อีก 3 กิโลกรัม โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง
- 1.2.10 สามารถปรับใช้สำหรับร่อนตัวอย่างแบบเปียก (Wet analysis) ได้ เมื่อสั่งซื้ออุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมสำหรับการร่อนแบบเปียก
- 1.2.11 เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบให้มีความปลอดภัยในการใช้งานภายใต้มาตรฐานด้านคุณภาพ และความปลอดภัยของ CE
- 1.2.12 ใช้ไฟฟ้า 100 - 240 โวลต์ ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50/ 60 เฮิร์ต
- 1.2.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 1.2.14 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 1.2.14.1 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 80 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร. หรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชั้น
 - 1.2.14.2 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 100 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร. หรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชั้น
 - 1.2.14.3 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 120 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร หรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชั้น

- 1.2.14.4 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 140 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร หรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น
- 1.2.14.5 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 170 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตรหรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น
- 1.2.14.6 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาดรูตะแกรง 230 mesh ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว หรือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น
- 1.2.14.7 ภาชนะรับตัวอย่าง จำนวน 1 ชิ้น
- 1.2.14.8 ชุดเสายึดพร้อมฝาปิดสำหรับยึดชุดตะแกรงร่อน จำนวน 1 ชุด
- 1.2.15 คู่มือการใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้
 - คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
 - คู่มือการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)
 - คู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ
 - ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
 - ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารฉบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์
- 1.2.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ผู้ขายต้อง รับประกันการมีอะไหล่สำรอง (Spare Parts Availability) สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงเครื่องรุ่นที่เสนอราคา เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน หากผู้ขายไม่สามารถจัดหาอะไหล่แท้จากผู้ผลิตได้ ผู้ขายจะต้อง เปลี่ยนชุดอุปกรณ์/โมดูลใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่า หรือดีกว่า ให้แก่ผู้ซื้อโดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

รายการที่ 2 เครื่องปั่นผสมสารความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องปั่นกวนสารให้เป็นเนื้อเดียวกัน เหมาะสำหรับงานเตรียมตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ แสดงผลความเร็วรอบแบบตัวเลขดิจิทัล (LED) บนตัวเครื่อง เครื่องปั่นสามารถปั่นได้ 3,000 – 25,000 รอบต่อนาที
- 2.2 แสดงรอบความเร็วในการปั่นบนหน้าจอแบบ Digital (LED)
- 2.3 ปริมาตรในการปั่น 1 – 2,000 มิลลิลิตร
- 2.4 มีกำลังมอเตอร์ (Motor Rating) มีกำลังไฟฟ้าขาเข้า (Motor Rating Input) 800 วัตต์ และ กำลังไฟฟ้าขาออก (Motor Rating Output) 500 วัตต์
- 2.5 ใช้ได้กับความหนืดสูงสุด 5,000 mPas
- 2.6 ความดังของเครื่องขณะทำงานโดยที่ไม่มีสารตัวอย่าง 75 dB(A)
- 2.7 มีระบบป้องกันมอเตอร์ทำงานเกินกำลัง (Overload protection) และ สามารถทำงานต่อเนื่อง ภายใต้สภาวะการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนด
- 2.8 สามารถเปลี่ยนชุดหัวปั่นบดให้เหมาะสมกับลักษณะของตัวอย่างได้
- 2.9 มีปุ่มหยุดการทำงานของเครื่อง ใช้งานง่ายและรวดเร็ว
- 2.10 ปรับความเร็วรอบด้วยปุ่มหมุนที่บริเวณด้านหน้าของเครื่อง

- 2.11 ควบคุมความเร็วด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 2.12 ตัวเครื่องมีขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 87 x 106 x 271 มิลลิเมตร
- 2.13 สามารถใช้งานตัวเครื่องได้ในอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่อยู่ในช่วง 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.14 ระดับความชื้นที่สามารถใช้งานตัวเครื่องได้ไม่ควรเกิน 80%
- 2.15 ใช้ไฟฟ้า 220 V / 50 Hz
- 2.16 ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 โดยมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP20
- 2.17 อุปกรณ์ประกอบ
 - 2.17.1 ชุดขับเคลื่อนสำรองสำหรับเครื่องปั่นผสมสารความเร็วสูง โดยมีสมรรถนะด้านความเร็วรอบกำลังมอเตอร์ ช่วงปริมาตร และความหนืดที่รองรับไม่น้อยกว่าชุดขับเคลื่อนหลัก จำนวน 1 ชุด
 - 2.17.1.1 ชุดขับเคลื่อนสำรองต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิตว่าสามารถใช้ร่วมกับขาตั้ง ที่ยึดตัวเครื่อง และหัวปั่นบดที่ส่งมอบได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ต้องดัดแปลงอุปกรณ์ และสามารถสับเปลี่ยนกับชุดขับเคลื่อนหลักได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
 - 2.17.2 เครื่องปั่นกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อนต้องสามารถควบคุมความเร็วรอบและอุณหภูมิได้ มีแผ่นให้ความร้อนที่ทนต่อการกัดกร่อน จำนวน 1 ชิ้น
 - 2.17.3 หัวปั่นบดขนาดเล็ก (สำหรับปริมาตร 1 – 100 มิลลิลิตร) ผลิตจากสแตนเลสสตีล (AISI 316L) และ PTFE หรือวัสดุทนสารเคมีเทียบเท่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตัวอยู่นิ่ง (Stator Diameter) ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ระยะจุ่มใช้งานอยู่ในช่วงประมาณ 22 ถึง 85 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 2.17.4 หัวปั่นบดขนาดกลาง (สำหรับปริมาตร 10 – 1,500 มิลลิลิตร) ผลิตจากสแตนเลสสตีล (AISI 316L) และ PTFE หรือวัสดุทนสารเคมีเทียบเท่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตัวอยู่นิ่ง (Stator Diameter) ไม่เกิน 18 มิลลิเมตร ระยะจุ่มใช้งานอยู่ในช่วงประมาณ 40 ถึง 165 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น
 - 2.17.5 หัวปั่นบดขนาดใหญ่ (สำหรับปริมาตร 50 – 2,000 มิลลิลิตร) ผลิตจากสแตนเลสสตีล (AISI 316L) และ PTFE หรือวัสดุทนสารเคมีเทียบเท่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตัวอยู่นิ่ง (Stator Diameter) ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ระยะจุ่มใช้งานอยู่ในช่วงประมาณ 40 ถึง 165 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 2.17.6 ขาตั้งรองรับตัวเครื่อง (Plate Stand) ฐานแบบแผ่นเรียบพร้อมแผ่นยางกันสไลด์เสา ขาตั้งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 2.17.7 ตัวยึดเครื่องปั่นเข้ากับขาตั้ง (Boss Head Clamp) ทำจากอลูมิเนียมหล่อ หรือเทียบเท่า มีช่วงการจับยึดฝั่งขาตั้งและฝั่งแกนยึดเครื่องในช่วงประมาณ 6 ถึง 16 มิลลิเมตร สามารถยึดล็อกตัวเครื่องปั่นเข้ากับขาตั้งตามข้อ 2.17.6 ได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย จำนวน 1 ชิ้น
- 2.18 ผู้ขายต้องสาธิตและฝึกอบรมการถอด เปลี่ยน ติดตั้ง และตรวจสอบความพร้อมของชุดขับเคลื่อนหลักและชุดขับเคลื่อนสำรอง เพื่อรองรับการใช้งานต่อเนื่อง ลดระยะเวลาหยุดชะงักในการเรียนการสอน และใช้ทดแทนกันได้ในระหว่างการตรวจสอบหรือบำรุงรักษา
- 2.19 ชุดขับเคลื่อนหลักและชุดขับเคลื่อนสำรองต้องได้รับการรับประกันและบริการหลังการขายภายใต้เงื่อนไขเดียวกันตลอดระยะเวลาประกัน

2.20 คู่มือการใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

คู่มือการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)

คู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ

ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารฉบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์

2.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

รายการที่ 3 เครื่องผสมสารละลาย จำนวน 10 เครื่อง

- 3.1 เป็นเครื่องเขย่าผสมสารแบบตั้งโต๊ะ พร้อมหัวรองรับหลอดทดลองมาตรฐาน ซึ่งสามารถรองรับหลอดทดลองที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
- 3.2 โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรง และมีฐานเหล็กพร้อมขาयरองตัวเครื่องด้านล่าง เพื่อช่วยลดการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน
- 3.3 สามารถปรับความเร็ว (Speed Range) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 3000 รอบต่อนาที (rpm) โดยมีปุ่มปรับความเร็วรอบแบบสเกลบริเวณด้านหน้าเครื่อง
- 3.4 มีการหมุนผสมสารแบบที่มีลักษณะการเขย่าแบบวงกลม (Orbital motion) และมีช่วงในการหมุน (Orbital Diameter) 4 มิลลิเมตร
- 3.5 สามารถเลือกการทำงานแบบต่อเนื่อง หรือแบบสัมผัส โดยกดปุ่มบริเวณด้านหน้าเครื่อง
- 3.6 มอเตอร์เป็นแบบ Shaded-Pole Motor ใช้มอเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานต่อเนื่อง
- 3.7 รองรับการใช้งานในอุณหภูมิแวดล้อมช่วง 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดไม่เกิน 80%
- 3.8 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP20 ตามมาตรฐาน IEC 60529 หรือเทียบเท่า
- 3.9 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 Hz กำลังไฟฟ้า 60 วัตต์
- 3.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.11 อุปกรณ์ประกอบ
 - 3.11.1 หัวयरองรับตัวอย่างแบบมาตรฐาน จำนวน 10 ชิ้น (1 ชิ้น/เครื่อง)

รายการที่ 4 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 3 เครื่อง

- 4.1 เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ที่มีลักษณะภายในอ่างเป็นแบบโค้งมน สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 4.2 โครงสร้างภายนอกและภายในตัวอ่างทำด้วยสแตนเลสสตีล มีขนาดมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 472x267x200 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 23 ลิตร
- 4.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตัวอ่างได้ตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100°C มีค่าละเอียดในการตั้งค่าอุณหภูมิ 0.1°C
- 4.4 ชุดควบคุมเป็นแบบหน้าจอสีระบบสัมผัสขนาด 3.5 นิ้ว
- 4.5 สามารถตั้งค่าการทำงานต่าง ๆ ด้วยระบบสัมผัส เช่น อุณหภูมิ , เวลา
- 4.6 ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microprocessor PID-temperature control

- 4.7 มีจอแสดงผลเป็นแบบดิจิตอลโดยแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิจริงและเวลา
- 4.8 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือตั้งให้เครื่องทำงานอย่างต่อเนื่อง
- 4.9 มีตัววัดอุณหภูมิชนิด Digital temperature sensor
- 4.10 ตัวเครื่องมีระบบป้องกัน ดังนี้
 - 4.10.1 มีระบบตรวจจับระดับน้ำโดยใช้ Pressure sensor
 - 4.10.2 ตัวเครื่องจะหยุดการทำงานของตัวทำความร้อนเมื่อเครื่องผิดปกติ
 - 4.10.3 ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสูงเกิน และมีระบบเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงเกินที่กำหนด ทั้งแบบแสงและเสียง
- 4.11 มีท่อสำหรับ Drain น้ำออกจากตัวอ่าง โดยติดตั้งอยู่ตรงกลางของอ่างน้ำ
- 4.12 มีฝาปิดทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบฝาโค้ง (gable cover) จำนวน 1 ฝา
- 4.13 มีโปรแกรมเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิของเครื่องภายในชุดควบคุมอุณหภูมิ
- 4.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 4.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล ISO 9001
- 4.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.17 อุปกรณ์ประกอบ
 - 4.17.1 Test Tube Rack จำนวน 38 ช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 mm จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น ต่อเครื่อง
 - 4.17.2 Test Tube Rack จำนวน 22 ช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 mm จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชั้น ต่อเครื่อง
- 4.18 คู่มือการใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้
 - คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
 - คู่มือการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)
 - คู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ
 - ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
 ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารฉบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์

รายการที่ 5 ชุดระเหยสารสูญญากาศแบบหมุน (Rotary Evaporator) จำนวน 3 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละชุด ประกอบด้วย

- 5.1 ชุดระเหยสูญญากาศแบบหมุน (Rotary Evaporator) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
 - 5.1.1 เป็นเครื่องที่ใช้ในการระเหยสารตัวทำละลายออกจากสารละลายตัวอย่าง โดยการกลั่นภายใต้สภาวะสูญญากาศ มีอัตราการระเหยน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 5.1.2 มีชุดควบแน่นสารละลาย (Condenser) เป็นแก้วรูปทรงกระบอกกลม ภายในมีท่อขดเป็นวง 2 ชั้น (Vertical dual spiral condenser) จัดวางในแนวตั้ง มีพื้นที่ในการควบแน่นไม่น้อยกว่า 0.14 ตารางเมตร
 - 5.1.3 สามารถปรับตั้งความเร็วรอบของการหมุนขวดใส่สารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 5 ถึง 280 รอบต่อนาที และแสดงค่ารอบของการหมุนเป็นตัวเลขไฟฟ้าพร้อมไฟบอกสถานะการทำงาน

- 5.1.4 มีระบบยกชุดขวดระเหยขึ้นและลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีปุ่มกดขึ้น และลงอยู่ที่ฐานของเครื่องเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 5.1.5 ในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง ขวดใส่สารตัวอย่างจะถูกยกขึ้นจากอ่างโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันตัวอย่างเสียหาย
- 5.1.6 มีหัววัดอุณหภูมิสำหรับวัดอุณหภูมิตัวอย่าง (Vapor temp Sensor)
- 5.1.7 มีแผ่นเคลือบด้วยวัสดุป้องกันการกัดกร่อนหรือวัสดุทนสารเคมีเทียบเท่า คั่นระหว่างชุดควบแน่น สารละลายกับแกนมอเตอร์เพื่อป้องกันไอระเหยของสารตัวทำละลายออกสู่ภายนอก (Vacuum Seal)
- 5.1.8 มีระบบป้องกันไม่ให้สารละลายที่ควบแน่นไหลกลับไปในขวดตัวอย่าง (Trap Bulb)
- 5.1.9 มีระบบป้องกันมอเตอร์ทำงานเกินกำลัง (Overload protection)
- 5.1.10 มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - 5.1.10.1 ขวดแก้วบรรจุสารละลายตัวอย่าง ความจุ 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ ต่อ ชุด
 - 5.1.10.2 ขวดแก้วบรรจุสารละลายตัวอย่าง ความจุ 500 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ ต่อ ชุด
 - 5.1.10.3 ขวดแก้วรองรับสารทำละลายที่กลั่นได้ ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ ต่อ ชุด
 - 5.1.10.4 ขวดแก้วรองรับสารทำละลายที่กลั่นได้ ปริมาตร 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 5.1.10.5 ขวดแก้ว Trap Bulb ความจุ 100 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ ต่อ ชุด
 - 5.1.10.6 ตัวจับยึด (Clip) สำหรับข้อต่อ จำนวน 2 ชิ้น ต่อ ชุด
 - 5.1.10.7 ฐานตั้งขวดก้นกลมขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง จำนวน 2 ชิ้น ต่อ ชุด

5.2 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Oil bath)

- 5.2.1 สามารถปรับอุณหภูมิตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้องถึงประมาณ 180°C
- 5.2.2 การตั้งค่าและแสดงค่าของอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลข (digital)
- 5.2.3 ตัวอ่างน้ำทำจากอลูมิเนียมเคลือบด้วยเทฟลอน
- 5.2.4 ภายในอ่างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 240 มิลลิเมตร ลึกประมาณ 120 มิลลิเมตร หรือความจุของอ่างน้ำไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
- 5.2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยตัวเครื่อง Rotary Evaporator

5.3 ชุดทำความเย็นหมุนเวียน (Low Temperature Circulator) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

- 5.3.1 อ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ มีระบบหมุนเวียนสารหล่อเย็นสำหรับระบบปิด
- 5.3.2 หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงตั้งแต่ - 20 ถึง สูงสุด 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/-2 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 5.3.3 ตัวอ่างด้านในทำด้วยวัสดุสแตนเลส (SUS304) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2.7 ลิตร พร้อมฝาปิดมิดชิด
- 5.3.4 มีระบบความปลอดภัยของการใช้งาน ระบบป้องกันน้ำอุณหภูมิสูงเกินและต่ำเกิน (Temperature Upper limit alarm and lower limit alarm) ระบบตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมอุณหภูมิในกรณีทำงานผิดปกติ (Self-diagnosis function)
- 5.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยตัวเครื่อง Rotary Evaporator

- 5.4 ชุดทำระบบสุญญากาศภายในระบบ(Diaphragm Vacuum Pump) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
- 5.4.1 เป็นปั๊มดูดอากาศชนิด Diaphragm แบบไม่ใช้น้ำมัน ทำสุญญากาศได้ (Ultimate vacuum) ได้ประมาณ 10 hPa
 - 5.4.2 อัตราการดูดอากาศต่ำสุดที่ 20 ลิตรต่อนาที และสูงสุดที่ 30 ลิตรต่อนาที สามารถเลือกอัตราการดูดได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
 - 5.4.3 มีชุดลดเสียงรบกวนขณะปั๊มทำงาน
 - 5.4.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยตัวเครื่อง Rotary Evaporator
- 5.5 ชุดควบคุมแรงดันสุญญากาศ (Vacuum Controller) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
- 5.5.1 เป็นชุดควบคุมแรงดันสุญญากาศ มีหน้าจอชนิด Color TFT liquid crystal display ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว และสามารถปรับตั้งค่าโดยใช้ปุ่มหมุน ควบคุมปั๊มสุญญากาศสามารถควบคุมสุญญากาศได้ในช่วง 1 – 760 mmHg (Torr) หรือ 1 – 1013 hPa
 - 5.5.2 สามารถเลือกสลับใช้หน่วยของแรงดันได้ดังนี้คือ hPa , kPa ,mbar ,mmHg หรือTorr
 - 5.5.3 มีโปรแกรมค่าความเป็นสุญญากาศที่เหมาะสมของชนิดตัวทำละลาย โดยมีฐานข้อมูลตัวทำละลายสำหรับช่วยกำหนดค่าความดันสุญญากาศไม่น้อยกว่า 50 ชนิด
- 5.6 คู่มือการใช้งานเครื่องหลักรวมถึงเครื่องมืออื่นที่ต้องทำงานร่วมกันระหว่างใช้เครื่องหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
 - คู่มือการบำรุงรักษาบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)
 - คู่มือการใช้งานอย่างง่ายบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ
 - ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
- ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์
- 5.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 5.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 5.9 อุปกรณ์ประกอบ
- 5.9.1 เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิทัลชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง/ชุด
 - 5.9.1.1 ช่วงการวัด (Measurement Range) 0.0 ถึง 53.0% Brix ชุดชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ (Automatic Temperature Compensation) ช่วงอุณหภูมิ 10 ถึง 100°C
 - 5.9.1.2 ความละเอียด (Resolution) เท่ากับ 0.1% Brix หรือ 0.1 องศาเซลเซียส
 - 5.9.1.3 ความแม่นยำ (Accuracy) $\pm 0.2\%$ Brix หรือ ± 1 องศาเซลเซียส
 - 5.9.1.4 ช่วงการชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ (Automatic Temperature Compensation Range) 10 ถึง 100 องศาเซลเซียส
 - 5.9.1.5 ช่วงอุณหภูมิแวดล้อมที่ใช้งานได้ (Ambient Temperature Range) 10 ถึง 40 องศาเซลเซียส
 - 5.9.1.6 ปริมาณตัวอย่างขั้นต่ำ (Sample Volume) ใช้ตัวอย่างไม่เกิน 0.3 มิลลิลิตร สามารถล้างทำความสะอาดบริเวณส่วนวัดสารด้วยน้ำไหลได้
 - 5.9.1.7 ระยะเวลาในการวัด (Measurement Time) ประมาณ 3 วินาที

- 5.9.1.8 ไฟส่องสว่างหน้าจอ (Backlight) ไฟหน้าจอจะติดค้าง 30 วินาที หลังจากกดปุ่มใด ๆ
- 5.9.1.9 สามารถการส่งออกข้อมูล (Output) ได้ ข้อมูลที่ส่งออก ได้แก่ วันที่และเวลา, ค่า Brix (%), และอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)
- 5.9.1.10 มาตรฐานการป้องกัน IP65 หรือเทียบเท่า
- 5.9.1.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.9.2 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermocouple Thermometer) จำนวน 1 เครื่อง/ชุด

- 5.9.2.1 วัดอุณหภูมิในช่วงตั้งแต่ -50 องศาเซลเซียส ถึง 350 องศาเซลเซียส
- 5.9.2.2 มีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียสในช่วงการวัดหลัก และมีความถูกต้องไม่เกิน ± 0.8 องศาเซลเซียส หรือ $\pm 0.8\%$ (ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส)
- 5.9.2.3 หัววัดอุณหภูมิชนิด Thermocouple Type T ปลายแหลมเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 90 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ป้องกันโพรบ
- 5.9.2.4 ตอบสนองการวัดได้ภายในประมาณ 4 วินาที และมีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP55
- 5.9.2.5 หน้าจอแสดงผลสามารถเห็นตัวเลข และสถานะของแบตเตอรี่ได้ชัดเจน
- 5.9.2.6 โครงสร้างของตัวเครื่องทำด้วยพลาสติก ABS คงทน แข็งแรง
- 5.9.2.7 ขนาดของตัวเครื่อง (ยาว x กว้าง x สูง) ประมาณ 90 x 42 x 17 มิลลิเมตร (ไม่รวม Probe)
- 5.9.2.8 ต้องสอบเทียบอุณหภูมิก่อนส่งมอบอย่างน้อย 3 จุด โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือมีผลการสอบเทียบที่สามารถสอบกลับได้ตามมาตรฐานสากล
- 5.9.2.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

รายการที่ 6 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงวิสิเบิล (Visible) จำนวน 8 เครื่อง

- 6.1 เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสาร โดยใช้แสงในช่วงมองเห็น ระบบแสงเป็นระบบลำแสงเดี่ยว (Single Beam)
- 6.2 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten Halogen Lamp)
- 6.3 หน้าจอแสดงผลแบบสีชนิด TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขและกราฟ พร้อมแผนภูมิการทำงานที่ใช้งานสะดวก
- 6.4 สามารถวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น 320 - 1,100 นาโนเมตร โดยมีค่าความถูกต้องของการอ่านค่าความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 0.3 นาโนเมตร
- 6.5 สามารถให้ความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectral bandwidth) ไม่เกิน 2 นาโนเมตร
- 6.6 มีค่าความถูกต้องในการทำซ้ำการวัดความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ≤ 0.2 นาโนเมตร
- 6.7 มีค่าแสงรบกวน (Stray light) $\leq 0.05\%T$ ที่ความยาวคลื่น 220 และ 360 นาโนเมตร
- 6.8 มีค่าความเสถียรของแสง (Stability) ที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ไม่เกิน $\pm 0.002A/h$
- 6.9 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -0.3 ถึง +3.0 Abs หรือร้อยละการส่องผ่าน 0-200 %T
- 6.10 มีความสามารถในการวัดซ้ำของเครื่องมือ (Photometric Repeatability) ในช่วง 0.5-1A ไม่เกิน ± 0.002 A หรือไม่เกิน 0.15%T ในช่วง 0-100%T
- 6.11 ค่าความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric Accuracy) ในช่วง 0.5-1A ไม่เกิน ± 0.004 A
- 6.12 ระบบการตรวจจบลำแสงเป็นแบบ Silicon Photodiode

- 6.13 สามารถวัดค่าร้อยละการส่องผ่าน (%T) ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และค่าความเข้มข้น (Concentration) พร้อมรองรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis)
- 6.14 สามารถวิเคราะห์ในโหมด Kinetic measurement, Wavelength scanning, Multi-wavelength test, และ DNA/Protein ได้ เมื่อมีการใช้งานร่วมกับ Software (optional)
- 6.15 สามารถบันทึกและถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB Flash Drive ได้ และมีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมพอร์ต RS-232 สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก
- 6.16 รองรับการใช้งานบนระบบไฟฟ้า AC110-220V 50-60Hz
- 6.17 ผลิตภัณฑ์ได้รับเครื่องหมาย CE และโรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001
- 6.18 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี พร้อมบริการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO17025 ก่อนส่งมอบ จำนวน 1 ครั้ง/เครื่อง
- 6.19 คู่มือการใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้
 คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
 คู่มือการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือการใช้งาน)
 คู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยพร้อมเคลือบกันน้ำ
 ไฟล์คู่มือและคู่มือการใช้งานอย่างง่ายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
 ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารฉบับพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อรายการครุภัณฑ์
- 6.20 อุปกรณ์ประกอบต่อ 1 เครื่อง ประกอบด้วย
- 6.20.1 เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 850 VA จำนวน 1 เครื่อง
- 6.20.2 เครื่องเขย่าสาร จำนวน 1 เครื่อง
- 6.20.2.1 เป็นเครื่องผสมสารเคมีในหลอดทดลอง ชนิดตั้งโต๊ะประกอบด้วย Adapter มาตรฐาน สำหรับใช้งานกับหลอดทดลองที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดได้ถึง 30 มิลลิเมตร
- 6.20.2.2 โครงสร้างทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน และมีฐานเหล็กพร้อมขายรองตัวเครื่อง ด้านล่าง เพื่อช่วยลดการสั่นสะเทือนและป้องกันการเคลื่อนที่ในขณะทำงาน โดยมี น้ำหนักตัวเครื่องรวมไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลกรัม
- 6.20.2.3 สามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนผสมสาร (Speed Range) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,800 รอบต่อนาที (rpm) โดยมีปุ่มปรับระดับความเร็วรอบบริเวณด้านหน้าเครื่อง
- 6.20.2.4 มีรูปแบบการหมุนผสมสารแบบวงกลม (Orbital Motion) และมีรัศมีหรือระยะในการหมุน (Orbital Diameter) เท่ากับ 4 มิลลิเมตร
- 6.20.2.5 สามารถเลือกโหมดการทำงานได้ทั้งแบบปั่นต่อเนื่อง (Continuous Mode) หรือแบบสัมผัส (Touch Mode)
- 6.20.2.6 มอเตอร์เป็นแบบ Shaded-Pole Motor หรือ Brushless DC Motor (BLDC)
- 6.20.2.7 ได้รับมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่ต่ำกว่า IP 20
- 6.20.2.8 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 Hz กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 60 วัตต์
- 6.20.3 ปิเปตดูด-จ่ายสารละลาย แบบปรับปริมาตรได้ (Adjustable Volume Pipette) สามารถปรับ ปริมาตร 100 ถึง 1000 ไมโครลิตร โดยมีความละเอียดในการปรับค่า ครั้งละ 1 ไมโครลิตร จำนวน 1 ตัว

- 6.20.4 ที่วาง Cuvettes ทำด้วยพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน สามารถวาง Cuvettes ได้พร้อมกัน 16 ช่อง จำนวน 1 อัน
- 6.20.5 ถังคลุมเครื่องจำนวน 1 ใบ
- 6.20.6 อุปกรณ์บันทึกผลแบบพกพา (USB Memory device) จำนวน 1 อัน
- 6.20.7 หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยแก้ว ขนาด 10 มิลลิเมตร ความจุ 3.5 ml. (2 อัน/กล่อง) จำนวน 1 กล่อง
- 6.20.8 หลอดใส่สารทำด้วยควอทซ์ ขนาด 10 มิลลิเมตร ความจุ 3.5 ml. (2 อัน/กล่อง) จำนวน 1 กล่อง

ข้อ 5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้ง และทดสอบการใช้งานให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

ข้อ 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯจะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

ข้อ 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 5,827,600.- บาท (ห้าล้านแปดแสนสองหมื่นเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน)

ข้อ 8. งานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดพร้อมการติดตั้งตามข้อกำหนดในเอกสารนี้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ข้อ 10. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพครุภัณฑ์ รวมทั้งค่าแรงและอะไหล่ที่ชำรุดอันเกิดจากการใช้งานตามปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับครุภัณฑ์ไว้ถูกต้องครบถ้วน

ข้อ 11. ข้อกำหนดอื่นๆ

1. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน ไม่เป็นสินค้าสาธิต และไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการปรับปรุงสภาพ ทั้งนี้ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต หรือยังมีบริการสนับสนุน อะไหล่ และการบำรุงรักษาจากผู้ผลิต ณ วันยื่นข้อเสนอ

2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่เสนอเทียบกับข้อกำหนดที่ละข้อ พร้อมระบุยี่ห้อ รุ่น รหัสสินค้า และเลขหน้าของแค็ตตาล็อกหรือเอกสารหลักฐานที่ใช้อ้างอิงให้ชัดเจน หากคุณลักษณะใดไม่ปรากฏในแค็ตตาล็อกหรือเอกสารทางเทคนิคของผู้ผลิต ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจโดยถูกต้องประกอบการพิจารณา

การส่งมอบและติดตั้ง

3. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่สัญญาจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

4. ก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้ขายต้องสำรวจสถานที่ติดตั้งและตรวจสอบความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ระบบระบายอากาศ และพื้นที่ติดตั้ง เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และเหมาะสมกับครุภัณฑ์ที่เสนอ

5. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ สายไฟ สายท่อ ข้อต่อ อะแดปเตอร์ ซอฟต์แวร์และสิทธิการใช้งาน รวมถึงวัสดุและอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต่อการติดตั้งและการใช้งาน ตามที่ครุภัณฑ์แต่ละรายการจำเป็นต้องใช้ ให้ครบถ้วน พร้อมใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากหน่วยงาน

6. ผู้ขายต้องดำเนินการขนส่ง ติดตั้ง เชื่อมต่อระบบ ทดสอบการทำงาน ปรับตั้งค่า และตรวจสอบความพร้อมของครุภัณฑ์ ณ สถานที่ใช้งาน โดยเชื่อมต่อจากจุดจ่ายไฟ น้ำ หรือระบบสาธารณูปโภคอื่นที่หน่วยงานจัดเตรียมไว้ ทั้งนี้ ครุภัณฑ์ทุกชิ้นต้องสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามคุณลักษณะที่กำหนดก่อนเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับ

การฝึกอบรมและเอกสารประกอบ

7. ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับครุภัณฑ์ที่เสนอ มาดำเนินการฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลรักษา การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และข้อควรระวังด้านความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน จนสามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดย

ครั้งที่หนึ่ง ดำเนินการภายหลังการติดตั้งและก่อนหรือในวันส่งมอบครุภัณฑ์

ครั้งที่สอง ดำเนินการภายใน 6 เดือนนับจากวันที่ตรวจรับครุภัณฑ์ หรือตามวันและเวลาที่หน่วยงานกำหนด

การฝึกอบรมดังกล่าวต้องไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

8. ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ครบถ้วนแล้ว หากครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์เกิดความผิดปกติ ชำรุด หรือเสียหายจากการใช้งานตามปกติในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนทดแทนให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากหน่วยงาน รวมถึงค่าแรง ค่าอะไหล่ ค่าขนส่ง และค่าเดินทางของเจ้าหน้าที่

9. ในกรณีที่ครุภัณฑ์ไม่สามารถซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลาที่เหมาะสม หรือเกิดความเสียหายซ้ำจากสาเหตุเดิม ผู้ขายต้องเปลี่ยนครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ชิ้นใหม่ที่มีคุณลักษณะเท่ากันหรือดีกว่า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ การดำเนินการดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานก่อน

10. การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อ จัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้
11. สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือมีความเห็นด้วย
12. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นสามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่
สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

โทรศัพท์ 0-2329-8124 / 0-2329-8000 ต่อ 3102

E-mail : pasada@kmitl.ac.th เว็บไซต์ : <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

ข้อ 12. สถานที่ติดตั้ง

ห้อง AI 301 AI 407 ชั้น 3 และ 4 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะอุตสาหกรรมอาหาร
คณะอุตสาหกรรมอาหาร สจล.

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะอุตสาหกรรมอาหาร ด้วย

ผู้กำหนดรายละเอียด

1. ^{สมิทธิ์} รศ.ดร.สร้อยสุตา พรภักดีวัฒนา
2. ^{นรินทร์} ดร.นารินทร์ ไพบูลย์
3. ^{ทรงศักดิ์} ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ วัฒนชัยเสรีกุล