

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานประกวดราคาซื้อ ชุดครุภัณฑ์เพื่อการผลิตอาหารชั้นหนึ่ง

จำนวน 1 ชุด

1. หลักการและเหตุผล

ตามแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายของกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในการที่จะพัฒนาคุณภาพอุดมศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐภายในประเทศ ให้สามารถทำหน้าที่เสริมสร้างขีดความสามารถการแข่งขัน (Competitiveness) ของประเทศในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการทำวิจัยพัฒนาและ translation research/pilot เพื่อให้เอกชนกล้าลงทุนต่อยอดผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มสูงสู่เชิงพาณิชย์ เช่น ยกระดับอุตสาหกรรมแปรรูปสุ้อาหารฟังก์ชัน

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นผู้นำทางด้านวิชาการเกี่ยวกับด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิทยาศาสตร์การอาหารในเชิงลึก มีผลงานเป็นที่ประจักษ์อย่างมากมาย การให้คำปรึกษาด้านปัญหาอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีบริการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์ การให้บริการเครื่องจักรทางอุตสาหกรรมแก่ภาคเอกชน บริการทดสอบทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ และการขยายสเกลการผลิตอาหารจากงานวิจัยสู่อุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามการขยายสเกลงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมอาหารนั้น มีข้อจำกัดทางด้านเครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก ไม่สามารถที่จะผลิตสินค้าต้นแบบในปริมาณที่มากพอสำหรับการทดสอบในขั้นต่อไปได้ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินเชิงพาณิชย์ การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องการขยายสเกลเครื่องจักรการแปรรูปทางอุตสาหกรรมเกี่ยวกับอาหารที่มีความทันสมัย มีเทคโนโลยีเป็นปัจจุบันนั้น จะช่วยสนับสนุนรองรับการดำเนินงานเกี่ยวกับการวิจัยพัฒนา การให้บริการทางวิชาการกับภาคเอกชนซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง สิ่งนี้จะทำให้ความเชื่อมโยงให้การดำเนินงานเพื่อเพิ่มศักยภาพการรองรับ และเตรียมความพร้อมกับห้องปฏิบัติการในเครือข่ายมหาวิทยาลัยในประเทศทุกภาคส่วน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของประเทศได้

ในการนี้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 โครงการวิจัยชื่อ “การเพิ่มศักยภาพโรงงานต้นแบบในระดับขยายกำลังการผลิตเพื่อการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการยกระดับอุตสาหกรรมอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)” เพื่อดำเนินการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์เพื่อการผลิตอาหารชั้นหนึ่ง จำนวน 1 ชุด ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างโอกาสให้ผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมอาหารได้แปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรที่มีมูลค่าสูง เป็นการสร้างโอกาสในการขยายตัวและขยายผลการดำเนินงาน จากงานวิจัยและพัฒนาเป็นงานเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร ช่วยส่งผลให้ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจตามนโยบายของรัฐบาล



2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับรูปแบบการบริการเครื่องจักรแบบใหม่สำหรับการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้และตอบ โจทย์ความต้องการทั้งภาครัฐและเอกชน และใช้เพื่อเป็นต้นแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีการให้บริการที่ต่างไปจากเดิม

2.2 เพื่อสนับสนุนให้เกิดผลิตภัณฑ์และอุตสาหกรรมอาหารรูปแบบใหม่ที่ตรงตามความต้องการของ ผู้บริโภคที่ต้องการและเพิ่มมูลค่า รูปแบบที่แตกต่าง และมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น

2.3 เพื่อใช้ดำเนินการผลิตส่วนผสมอาหารมูลค่าสูงในประเทศไทย

2.4 เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวทางด้านการพัฒนา นวัตกรรมอาหาร การแข่งขันด้านอุตสาหกรรม อาหารให้มีการผลิต การจัดจำหน่าย จากเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น

2.5 เพื่อลดข้อจำกัดในการ นำความคิดสร้างสรรค์ มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เชิง

2.6 เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ เกิดการสร้างงาน ซึ่งจะ ช่วย ส่งผลให้เศรษฐกิจดีขึ้น

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทาง อิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้ แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของ ทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวด ราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็น ธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาล ไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูล จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสาม หมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่ บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554



4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์เพื่อการผลิตอาหารชั้นหนึ่ง ประกอบด้วย

4.1 เครื่องระเหยน้ำออกจากวัตดูติบ (Rotary Evaporator) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1.1 สามารถระเหยน้ำออกจากของเหลวหรือผลิตภัณฑ์เหลว เพื่อให้ของเหลวมีความเข้มข้นมากขึ้นได้
- 4.1.2 มีช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการระเหยได้ตั้งแต่ 40 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส
- 4.1.3 มีปริมาณถังระเหยไม่ต่ำกว่า 200 ลิตร
- 4.1.4 ถังระเหยทำจากวัสดุที่สัมผัสกับของเหลวหรือผลิตภัณฑ์เหลว ต้องเป็นสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า สามารถทนการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดสนิมได้ดี
- 4.1.5 สามารถระเหยได้ดีโดยมีอัตราการระเหยน้ำไม่ต่ำกว่า 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 4.1.6 เครื่องระเหยใช้หลักการทำงานแบบ rotary ที่สามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนของถังระเหยได้หลายระดับ พร้อมติดตั้งมอเตอร์ที่ใช้ในการหมุนถังระเหยโดยมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 กิโลวัตต์ และมีเกียร์ทดเพื่อช่วยปรับความเร็วรอบในการหมุนตามการใช้งานได้ในช่วง 0-50 รอบต่อนาที
- 4.1.7 เครื่องระเหยทำการระเหยน้ำออกจากของเหลวหรือผลิตภัณฑ์เหลวโดยใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ โดยฮีตเตอร์มีขนาดไม่ต่ำกว่า 9 กิโลวัตต์ สามารถปรับอุณหภูมิได้ ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 องศาเซลเซียส
- 4.1.8 มีช่องมองทำด้วยวัสดุใสที่ตัวถังระเหยอย่างน้อย 1 จุด
- 4.1.9 ถังระเหยมีกลไกพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่สามารถเอียงถังระเหยเพื่อเทผลิตภัณฑ์ภายในออกมาได้ง่ายและสะดวกกับผู้ใช้งาน
- 4.1.10 มีระบบควบคุมอุณหภูมิของถังระเหยแบบ digital PID control หรือดีกว่า รวมทั้งมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิติดตั้งภายในชุดให้ความร้อนแก่ถังระเหย
- 4.1.11 มีระบบควบคุมอุณหภูมิของถังระเหยแบบ digital PID control หรือดีกว่า รวมทั้งมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิติดตั้งภายในถังระเหย
- 4.1.12 มีระบบการทำงานแบบสุญญากาศที่สามารถปรับค่าสุญญากาศได้น้อยกว่า 60 มิลลิบาร์ โดยมี-inverter เป็นตัวควบคุม
- 4.1.13 มีชุดปั๊มสุญญากาศชนิด liquid ring ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้า ขนาด 380 โวลต์
- 4.1.14 มีระบบป้องกันการไหลย้อนของน้ำเลี้ยงปั๊มสุญญากาศเมื่อทำการปิดปั๊มสุญญากาศ
- 4.1.15 มีถังน้ำเลี้ยงปั๊มสุญญากาศเพื่อป้องกันน้ำเลี้ยงเข้าปั๊มแบบสแตนเลสขนาดไม่ต่ำกว่า 30 ลิตร
- 4.1.16 มีระบบหล่อเย็นเพื่อป้องกันน้ำหล่อเย็นให้ปั๊มสุญญากาศ
- 4.1.17 มีระบบระบายความร้อนให้กับน้ำหมุนเวียนของปั๊มสุญญากาศ
- 4.1.18 มีฐานรองรับเครื่องระเหย และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ ส่วนประกอบทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า สามารถทนการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดสนิมได้ดี
- 4.1.19 เครื่องระเหยใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมีสายไฟยาวอย่างน้อย 10 เมตร พร้อมเต้าเสียบปลั๊ก เพื่อให้เครื่องระเหยทำงานได้ทันที



- 4.1.20 มีตู้ควบคุมไฟฟ้า ที่ประกอบด้วย
- 4.1.20.1 ปุ่มควบคุมการเปิด และปิด ของปั๊มสุญญากาศ ฮีตเตอร์ มอเตอร์สำหรับการหมุนของถังระเหย
- 4.1.20.2 ระบบ inverter เพื่อใช้ในการปรับรอบความเร็วของมอเตอร์ตามที่กำหนด
- 4.1.20.3 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Controller) แบบ Digital PID control มีความแม่นยำสูง หรือดีกว่า ชุดควบคุมอุณหภูมิสามารถรับอินพุตได้ทั้ง Thermocouple , RTD , DC voltage . DC current หรือดีกว่า
- 4.1.20.4 มีระบบเตือนด้วยเสียงและปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency System and Emergency Stop Push Buttons) ที่สามารถตัดการทำงานของเครื่องได้ในทันที
- 4.1.20.5 มีระบบป้องกันและระบบตัดไฟ เมื่อเกิดไฟรั่ว เกิดไฟฟ้าลัดวงจร เกิดความดันไฟฟ้าสูงเกินกำหนด เกิดความดันไฟฟ้าต่ำกว่ากำหนด และเกิดไฟฟ้าไม่ครบเฟส หรือดีกว่าเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
- 4.1.20.6 ตู้ควบคุมไฟฟ้าทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า สามารถทนการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดสนิมได้ดี
- 4.1.20.7 ตู้ควบคุมทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.1.21 มีคู่มือกันความร้อนระหว่างการทำงานอย่างน้อย 1 คู่
- 4.1.22 อุปกรณ์ของเครื่องระเหยมีมาตรฐานการผลิต ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่ดีเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.1.23 มีใบรับรองการทำงานของเครื่อง หรือ อย่างน้อยมี test report จากผู้ผลิต
- 4.1.24 มีคู่มือการใช้เครื่องเป็นภาษาไทยและอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด
- 4.1.25 เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องทำงานได้ทันที โดยไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติมอีก
- 4.1.26 จะต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะใช้งานได้จริง โดยเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม (โดยมีการนัดหมายในภายหลัง)
- 4.1.27 มีการบำรุงรักษาเครื่องพร้อมอบรมอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้งโดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้จัดทีมช่างเข้ามาดูแลรักษา และให้การอบรม
- 4.1.28 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย และให้บริการหลังการขาย
- 4.1.29 รับประกันคุณภาพเครื่องระเหยพร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ปี และให้บริการหลังการขายโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งานทันทีเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยหากเครื่องมือเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานได้ปกติ ทางบริษัทจะต้องส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบโดยทันทีในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันทำการ เมื่อผู้จัดซื้อร้องขอ และต้องดำเนินการซ่อมแซมทำให้เครื่องมือใช้งานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ (ยกเว้นกรณีจำเป็นต้องสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศ ซึ่งต้องดำเนินการให้เครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ



ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ หรือตามระยะเวลาที่ผู้จัดซื้อและผู้จำหน่ายตกลงกัน)

- 4.2 เครื่องระเหยน้ำออกจากวัตฤติบ (Falling Film Evaporator) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- 4.2.1 เป็นเครื่องระเหยน้ำออกจากของเหลว โดยใช้หลักการให้ความร้อนกับของเหลว ซึ่งเป็นฟิล์มบางแล้วน้ำจะระเหยออกด้วยระบบสุญญากาศที่อุณหภูมิต่ำ
- 4.2.2 ประสิทธิภาพสูงสุดในการระเหยน้ำ ไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส (ทดสอบด้วยน้ำประปา เป็นเวลา 0.5 ชั่วโมง โดยมีค่าผลผลิต(Yield) ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์)
- 4.2.3 เป็นเครื่องระเหยชนิดฟิล์มบางแบบ 1 ชั้นตอน (Falling Film Evaporator-Single Effect)
- 4.2.4 มีถังป้อนวัตฤติบ (Feed Tank) อย่างน้อยจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 4.2.4.1 ถังป้อนวัตฤติบ ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 4.2.4.2 เป็นถังมีฝาเปิด มีท่อรับวัตฤติบเข้าและออก
- 4.2.4.3 มีเกียร์มอเตอร์ใบกวนขนาดไม่น้อยกว่า 0.20 กิโลวัตต์
- 4.2.4.4 มีปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.4.5 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของวัตฤติบ ที่ท่อทางออกของถังป้อนวัตฤติบ
- 4.2.5 ชุดอุ่นวัตฤติบ (Pre-Heater) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของวัตฤติบก่อนเข้าสู่ชุดระเหยวัตฤติบ ประกอบด้วย
- 4.2.5.1 เป็นชุดอุ่นวัตฤติบแบบเปลือกและท่อ (Shell and Tube) รูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอกปิดด้วยฝาและกันทรงนูน ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า หุ้มฉนวนกันความร้อนภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.5.2 มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่ออุ่นวัตฤติบภายในท่อ ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.5.3 มีช่องกระจก (Sight Glass) ที่ท่อทางออกของวัตฤติบ เพื่อใช้ดูวัตฤติบภายหลังการอุ่นด้วยความร้อน
- 4.2.5.4 มีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ที่ท่อทางออกของชุดอุ่นวัตฤติบ
- 4.2.6 ชุดระเหยวัตฤติบ (Falling Film Evaporator) ลักษณะการไหลเป็นฟิล์มบาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.2.6.1 มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ (Shell and Tube) รูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอกปิดด้วยฝาและกันทรงนูน เพื่อให้ความร้อนแก่วัตฤติบภายในท่อ ทำจากวัสดุ สแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า



- 4.2.6.2 ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า หุ้มฉนวนกันความร้อนภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.6.3 มีหัวจ่ายเพื่อกระจายของเหลวให้ไหลลงท่อไออย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกท่อด้วยระบบจ่ายของเหลวคงที่แบบกรวยเปิด
- 4.2.7 ชุดแยกไอ (Separator) ใช้แยกไอออกจากของเหลว วัตถุประสงค์จะเข้าทางด้านข้างและออกทางด้านล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.2.7.1 ตัวถังรูปทรงกระบอกปิดด้วยฝาและกันทรงนูน ทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.7.2 มีปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.7.3 มีช่องกระจก (Sight glass) ใช้ดูระดับของวัตถุดิบภายในตัวถัง
- 4.2.7.4 มีเกจวัดอุณหภูมิ เกจวัดความดัน และวาล์วลดความดันด้านบน
- 4.2.7.5 มีอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของปั๊ม (Inverter) เพื่อใช้ปรับอัตราการไหลของวัตถุดิบให้สมดุลขณะเดินเครื่อง
- 4.2.8 ชุดกลั่นตัว (Condenser) ใช้เพื่อกลั่นไอให้เป็นของเหลว ประกอบด้วย
- 4.2.8.1 เป็นชุดกลั่นตัวแบบเปลือกและท่อ (Shell and Tube) ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า หุ้มฉนวนกันความร้อนภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.8.2 มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อถ่ายเทความร้อนจากไอน้ำ ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.8.3 มีท่อทางออกเพื่อระบายน้ำกลั่นเข้าถังพักน้ำกลั่น
- 4.2.9 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) ประกอบด้วย
- 4.2.9.1 ปั๊มสุญญากาศแบบ Liquid ring ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55 กิโลวัตต์
- 4.2.9.2 มีท่อดูดสุญญากาศจากชุดกลั่นตัว (Condenser)
- 4.2.9.3 มีถังน้ำเลี้ยงปั๊ม เพื่อป้องกันน้ำเลี้ยงเข้าปั๊ม
- 4.2.10 ถังพักน้ำกลั่น (Condenser tank) ประกอบด้วย
- 4.2.10.1 ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.10.2 มีวาล์ว ปิด-เปิดน้ำกลั่น
- 4.2.11 ชุดผลิตความร้อนด้วยน้ำมันร้อน (Hot oil generator) หรือชุดผลิตความร้อนด้วยน้ำร้อน (Hot water generator)
- 4.2.11.1 ถังน้ำมันร้อนหรือน้ำร้อนขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 4.2.11.2 ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า หุ้มฉนวนกันความร้อนภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.11.3 มีฮีทเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 12 กิโลวัตต์



- 4.2.11.4 มีปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.12 ระบบน้ำหล่อเย็น ประกอบด้วย
- 4.2.12.1 หอน้ำหล่อเย็น (Cooling tower) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ตัน
- 4.2.12.2 มีปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.13 ระบบท่อวัสดุดีบุก ระบบท่อน้ำร้อน และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ ส่วนประกอบทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.14 ระบบท่อน้ำเย็นเป็นท่อทำจากวัสดุพีวีซี หรือดีกว่า
- 4.2.15 ตู้ควบคุมไฟฟ้า ประกอบด้วย
- 4.2.15.1 มีปุ่มสวิตช์ปิด-เปิด ของปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง มอเตอร์ใบกวน ฮีทเตอร์ ปั๊มสุญญากาศ และหอน้ำหล่อเย็น
- 4.2.15.2 Inverter ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ตามที่กำหนด
- 4.2.15.3 มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Temperature controller)
- 4.2.15.4 มีระบบเตือนด้วยเสียงและปุ่มกดยกฉุกเฉิน (Emergency)
- 4.2.15.5 มีระบบตัดเพื่อความปลอดภัยเมื่อไฟรั่ว ไฟลัดวงจร ความดันไฟ สูง-ต่ำ เกินกำหนด และไฟฟ้าไม่ครบเฟส
- 4.2.15.6 ตู้ควบคุมทำจากวัสดุสแตนเลส เกรดไม่น้อยกว่า SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.2.16 เป็นเครื่องที่ผลิตอย่างมีคุณภาพ ด้วยระบบการบริหารคุณภาพ จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.2.17 ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4.2.18 มีคู่มือการใช้เครื่องเป็นภาษาไทยและอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด
- 4.2.19 เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องทำงานได้ทันที โดยไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติมอีก
- 4.2.20 จะต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะใช้งานได้จริง โดยเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม (โดยมีภาระนัดหมายในภายหลัง)
- 4.2.21 มีการบำรุงรักษาเครื่องพร้อมอบรมอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้งโดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้จัดทีมช่างเข้ามาดูแลรักษา และให้การอบรม
- 4.2.22 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย และให้บริการหลังการขาย
- 4.2.23 รับประกันคุณภาพเครื่องระเหยพร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ปี และให้บริการหลังการขายโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งานทันทีเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยหากเครื่องมือเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานได้ปกติ ทางบริษัทจะต้องส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบโดยทันทีในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันทำการ เมื่อผู้จัดซื้อร้องขอ และต้องดำเนินการซ่อมแซมทำให้เครื่องมือใช้งานได้ภายใน



ระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ (ยกเว้นกรณีจำเป็นต้องสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศ ซึ่งต้องดำเนินการให้เครื่องสามารถใช้งานได้ปกติภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ หรือตามระยะเวลาที่ผู้จัดซื้อและผู้จำหน่ายตกลงกัน)

4.3 เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด

เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่องเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแยกตะกอนที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตรซึ่งแขวนลอยอยู่ในของเหลว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้ของเหลว (น้ำ) มีลักษณะใสขึ้น การทำให้เข้มข้นขึ้น หรือ การทำให้มีความบริสุทธิ์ขึ้น เช่น การทำน้ำผลไม้ให้ใสขึ้นโดยการแยกตะกอนออกจากน้ำผลไม้ แยกยีสต์ออกจากไวน์ แยกกากออกจากชา เป็นต้น มีรายละเอียดดังนี้

- 4.3.1 โครงสร้างหัวปั่นเหวี่ยงทำจากสแตนเลส ทนการกัดกร่อน เกรด 304 หรือดีกว่า
- 4.3.2 เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่อง มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 500 ลิตรต่อชั่วโมง
- 4.3.3 มีมอเตอร์ที่มีกำลังวัตต์อย่างน้อย 4 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลท์ 50-60 เฮิร์ตซ์
- 4.3.4 rotating bowl drum ทำจากสแตนเลส ทนการกัดกร่อน เกรด 304 หรือดีกว่า
- 4.3.5 ส่วนของ drum ได้รับการปรับ dynamic balance ลดการสั่น
- 4.3.6 ส่วนของ shaft ในเครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่อง อยู่ในแนว vertical และติดตั้งพร้อมทั้ง small spiral gear เพื่อให้ทำงานได้
- 4.3.7 ส่วนฐานของเครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่อง ทำจากสแตนเลส ทนการกัดกร่อน เกรด 304 หรือดีกว่า มีขาตั้ง 4 ขาพร้อมติดตั้ง damping rubber pad และติดตั้งล้อ จำนวน 4 ล้อพร้อมตัวล็อกล้อ
- 4.3.8 เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่องมีระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ PLC contr
- 4.3.9 ผู้ผลิตได้รับการรับรองด้านการผลิต pressure vessel จากสถาบัน ASME U หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.3.10 มีคู่มือการใช้เครื่องเป็นภาษาไทยและอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด
- 4.3.11 เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องทำงานได้ทันที โดยไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติมอีก
- 4.3.12 จะต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะใช้งานได้จริงโดยเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม (โดยมีการนัดหมายในภายหลัง)
- 4.3.13 มีการบำรุงรักษาเครื่องพร้อมอบรมอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้งโดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้จัดทีมช่างเข้ามาดูแลรักษา และให้การอบรม
- 4.3.14 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย และให้บริการหลังการขาย
- 4.3.15 รับประกันคุณภาพเครื่องพร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ปี และให้บริการหลังการขายโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งานทันทีเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยหากเครื่องมือเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานได้ปกติ ทางบริษัทจะต้องส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบโดยทันทีในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันทำการเมื่อผู้จัดซื้อร้องขอ และต้องดำเนินการซ่อมแซมทำให้เครื่องมือใช้งานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ (ยกเว้นกรณีจำเป็นต้องสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศ ซึ่งต้องดำเนินการให้เครื่องสามารถใช้งานได้ปกติภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ หรือตามระยะเวลาที่ผู้จัดซื้อและผู้จำหน่ายตกลงกัน)



- 4.4 Ultra Sonic Processor จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.1 สามารถทำให้เกิดคลื่นความถี่สูง ที่สามารถสลายเซลล์ ลดขนาดของอนุภาค ละลายอนุภาคในสารละลายได้ ผสมและทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน เร่งปฏิกิริยาเคมี และอื่นๆ ได้
 - 4.4.2 สามารถใช้กับสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวทั่วไป สารกึ่งกร่อน กรด ของเหลวในอุตสาหกรรมอาหาร หรือวัตถุที่วัดได้ยาก เช่น ของที่มีความเหนียวข้น ได้ตั้งแต่ ปริมาตร 250 ไมโครลิตร ถึง 19 ลิตร โดยสามารถใช้งานแบบต่อเนื่องกับสาร ตัวอย่างในอัตราอย่างน้อย 19 ลิตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดหัวสั่นและอุปกรณ์ ประกอบที่ใช้
 - 4.4.3 สามารถใช้กับหัวสั่นสะเทือนได้หลายแบบเพื่อให้เหมาะสมกับปริมาตรสารตัวอย่างที่ ต้องการใช้งาน
 - 4.4.4 มีระบบควบคุมการทำงานของหัวสั่นสะเทือนด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) แสดงค่าต่างๆ เป็นแบบ LCD screen เช่น กำลังวัตต์ เวลา อุณหภูมิ และค่าอื่นๆ
 - 4.4.5 มีกำลังไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 750 วัตต์ และสามารถสร้างคลื่นเสียงเป็น ความถี่ได้ถึง 20 kHz หรือดีกว่า
 - 4.4.6 มีชุดควบคุมอุณหภูมิที่สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุดถึง 99 °C
 - 4.4.7 มีชุดควบคุมเวลาการทำงาน สามารถตั้งเวลาทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 9 ชั่วโมง 59 นาที 59 วินาที และสามารถตั้งการทำงานแบบต่อเนื่องได้
 - 4.4.8 ปุ่มกด และหน้าจอแสดงผล ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน มีไฟ LED สำหรับแจ้งค่า เช่น อุณหภูมิ เวลา กำลังวัตต์ และค่าอื่นๆ ที่ตั้งค่าไว้
 - 4.4.9 สามารถตรวจสอบระบบของพลังงานซึ่งแสดงในหน่วย Joule, ปริมาณของพลังงาน ในหน่วย watt ของ probe โดยแสดงค่าทางหน้าจอ
 - 4.4.10 มีระบบ Pulse On/Off ที่เป็นตัวควบคุมการปล่อยพลังงานที่ออกมาเป็นช่วงๆ เพื่อ ป้องกันความร้อนที่จะเกิดขึ้นขณะทำงาน โดยสามารถเลือกตั้งได้ในช่วง 1 วินาที ถึง 59 วินาที
 - 4.4.11 สามารถควบคุมความสม่ำเสมอของ Amplitude จาก Probe ที่ปล่อยคลื่นออกใน สารตัวอย่างให้มีความสม่ำเสมอตลอดแบบอัตโนมัติ (Automatic Amplitude Compensation)
 - 4.4.12 เปลี่ยนไฟที่คลื่นความถี่ 50/60 Hz ให้เป็นคลื่นความถี่พลังงานสูง หลังจากนั้นคลื่น ความถี่พลังงานสูงจะเปลี่ยนเป็น piezoelectric ด้วยอุปกรณ์ตัวแปลง (convertor) โดย convertor จะเชื่อมต่อกับหัว Probe ทำให้เกิดคลื่น ultrasonic ภายในสาร ตัวอย่าง
 - 4.4.13 ตัวเครื่องมีชุดอุปกรณ์สำหรับวัดอุณหภูมิ
 - 4.4.14 เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถต่อกับ Temperature probe ได้
 - 4.4.15 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้



- 4.4.15.1 มี Probe ชนิด threaded end และ replaceable tip ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 mm \pm 0.5 mm ใช้กับสารตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.4.15.2 มี Probe ชนิด Stepped Microtip ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 mm \pm 0.5 mm ใช้กับสารตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.4.15.3 มี Probe ชนิด High Gain ที่สามารถต่อโดยตรงกับตัว Converter ขนาด 25 mm \pm 0.5 mm ใช้กับสารตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.4.15.4 แท่งสำหรับสำหรับเชื่อมต่อ (Coupler) ระหว่าง Stepped Microtip กับตัวเครื่อง ใช้กับสารตัวอย่าง จำนวนอย่างน้อย 1 อัน
- 4.4.15.5 มีหัววัดอุณหภูมิ (Temperature Probe) ในสารตัวอย่างระหว่างการทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.4.15.6 ตู้อึดเสียงพร้อม Support rod และ Converter Clamp จำนวน 1 ใบ
- 4.4.15.7 ภาชนะใส่สารตัวอย่างขนาด 250 มิลลิเมตร ถึง 19 ลิตร อย่างน้อย 1 ขนาด ขนาดละ 1 อัน ทำจากสแตนเลส SUS-304 หรือดีกว่า
- 4.4.15.8 แทนวางภาชนะใส่สารตัวอย่างชนิดปรับระดับความสูงได้ จำนวนอย่างน้อย 1 อัน
- 4.4.15.9 ปุ่มกดจ่ายสารละลายแบบรีดสายยางที่มีท่อดูดสารได้ไม่น้อยกว่า 2 หัว สำหรับชุดอุปกรณ์สำหรับใส่ตัวอย่างแบบต่อเนื่องอย่างน้อย 19 ลิตรต่อชั่วโมง
- 4.4.15.9.1 เป็นที่สามารถควบคุมการไหลโดยสามารถปรับอัตราการไหลด้วยการปรับความเร็วรอบได้
- 4.4.15.9.2 สามารถปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 1-150 รอบต่อนาที
- 4.4.15.9.3 มีสายยางซิลิโคนเบอร์ 25 ยาวอย่างน้อย 1 เมตร จำนวนอย่างน้อย 1 เส้น
- 4.4.15.9.4 มีอัตราการจ่ายสารละลายได้ตั้งแต่ 0.07 ถึง 500 มิลลิเมตรต่อนาที ขึ้นอยู่กับขนาดสายยาง
- 4.4.16 มีระบบป้องกันความชื้น การแทรกซึมของไอน้ำต่าง และการสิ้นสะท้อนของ Probe ได้เป็นอย่างดี
- 4.4.17 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 Hz
- 4.4.18 ปุ่มเปิด-ปิดเครื่องการใช้งานในฟังก์ชันต่าง ๆ แยกอิสระจากกัน เช่น ปุ่มการตั้งค่าอุณหภูมิ ปุ่มสั่งให้เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูงทำงาน และปุ่มตั้งเวลา เป็นต้น
- 4.4.19 มีระบบการ Enter เพื่อป้อนข้อมูลต่างๆ และ Clear เพื่อยกเลิกคำสั่งการทำงานของเครื่อง
- 4.4.20 มีระบบ Save/Recall สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 5 โปรแกรม โดยเก็บบันทึกและเรียกมาใช้งานภายหลังได้
- 4.4.21 เครื่องจะหยุดการทำงานอัตโนมัติ ภายใน 12 ชั่วโมง หากไม่มีการกดปุ่มใด ๆ เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 4.4.22 มีระบบป้องกันการ Overload ของเครื่องเพื่อหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ



- 4.4.23 มีโต๊ะหรือแท่นวางสำหรับวางเครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ทำด้วยสแตนเลส หรือดีกว่า สามารถทนการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดสนิมได้ดี
- 4.4.24 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องจนกระทั่งสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.4.25 ผู้ขายต้องอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหา และการดูแลเครื่อง ให้แก่เจ้าหน้าที่ ให้สามารถใช้เครื่องอย่างมีประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หากมีค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตัวอย่างวัสดุ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ ในการอบรมให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งหมด
- 4.4.26 มีคู่มือประกอบการใช้งานฉบับภาษาอังกฤษ และภาษาไทย อย่างละ 2 ฉบับ
- 4.4.27 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่า หรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 4.4.28 จะต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะใช้งานได้จริง โดยเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม (โดยมีการนัดหมายในภายหลัง)
- 4.4.29 รับประกันคุณภาพเครื่องพร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ปี และให้บริการหลังการขาย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งานทันทีเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยหากเครื่องมือเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานได้ปกติ ทางบริษัทจะต้องส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบโดยทันทีในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันทำการเมื่อผู้จัดซื้อร้องขอ และต้องดำเนินการซ่อมแซมทำให้เครื่องมือใช้งานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ (ยกเว้นกรณีจำเป็นต้องสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศ ซึ่งต้องดำเนินการให้เครื่องสามารถใช้งานได้ปกติภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วันทำการนับตั้งแต่วันที่มาตรวจสอบ หรือตามระยะเวลาที่ผู้จัดซื้อและผู้จำหน่ายตกลงกัน)

5. ระยะเวลาการดำเนินการ

ภายใน 210 วัน

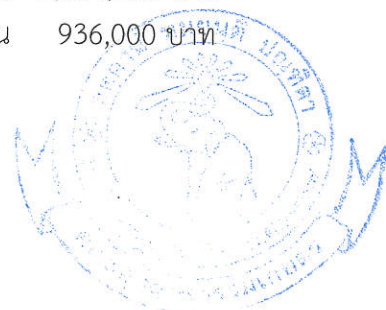
6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

จะต้องจัดส่งของภายใน 210 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. วงเงินในการจัดหา

ชุดครุภัณฑ์เพื่อการผลิตอาหารชั้นหนืด วงเงินรวม 6,188,630 (หกล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันหกร้อยสามสิบบาทถ้วน) ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

7.1 เครื่องระเหยน้ำออกจากวัตดูดิบ (Rotary Evaporator)	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน	523,230 บาท
7.2 เครื่องระเหยน้ำออกจากวัตดูดิบ (Falling Film Evaporator)	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน	2,632,200 บาท
7.3 เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบต่อเนื่อง	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน	2,097,200 บาท
7.4 Ultra Sonic Processor	จำนวน 2 ชุด	วงเงิน	936,000 บาท



8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา


9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

155 หมู่ที่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

โทรศัพท์ 053-948209

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้องค์กรของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้ กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อ นั้นได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ เกลิมชาติ)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ม่วงรัตน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวสุรินทร์พร ศรีไพรสณี)

