

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**ชุดครุภัณฑ์แปรรูปและควบคุมคุณภาพเครื่องต้ม**  
**สำหรับประกอบโครงการพัฒนาศักยภาพระบบปฏิบัติการศูนย์นวัตกรรมเครื่องต้ม**  
**เพื่อสุขภาพแบบครบวงจร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ**  
**ในยุคโมเดล Thailand 4.0**  
**จำนวน 1 รายการ**

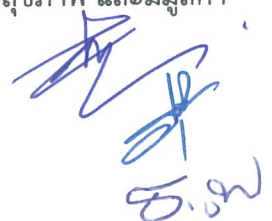
**ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง**  
**ถนนพหลโยธิน ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง**

---

**1. ความเป็นมา**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นสถาบันการศึกษาที่เน้นการวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในท้องถิ่น ชุมชนและสังคมในภูมิภาคจึงได้ตอบรับ นโยบายของรัฐบาลในการนำประเทศเข้าสู่โมเดล Thailand 4.0 เพื่อขับเคลื่อนด้านบูรณาการวิจัยและ นวัตกรรม เพื่อเชื่อมโยงสู่การปฏิรูปเศรษฐกิจของประเทศ โดยใช้ฐานความเข้มแข็งจากวิทยาการกลุ่ม นวัตกรรมและเทคโนโลยีเครื่องต้ม เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรม เป้าหมายตามนโยบายหลัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเครื่องต้มธรรมดาทั่วไป ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อเปลี่ยนจากอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม ไปสู่การเป็น Smart Enterprises และ Startups ที่มีศักยภาพสูง มีการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องต้มเชิงสุขภาพให้แก่กลุ่มผู้บริโภคทุก วัยและกลุ่มผู้ป่วย และการสร้างให้เป็นเครื่องต้มที่มีมูลค่าสูงอันจะเป็นการสร้างความแข็งแกร่งให้กับ อุตสาหกรรมเป้าหมายที่อยู่กลางน้ำ และ Startups ต่างๆ ที่อยู่ปลายน้ำ โดยใช้พลังความสามารถด้าน วิทยาการที่มีหลากหลายและความพร้อมของบุคลากร นักวิจัย และนักศึกษาของสถาบัน เป็นส่วนสำคัญใน การขับเคลื่อนดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ เพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนให้กับประเทศอย่างเป็น รูปธรรม โดยการตั้งเป็นศูนย์นวัตกรรมเครื่องต้มที่อยู่ในส่วนภูมิภาค

เนื่องจากตลาดเครื่องต้มในประเทศไทยมีมูลค่าค่อนข้างสูง มีหลากหลายปัจจัยที่สนับสนุนทั้งปัจจัยทางด้าน จำนวน ประชากร กำลังซื้อ รวมทั้งปัจจัยทางด้านจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวน มาก ประกอบกับสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวช่วยหนุนความต้องการบริโภคเครื่องต้มเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นตลาด อาเซียน (ไม่รวมไทย) มีประชากรรวมกันประมาณกว่า 500 ล้านคน ถือเป็นตลาดใหญ่ที่น่าสนใจสำหรับ ผู้ประกอบการเครื่องต้มของไทย เนื่องจากจำนวนประชากรที่มาก ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจที่เติบโตต่อเนื่อง รวมถึงจำนวนนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น ช่วยสนับสนุนกำลังซื้อที่มีมากขึ้น ซึ่งช่วยให้การบริโภคภาค คราวเรือนยังมีแนวโน้มขยายตัว โดยสินค้าเครื่องต้มของไทยมีศักยภาพและความได้เปรียบจากสภาพอากาศ รวมทั้งรสนิยมและพฤติกรรมการบริโภคเครื่องต้มของประชากรในอาเซียนมีความใกล้เคียงคล้ายคลึงกับไทย จึงเห็นควรให้มีการจัดตั้งศูนย์นวัตกรรมเครื่องต้ม เพื่อทำหน้าที่ในการวิจัยและพัฒนา ให้คำปรึกษาและ ฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรด้านการผลิตและการควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม และบูรณาการการวิจัยและแก้ โจทย์ปัญหาพร้อมกับภาคเอกชน เพื่อให้สามารถเปลี่ยนสินค้าโภคภัณฑ์ต่างๆ ให้กลายเป็นเครื่องต้มสุขภาพ หรือ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และพัฒนาระบบการบริหารจัดการและการตลาดด้านเครื่องต้มเพื่อสุขภาพ และมีมูลค่า



ช.น

สูง เพื่อการขับเคลื่อนและผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจ การปฏิรูปการวิจัยและการพัฒนาของประเทศ ให้สามารถแข่งขันในระดับสากลต่อไป

## 2.วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการด้านเครื่องตีให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 2.2 ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเครื่องตีเฉพาะทาง

## 3.คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ณ วันประกาศราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด



#### 4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์แปรรูปและควบคุมคุณภาพเครื่องดื่ม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ชุดเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์พร้อมระบบชุดกรองน้ำ RO สำหรับงานวิเคราะห์ขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

4.1.1 เป็นระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง โดยใช้ระบบ Ultra pure water system สำหรับใช้ในงานด้าน AA, ICP/MS, HPLC, Cell and tissue culture, Molecular biology และงานวิเคราะห์อื่นๆ

4.1.2 น้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงที่ผลิตได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 3696, ASTM, CLSI หรือเทียบเท่า

4.1.3 ชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงประกอบด้วย

4.1.3.1 เครื่องผลิตน้ำรีเวิร์สออสโมซิส มีรายละเอียดดังนี้

- 1) มีระบบบำบัดน้ำเบื้องต้นก่อนเข้าไส้กรองรีเวิร์สออสโมซิส
- 2) มีไส้กรองโพลีเอทิลีน PP 5 ไมครอนขนาด 20 นิ้ว จำนวน 1 กระบอก
- 3) ไส้กรองคาร์บอนขนาด 20 นิ้ว จำนวน 1 กระบอก
- 4) ไส้กรองสารกรองเรซิน จำนวน 1 กระบอก
- 5) ไส้กรองคาร์บอนชนิดผง จำนวน 1 กระบอก
- 6) มีกระบอกทำน้ำรีเวิร์สออสโมซิสจำนวน 1 กระบอก

4.1.3.2 ชุดทำน้ำบริสุทธิ์ Pure Water (Grade 2) ด้วยวิธี Deionization มีรายละเอียด

ดังนี้

1) คุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ได้ มีค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) ต่ำกว่า 0.1 ไมโครซีเมนต (uS/cm)

2) มีค่าความต้านทานไฟฟ้า (resistivity) ไม่น้อยกว่า 10 เมกาโอห์ม ( $M\Omega \times cm$ )

3) มีปั๊มดูดน้ำเข้าระบบ (Boost Pump) ประกอบอยู่ในตัวเครื่อง

4) มีชุดกรอง Pre- filter สำหรับกรองน้ำดิบก่อนเข้าระบบ และมีชุดกรองชนิด

Activated Carbon ประกอบอยู่ในระบบ จำนวน 1 ชุด

5) มีชุดกรองน้ำชนิดรีเวิร์สออสโมซิส (RO) ประกอบภายในตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด

6) มีชุดกรองน้ำระบบ Deionization หลังจากผ่านการกรองโดยระบบรีเวิร์สออสโมซิสจำนวน 1 ชุด

7) มีระบบการฆ่าเชื้อ (Sterilization) ภายในเครื่อง ด้วยแสง UV หลังจากน้ำที่กรองผ่านชุดกรองระบบ Deionization มาแล้ว ก่อนนำน้ำนั้นมาเก็บไว้ในถังสำรองน้ำ

8) มีเซนเซอร์สำหรับหยุดน้ำที่นำมาเก็บไว้ในถังสำรองน้ำไม่ให้ล้นออกจากตัวถังสำรองน้ำ ซึ่งน้ำที่เก็บไว้คือน้ำบริสุทธิ์ Pure Water (Grade 2)

9) มีถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ Grade 2 ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตรจำนวน 1 ชุด โดยมีปั๊มสำหรับจ่ายน้ำจากถังสำรองน้ำเข้าสู่ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Grade 1)

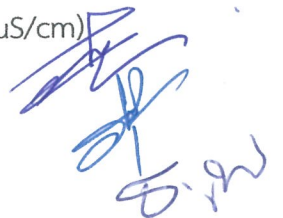
10) มีที่จ่ายน้ำโดยสามารถนำน้ำบริสุทธิ์ Grade 2 ออกมาใช้งานจากถังเก็บน้ำได้โดยตรง

4.1.3.3 ชุดทำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง Ultrapure (Grade 1) Water มีรายละเอียดดังนี้

1) คุณสมบัติของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงมีค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) มีค่าไม่น้อยกว่า 18.2 เมกาโอห์ม ( $M\Omega \times cm$ )

2) มีค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) มีค่าไม่เกิน 0.055 ไมโครซีเมนต (uS/cm)

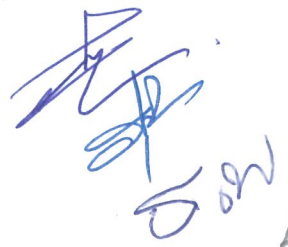
3) มีระบบ Recirculation System เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำบริสุทธิ์



- 4) มีชุดใส่กรอง Polishing Module จำนวน 1 ชุด
  - 5) มีตัวกรองสุดท้ายก่อนนำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงไปใช้งานเป็นชนิด Protective filter
  - 6) มีปุ่มที่ใช้ในการสั่งงานและใช้งาน อยู่หน้าตัวเครื่อง และดูคุณภาพของน้ำผ่านหน้าจอสี 16 bit ชนิด Colour graphic LCD display ได้
  - 7) ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนหน้าจอแสดงการทำงานแบบปกติ ให้แสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงได้ โดยสามารถตรวจเช็คคุณภาพน้ำได้ทุกขั้นตอน (System Flowchart)
- 4.1.4 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ ที่ 50/60 เฮิร์ต
- 4.1.5 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.1.6 บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 4.1.7 บริษัทผู้ขายได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 4.1.8 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.2 เครื่องนึ่งความดัน จำนวน 1 เครื่อง

- 4.2.1 เป็นหม้อนึ่งฆ่าเชื้อรูปทรงแนวตั้ง ใส่ของด้านบนที่มีความจุภายในตัวถังไม่น้อยกว่า 80 ลิตร
- 4.2.2 หม้อนึ่งภายใน (Chamber) ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีล SUS304 ที่มีความแข็งแรง และฝาปิดมีระบบล็อกเพื่อความปลอดภัย เป็นแบบมือหมุน
- 4.2.3 หม้อนึ่งภายในมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 400 mm ลึก 705 mm
- 4.2.4 แสดงค่าอุณหภูมิและแสดงค่าเวลาที่ตั้งด้วยตัวเลขไฟฟ้า (LED)
- 4.2.5 สามารถตั้งอุณหภูมิระบบ Sterilization ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 105-135 องศาเซลเซียส
- 4.2.6 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 300 นาที
- 4.2.7 ปุ่มควบคุมการทำงานของอุณหภูมิและเวลาแยกจากกัน
- 4.2.8 มีโหมดการฆ่าเชื้อ (Sterilization Mode) ให้เลือกทั้งโหมดสำหรับของเหลว โหมดสำหรับของแข็ง
- 4.2.9 การควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microcomputer Control System มีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง มีการแจ้งสภาวะความดันและอุณหภูมิ ภายในหม้อนึ่ง
- 4.2.10 มีระบบป้องกันความปลอดภัย ดังนี้
- มีระบบป้องกันอุณหภูมิ, ความดันและกระแสไฟสูงเกินปกติ
  - ระบบป้องกันไฟฟ้าขัดข้อง (Over current and short circuit protection)
  - ระบบตรวจสอบระบบล็อกของฝาปิด (Cover checking system)
- 4.2.11 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ได้แก่
- ตะกร้าทำจากสแตนเลสสตีล สำหรับใส่อุปกรณ์ในการนึ่งฆ่าเชื้อจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
  - ถังสำหรับบรรจุน้ำทิ้ง พร้อมท่อระบายน้ำทิ้งจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.12 มีเกจ์แสดงแรงดันภายในหม้อนึ่ง โดยสามารถแสดงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 0.4 Mpa
- 4.2.13 ใช้ไฟฟ้า 220-230 Volts 50/60 Hz
- 4.2.14 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี



- 4.2.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และ ISO 9001
- 4.2.16 บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 4.2.17 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.3 ชุดเครื่องแช่เยือกแข็งจุลินทรีย์ จำนวน 1 ชุด

ชุดเครื่องแช่เยือกแข็งจุลินทรีย์ประกอบด้วย ดังนี้

##### 4.3.1 เครื่องแช่เยือกแข็งจุลินทรีย์ จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1.1 เป็นตู้แช่แข็งควบคุมอุณหภูมิต่ำ สามารถทำอุณหภูมิภายในตู้ได้ไม่น้อยกว่า -80 องศาเซลเซียส โดยตั้งตู้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิระหว่าง 10°C ถึง 32°C

4.3.1.2 ตู้ตู้มีลักษณะเป็นแนวตั้งควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Control และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -40°C ถึง -80°C

4.3.1.3 ตู้ตู้มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (W x D x H) 460 x 630 x 1300 มิลลิเมตร และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (W x D x H) 810 x 870 x 1970 มิลลิเมตร มีความจุภายในที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 380 ลิตร

4.3.1.4 มีฉนวนกันความร้อนและปกป้องความเย็นโดยรอบตู้ประกอบด้วยแผ่นฉนวนแรงดูด (Vacuum Insulation Panels ,VIP) ทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันความร้อนเพิ่มขึ้น

4.3.1.5 ภายในตู้แบ่งเป็นชั้นวางตัวอย่างจำนวน 3 ชั้นโดยมีประตูชั้นในแบ่งออกเป็น 2 บาน

4.3.1.6 ประตูชั้นในมีลักษณะเป็นฉนวนเก็บความเย็นได้ดี มีขอบยางประตูโดยรอบเพื่อให้ประตูปิดได้สนิท

4.3.1.7 มีช่องสำหรับถือประตูชั้นนอก

4.3.1.8 มีแผงควบคุมการทำงานและแสดงผลด้วยตัวเลขไฟฟ้า (LED Display) ติดอยู่ที่ด้านหน้าของประตูชั้นนอกและควบคุมการทำงานได้ง่าย โดยจะแสดงค่าของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ และอุณหภูมิภายนอกของสถานที่ที่เครื่องตั้งอยู่

4.3.1.9 ระบบทำความเย็นออกแบบมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความเย็นภายในตู้ได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้อุปกรณ์ทำความเย็น Compressor จำนวน 2 ตัว ส่วนน้ำยาทำความเย็นที่ใช้เป็นชนิดปลอดภัยที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

4.3.1.10 เมื่อไฟฟ้าดับ แผงควบคุมการทำงานและสัญญาณเตือนจะทำงานต่อไปด้วยแบตเตอรี่สำรอง (Battery backup) และภายในเครื่องจะยังสามารถรักษาระดับอุณหภูมิได้โดยไม่มีการเปิดประตู

4.3.1.11 สามารถใช้งานในสภาวะความต่างศักย์ไฟฟ้าในช่วง 185 ถึง 260 โวลท์หรือกว้างกว่า

4.3.1.12 ตัวเครื่องมีล้อเลื่อน พร้อมขาตั้งยันพื้นที่สามารถปรับระดับได้ เพื่อป้องกันเครื่องเลื่อนไหล

4.3.1.13 มีระบบรักษาระดับความเย็นอัตโนมัติ (ระบบ CO<sub>2</sub> Back-up) โดยใช้ก๊าซ CO<sub>2</sub> จ่ายเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อชดเชยอุณหภูมิที่ขาดหายไป และจะหยุดเองโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิต่ำถึงที่กำหนดแล้ว

4.3.1.14 ตัวเครื่องมีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติ และระบุความผิดปกติที่เกิดขึ้นผ่านหน้าจอแสดงการทำงาน



4.3.1.15 มีระบบหน่วยความจำคงอยู่ ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง เครื่องจะทำงานตามค่าที่ตั้งไว้ก่อนโดยอัตโนมัติหลังจากไฟฟ้าเข้าสู่ภาวะปกติ

4.3.1.16 มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงและแสง ดังนี้

- อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินจากที่กำหนด
- ในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง (Power Failure)
- เมื่ออุณหภูมิห้องสูงกว่าที่กำหนด (High Ambient Temp)
- ชุดวัดอุณหภูมิ (Sensor) มีปัญหา
- เมื่อแบตเตอรี่มีไฟต่ำเกินไป (Low Battery)

4.3.1.17 มีระบบความปลอดภัยของเครื่อง ดังนี้

- มีระบบสำหรับป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้โดยผู้ที่มิได้รับอนุญาต (Password protected)
- มีระบบหน่วงเวลาก่อนเริ่มทำงานในกรณีไฟฟ้าดับ เพื่อป้องกันไฟกระชาก

4.3.1.18 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

- ชุดควบคุมการจ่ายคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub> Back up) จำนวน 1 ชุด
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมถัง จำนวน 1 ถัง และหัวปรับแรงดัน

4.3.1.19 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์, 50/60 เฮิร์ต

4.3.1.20 รับประกันคุณภาพเครื่องและคอมเพรสเซอร์เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

4.3.1.21 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

4.3.1.22 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐานสากล ISO 9001 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และ ISO 13485

4.3.1.23 บริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เพื่อให้ลูกค้ามั่นใจในด้านบริการหลังการขาย

4.3.1.24 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3.1.25 บริษัทผู้ขายได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

4.3.1.26 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.2 ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 20 คิว หรือไม่น้อยกว่าประมาณ 600 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

4.3.2.1 มีประตูสำหรับเปิดปิดได้ไม่น้อยกว่า 2 ประตู

4.3.2.2 มีคอมเพรสเซอร์ช่วยรักษาอุณหภูมิให้คงที่ สม่าเสมอ

4.3.2.3 มีระบบทำความเย็นเป็นแบบ Twin Cooling System โดยแยกอิสระชั้นบนและชั้นล่าง

4.3.2.4 มีโหมดสลับความเย็น (Conversion Mode) สามารถปรับการใช้งานได้ตามความต้องการ

4.3.2.5 มีระบบทำน้ำแข็งอัตโนมัติ (Automatic Ice Maker)

4.3.2.6 มีช่องทางเลือกในการกักน้ำ (Water Dispenser) อยู่ด้านหน้าประตู

4.3.2.7 มีช่องบรรจุผักผลไม้ขนาดใหญ่

4.3.2.8 มีเสียงเตือนอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูค้างไว้ (Door Alarm)

4.3.2.9 มีหลอดไฟแบบ LED สำหรับส่องสว่างภายในตู้

- 4.3.2.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.3 ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 5 คิว หรือไม่น้อยกว่าประมาณ 140 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
  - 4.3.3.1 มีประตูสำหรับเปิดปิดได้ไม่น้อยกว่า 1 ประตู
  - 4.3.3.2 มีระบบทำความเย็นแบบไม่ทำให้น้ำแข็งเกาะช่องแช่แข็ง (NO frost)
  - 4.3.3.3 มีระบบกระจายความเย็นภายในตู้เย็น (Air flow system)
  - 4.3.3.4 ปริมาณความจุช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
  - 4.3.3.5 ปริมาณความจุช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
  - 4.3.3.6 มีระบบทำน้ำแข็งอัตโนมัติ
  - 4.3.3.7 มีระบบละลายน้ำแข็ง
  - 4.3.3.8 รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.4 ตู้แช่แข็ง จำนวน 1 เครื่อง
  - 4.3.4.1 ตู้แช่แข็งทำความเย็นได้อุณหภูมิเย็นจัดไม่น้อยกว่า -18 องศาเซลเซียส ถึง -24 องศาเซลเซียสฝาเปิด-ปิดเป็นฝาพับแบบฝาบนกขึ้น
  - 4.3.4.2 มีสัญญาณไฟแสดงการทำงานของ คอมเพรสเซอร์
  - 4.3.4.3 สามารถเร่งความเย็นด้วยระบบ super cool
  - 4.3.4.4 มีขนาดความจุภายในตู้ไม่น้อยกว่า 200 ลิตร
  - 4.3.4.5 มีน้ำยาทำความเย็น R600a (Non CFC)
  - 4.3.4.6 ภายในตู้มีไฟ LED ช่วยในการมองเห็นตัวอย่างได้ง่าย
  - 4.3.4.7 มีสัญญาณเตือนเมื่อปิดประตูตู้ไม่สนิท เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
  - 4.3.4.8 มีที่ระบายน้ำทิ้ง สะดวกในการล้างทำความสะอาด
  - 4.3.4.9 มือจับเปิด-ปิดใช้งานสะดวก พร้อมกุญแจล็อกนิรภัย เพิ่มความปลอดภัยมากขึ้น
  - 4.3.4.10 ขาดังมีล้อใช้สำหรับเคลื่อนย้าย
  - 4.3.4.11 มีตะกร้าใส่ของไม่น้อยกว่า 1 ใบ
  - 4.3.4.12 ใช้กระแสไฟฟ้า 220-240 V, 50 Hz.
  - 4.3.4.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.5 ตู้แช่เย็น จำนวน 1 เครื่อง
  - 4.3.5.1 มีความจุไม่น้อยกว่า 7 คิว หรือ 200 ลิตร
  - 4.3.5.2 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 0 ถึง 10 องศาเซลเซียส
  - 4.3.5.3 มีน้ำยาทำความเย็นชนิด R134 (Non CFC) หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - 4.3.5.4 มีระบบควบคุมความเย็นแบบควบคุมอุณหภูมิภายในตู้เย็นให้ได้ตามที่ต้องการ (Thermostat)
  - 4.3.5.5 มีระบบส่องสว่างภายในตู้แบบ LCD
  - 4.3.5.6 มีล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และมีที่ล็อกล้อไม่น้อยกว่า 2 ตัว
  - 4.3.5.7 มีกุญแจล็อกตู้และชั้นวางปรับระดับจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
  - 4.3.5.8 มีตู้ด้านหน้าเป็นกระจกใส
  - 4.3.5.9 ทำความเย็นด้วยระบบกระจายลมเย็นในตู้
  - 4.3.5.10 มีการใช้กระแสไฟฟ้า 220 -230V, 50/60Hz
  - 4.3.5.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



4.3.6 เครื่องทำน้ำแข็งหลอดเล็ก จำนวน 1 เครื่อง

4.3.6.1 เครื่องทำน้ำแข็งสามารถผลิตต่อวันได้ไม่น้อยกว่า 400 กก.ต่อวัน

4.3.6.2 มีความจุถังเก็บไม่น้อยกว่า 200 กก.

4.3.6.3 ใช้ระบบไฟฟ้าไม่มากกว่า 220-230v/50Hz/1ph หรือ 380/50Hz/3ph

4.3.6.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ตู้แช่แข็งแบบลามิनाโฟล จำนวน 1 ชุด

4.4.1 เป็นตู้ปลอดเชื้อชนิดเป่าลมตามแนวดิ่ง ช่วยป้องกันตัวอย่างจากการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน

4.4.2 ตัวตู้มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 1,200x800x1,700 มม.

4.4.3 ส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงานภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า 1100x600x700 มม.

4.4.4 พื้นที่ทำงาานของตู้ทำด้วย Stainless Steel ง่ายในการทำมาความสะอาด

4.4.5 ด้านหน้าตู้เป็นกระจก (Glass Sliding Window) เลื่อนขึ้น-ลงได้

4.4.6 มีอัตราความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า 0.3 เมตรต่อวินาที โดยสามารถปรับความเร็วลมได้

4.4.7 ระบบกรองอากาศใช้ HEPA Filter ติดตั้งอยู่บริเวณเพดานภายในตู้

4.4.8 มี Pre-filter สำหรับกรองฝุ่นหยาบ อยู่บริเวณด้านล่างของตู้

4.4.9 ความสะอาดของอากาศภายในตู้ได้ตามมาตรฐาน ISO Class 5, Class100 (Fed209E) หรือเทียบเท่า

4.4.10 ควบคุมการทำงานด้วย Control Panel ซึ่งมีปุ่มควบคุมปิด-เปิดการทำงานของพัดลม (Velocity Control Device), ปุ่มควบคุมปิด-เปิดการทำงานของหลอดไฟ และสวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง (Power Switch)

4.4.11 มีหลอดไฟให้แสงสว่าง

4.4.12 อุปกรณ์ประกอบ

- ขาตั้งเครื่องพร้อมล้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- มีหลอดไฟ UV Lamp จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- เครื่องป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Stabilizer) ขนาด 2 Kva จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

- ตะเกียงบนเสาอัตโนมัติ แบบใช้เท้าเหยียบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

4.4.13 ผู้ขายทำการตรวจสอบเครื่องเมื่อทำการติดตั้ง ได้โดยตรวจเช็คความเร็วลม ตรวจเช็ค Filter และตรวจเช็คความเข้มของแสง UV

4.4.14 ใช้ระบบไฟฟ้า 220-230 โวลต์, 50/60 เฮิรตซ์

4.4.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.16 บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

4.4.17 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4.18 บริษัทผู้ขายได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



#### 4.5 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ จำนวน 1 ชุด

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย ดังนี้

- 4.5.1 โต๊ะปฏิบัติการแบบติดผนังขนาด 750 x 3,900 x 846 มม. (กว้างxยาวxสูง) จำนวน 2 ชุด
  - 4.5.1.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจากของแข็ง เคลือบผิวด้วย Solid laminate สีขาว
  - 4.5.1.2 โครงสร้างตัวตู้ ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรโดยไม่มีการเชื่อมหรือปะติดพื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี
  - 4.5.1.3 บานเปิดตู้และลิ้นชัก ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร พื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี บานเปิดเป็นแบบบานสวิง บานพับ สแตนเลส สามารถเปิดได้ 180 องศา มือจับแบบฝัง
  - 4.5.1.4 ปลั๊กไฟฟ้าเป็นชนิด 3 ตา โดยใช้ไฟฟ้าไม่มากกว่า 220V (15A)
  - 4.5.1.5 การผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8, T 3325-2008 (Scientific Equipment & Furniture Association) หรือเทียบเท่า
  - 4.5.1.6 การรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
  - 4.5.1.7 บริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
  - 4.5.1.8 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.5.2 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบมีอ่างล้าง ขนาด 750 x 3,500 x 846 มม. (กว้างxยาวxสูง) จำนวน 4 ชุด
  - 4.5.2.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจากของแข็ง เคลือบผิวด้วย Solid laminate สีขาว
  - 4.5.2.2 โครงสร้างตัวตู้ ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรโดยไม่มีการเชื่อมหรือปะติดพื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี
  - 4.5.2.3 บานเปิดตู้และลิ้นชัก ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร พื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี บานเปิดเป็นแบบบานสวิง บานพับ สแตนเลส สามารถเปิดได้ 180 องศา มือจับแบบฝัง
  - 4.5.2.4 ปลั๊กไฟฟ้าเป็นชนิด 3 ตา โดยใช้ไฟฟ้า 220V (15A)
  - 4.5.2.5 การผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8, T 3325-2008 (Scientific Equipment & Furniture Association) หรือเทียบเท่า
  - 4.5.2.6 การรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
  - 4.5.2.7 บริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
  - 4.5.2.8 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.5.3 โต๊ะปฏิบัติการกลางแบบมีอ่างล้าง ขนาด 1,500 x 5,000 x 846 มม. (กว้างxยาวxสูง) จำนวน 4 ชุด



- 4.5.3.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจากของแข็ง เคลือบผิวด้วย Solid laminate สีขาว
- 4.5.3.2 โครงสร้างตัวตู้ ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรโดยไม่มีการเชื่อมหรือปะติด พื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี
- 4.5.3.3 บานเปิดตู้และลิ้นชัก ทำจากเหล็กที่ถูกพ่นขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร พื้นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดต่างได้เป็นอย่างดี บานเปิดเป็นแบบบานสวิง บานพับสแตนเลส สามารถเปิดได้ 180 องศา มือจับแบบฝัง
- 4.5.3.4 ด้านหัวโต๊ะปฏิบัติการ 1 ด้าน ประกอบด้วยตัวตู้ ซึ่งด้านบนตัวตู้มีอ่างซักล้าง ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ขนาดไม่น้อยกว่า 390 x 490 x 290 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) ซึ่งสามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- 4.5.3.5 ปลั๊กไฟฟ้าเป็นชนิด 3 ตา โดยใช้ไฟฟ้า 220V (15A)
- 4.5.3.6 การผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8, T 3325-2008 (Scientific Equipment & Furniture Association) หรือเทียบเท่า
- 4.5.3.7 การรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5.3.8 บริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 4.5.3.9 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 4.5.4 ชุดบำบัดน้ำเสียจากอ่างห้องปฏิบัติการจำนวน 1 ชุด
- 4.5.4.1 เป็นชุดถังบำบัดน้ำเสียจากอ่างน้ำของห้องปฏิบัติการโดยรวบรวมน้ำเสียจากอ่างน้ำทุกจุดภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทุกห้องภายในอาคารลงสู่ท่อบำบัด
- 4.5.4.2 ขนาดถังบำบัดไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,000 x 1,000 cm (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.5.4.3 มีถัง AKALINE และ หัววัด PH ภายในถังบำบัด เพื่อควบคุมความเป็นกรด-ด่างภายในถังบำบัด
- 4.5.4.4 มีลูกกลอยเพื่อตรวจวัดโดยระบบจะทำการเติมน้ำโดยอัตโนมัติเมื่อน้ำต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้
- 4.5.4.5 มีระบบกวนน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนภายในถังบำบัด
- 4.5.4.6 ผู้ขายทำการเดินระบบท่อบำบัดน้ำเสียด้วยท่อ PVC หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้วที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีลงสู่ชุดบำบัดน้ำเสีย
- 4.5.4.7 ติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 4.5.4.8 บริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 4.5.5 เก้าอี้ปฏิบัติการที่นั่งทรงกลม ปรับระดับได้ จำนวน 38 ตัว
- 4.5.5.1 เป็นเก้าอี้ปรับระดับได้ บริเวณที่นั่งเป็นทรงกลม
- 4.5.5.2 ขาตั้งทำด้วยด้วยโลหะ แข็งแรง



#### 4.5.5.3 การรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

#### 4.6 เครื่องคั่วกาแฟเพื่อการแปรรูป จำนวน 1 ชุด

- 4.6.1 หม้อคั่วมีความจุอยู่ในช่วง 80-100 กรัมต่อถัง
- 4.6.2 เป็นเครื่องคั่วกาแฟแบบ 2 ถัง โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิแยกแต่ละถังได้
- 4.6.3 ระบบการให้ความร้อนเป็นแบบใช้ไฟฟ้า
- 4.6.4 มีพัดลมระบายความร้อนที่เกิดจากการคั่วกาแฟ
- 4.6.5 ใช้ไฟฟ้า 230 V ; 50 Hz
- 4.6.6 มีช่องปรับระบายลม (Slide) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.6.7 มีเทอร์โมมิเตอร์แสดงอุณหภูมิภายในเครื่องคั่ว ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.6.8 มีปั๊มหมุนแบบปรับความร้อนของเครื่องคั่ว ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.6.9 มีกระบอกใส่เมล็ดกาแฟ (Filling container)
- 4.6.10 มีคันโยกยกถังเพื่อเทกาแฟภายในถังคั่วออกมาได้ ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.6.11 มีไซโคลน (Cyclone) และถังเก็บกาแฟ
- 4.6.12 มีสวิตช์เปิด/ปิด ไซโคลน
- 4.6.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.6.14 ติดตั้ง สาธิต พร้อมฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.7 เครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์ฉลากจำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์ฉลากประกอบด้วย ดังนี้

##### 1. เครื่องตัดฉลากหรือสติ๊กเกอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 เป็นเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ สามารถตัดสติ๊กเกอร์ได้หลากหลาย เช่น Flex, Flox, กระดาษ และกล่องได้
- 1.2 มี software สำหรับรองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อสะดวกในการตัด
- 1.3 มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Bluetooth)
- 1.4 สามารถตัดวัสดุความหนาได้ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
- 1.5 มีหน้ากว้างการตัดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
- 1.6 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
  - 1) ใบมีดสำหรับตัดสติ๊กเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน
  - 2) มีโต๊ะวางอุปกรณ์สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องตัดฉลากหรือสติ๊กเกอร์ จำนวน 2 ชุด
  - 3) ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก ล็อคด้วยระบบกุญแจสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 ตู้
  - 4) เครื่องบันทึกรายการจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดประกอบดังนี้
    - 4.1 สามารถบันทึกรายการสินค้า แก้วไขวรายชื่อสินค้าและราคาได้ และมีระบบคำนวณภาษีมูลค่าเพิ่ม
    - 4.2 มี SD Card เพื่อเก็บข้อมูล
    - 4.3 พิมพ์ชื่อสถานที่บนหัวใบเสร็จ และใส่โลโก้ได้
    - 4.4 สามารถเปลี่ยนวัน เดือน ปี และเวลา โดยอัตโนมัติได้
    - 4.5 สามารถออกใบกำกับภาษีอย่างย่อได้



- 4.6 มีลิ้นชักที่แบ่งช่องสำหรับใส่ธนบัตรไม่น้อยกว่า 4 ช่องและใส่เหรียญได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.8 ติดตั้ง สาธิต หรือมีแผ่น DVD สอนการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เครื่องพิมพ์ผลากหรือสติ๊กเกอร์ แบบอิงค์เจ็ท จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1 เป็นเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทแบบสีและขาวดำ ระบบแท็งค์หมึก
- 2.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 5,760 x 1,440 dpi
- 2.3 สามารถพิมพ์งานขาวดำด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 25 แผ่น/นาที และพิมพ์งานสีไม่น้อยกว่า 10 แผ่น/นาที
- 2.4 ถาดป้อนกระดาษรองรับไม่น้อยกว่า 100 แผ่น (สำหรับกระดาษ A4/75 แกรม)
- 2.5 มีช่องรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ USB 2.0
- 2.6 รองรับกระดาษขนาด A3+, A3, B4, A4, A5 และ A6
- 2.7 สามารถใช้งานได้ทั้งระบบประมวลผล Window และ Mac
- 2.8 สามารถพิมพ์งานโปสเตอร์ขนาด A3, ทำป้าย Pop up, พิมพ์ผลากสติ๊กเกอร์ และพิมพ์รูปแบบ Glossy หรือ Canvas
- 2.9 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- มีโต๊ะวางอุปกรณ์สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องพิมพ์ เป็นรูปตัวแอล จำนวน 2 ชุด และเก้าอี้สำหรับการปฏิบัติงาน มีพนักงาน มีที่วางแขน และมีล้อเลื่อน ปรับระดับขึ้น-ลงได้ ด้านบนมีส่วนรองรับศีรษะ จำนวน 4 ชุด
- 2.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.11 ติดตั้ง และสาธิต จนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
3. เครื่องพิมพ์ผลากหรือสติ๊กเกอร์ แบบเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1 สามารถพิมพ์งานขาวดำด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 16 แผ่น/นาที และพิมพ์งานสีไม่น้อยกว่า 16 (แผ่น/นาที)
- 3.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 3.3 ความสามารถในการสำเนาเอกสารด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 16 แผ่น/นาที
- 3.4 สามารถสแกนมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
- 3.5 มีโหมดการตั้งค่าการย่อหรือขยายการทำสำเนาได้
- 3.6 เป็นเครื่องพิมพ์ระบบโมบายล์แบบไร้สาย โดยใช้แอปโทรศัพท์มือถือได้
- 3.7 มีการพิมพ์สองด้านแบบกลับหน้ากระดาษเองได้
- 3.8 สามารถเชื่อมต่อ USB 2.0 หรือ LAN หรือ WiFi ได้
- 3.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.10 ติดตั้ง และสาธิต จนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ



## 5. การรับประกัน

5.1 ระยะเวลาประกันจะเริ่มนับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันตรวจรับ เป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 365 วัน

5.2 การให้บริการบำรุงรักษาซ่อมแซม

5.2.1 ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไข/หรือเปลี่ยนแทนอุปกรณ์ระบบ ให้อยู่สภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมตลอดระยะเวลาประกัน

5.2.2 ภายในช่วงเวลาประกัน หากอุปกรณ์เสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องจากโรงงานผลิต ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขซ่อมแซม ให้อยู่สภาพดี เช่นเดิม และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

## 6. ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายในเวลา 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 7. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุนงานวิจัยโครงการการพัฒนาศักยภาพระบบปฏิบัติการศูนย์นวัตกรรมเครื่องตีเพื่อสุขภาพแบบครบวงจร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในยุคโมเดล Thailand 4.0 จำนวนเงิน 4,329,420 บาท (สี่ล้านสามแสนสองหมื่นเก้าพันสี่ร้อยยี่สิบบาทถ้วน)

(ในการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น ต้องแสดงเหตุผลประกอบ)

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

### 1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง

หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

200 หมู่ที่ 17 ต.พิชัย อ.เมืองลำปาง จ.ลำปาง 52000

### 2. โทรศัพท์

0-5434-2547-8 ต่อ 132 (สำหรับติดต่อ)

### 3. โทรสาร

0-5434-2549

### 4. E-mail

saowanee@rmu.ac.th

### 5. ระยะเวลาวิจารณ์

วันที่ 20 - 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรมายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยในการรับข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ หรือวิจารณ์ จะต้องส่งให้ถึงมหาวิทยาลัยฯ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

