

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการจัดซื้อ ชุดอุปกรณ์แปรรูปและวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นวัตกรรมทางการเกษตร
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตรเป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๕๘ ในปีการศึกษา ๒๕๖๓ นี้มีนักศึกษา ๔ ชั้นปี รวม ๓๕๐ คน จุดมุ่งหมายของหลักสูตรนี้มุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และเทคโนโลยีการผลิตพืช เพราะความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเป็นแนวทางที่สำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศให้มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง สามารถพึ่งพาตนเองได้ และเป็นสิ่งผลักดันให้มีการเติบโตพัฒนาประเทศในระยะยาว

จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดังกล่าวจึงนำไปสู่การวางแผนจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีทักษะเฉพาะในการทำงาน (employable) โดยปกตินักศึกษาที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะยังไม่มีทักษะในการทำงาน (unemployability) การวางแผนจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานอย่างจริงจังสม่ำเสมอจะช่วยให้ศึกษามีทักษะเฉพาะทาง (skill) เพิ่มขึ้น และค้นพบสิ่งที่ตนเองถนัดหรือสนใจอย่างแท้จริง รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาให้เพิ่มมากขึ้นด้วยอีกทางหนึ่ง ดังนั้นอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องใช้ในการฝึกปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วนที่สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและสิ่งแวดล้อมต้องจัดหา นอกเหนือจากการวางแผนจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวมาข้างต้น

เครื่องมือต่างๆ ในโครงการนี้ยังสำคัญต่อการทำงานวิจัยของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษา และงานวิจัยของคณาจารย์ รวมทั้งมีความจำเป็นและสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อรองรับนโยบายพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามจุดยืนใหม่ของมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนของ Food & Health cluster ซึ่งเป็น ๑ ใน ๓ คลัสเตอร์หลักที่เป็นเป้าหมายหรือจุดยืนของมหาวิทยาลัยฯ ในช่วงปีพ.ศ. ๒๕๕๗ - พ.ศ.๒๕๖๐ คือคลัสเตอร์ Logistic & Tourism คลัสเตอร์ Agriculture Technology cluster และคลัสเตอร์ Food & Health cluster

นอกจากนี้ครุภัณฑ์ในโครงการนี้ยังสนับสนุนการบริการทางวิชาการแก่สังคมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เช่น โครงการ ITAP (Innovation and Technology Assistance Program) ซึ่งเป็นโครงการเพื่อให้บริการภาคอุตสาหกรรมในการวิจัย พัฒนา และยกระดับเทคโนโลยีการผลิตของประเทศ โครงการ Talent Mobility ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐในประเทศได้ไปทำงานในสถานประกอบการจริง เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทยให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น รวมทั้งโครงการห้องปฏิบัติการเรียนรู้สู่การพัฒนาชุมชนเชิงบูรณาการ (Social Lab) และโครงการหมู่บ้านราชมงคล เป็นต้น ซึ่งโครงการบริการทางวิชาการแก่สังคมเหล่านี้เป็นอีกหนึ่งภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญเพื่อการต่อยอดองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง และสร้างสรรค์สังคมที่มีความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการของหลักสูตรใหม่สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร

๒.๒ เพื่อเตรียมความพร้อมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานในการดำเนินงานเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ของชาติ และของมหาวิทยาลัย

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



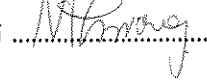
๗. วงเงินในการจัดหา


เป็นจำนวนเงิน ๒,๙๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | | |
|----------------|-----------|---------------------|---|
| ๑. นายนิติกร | มทิสันนท์ | ประธานกรรมการ |  |
| ๒. นางสาวปัทมา | สุภาพล | กรรมการ |  |
| ๓. นางสาวน้ำฝน | ไทยวงษ์ | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ  (ผู้อนุมัติ)
(รองศาสตราจารย์ ดร.โมยิต ศรีภูธร)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการจัดซื้อ ชุดอุปกรณ์แปรรูปและวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นวัตกรรมทางการแพทย์
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดอุปกรณ์แปรรูปและวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นวัตกรรมทางการแพทย์ ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ใน ๑ ชุดประกอบด้วย

๑. เครื่องบดตัวอย่าง **จำนวน ๑ เครื่อง**

- ๑.๑ เป็นเครื่องบดตัวอย่างเพื่อให้ได้ขนาดเล็กลง โดยอาศัยแรงกระแทก (Impact) และแรงเฉือน (Shearing) ระหว่างตัวฟันบด (Rotor) กับตะแกรงกลมคัดขนาด (Ring sieve)
- ๑.๒ การบดตัวอย่างมี ๒ ขั้นตอนในเครื่องคือโดยเริ่มจากบดหยาบ (Pre-crushing) ตัวอย่างกระแทกกับตัวฟันบด จากนั้นตัวอย่างถูกบดละเอียดระหว่างตัวฟันบด และตะแกรงกลมคัดขนาด การทำงานจึงรวดเร็ว
- ๑.๓ ช่องใส่ตัวอย่าง (Hopper) มีตัวป้องกันตัวอย่างกระเด็นกลับออกมา (Splash-back protection)
- ๑.๔ สามารถบดตัวอย่างที่มีลักษณะนุ่ม แข็งปานกลาง เปราะ หรือเป็นเส้นใยได้ ที่มีขนาดใหญ่สุด (Feed size) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิเมตร และสามารถบดให้มีขนาดเล็กลงได้ถึง ๔๐ ไมโครเมตร
- ๑.๕ สามารถเลือกความเร็วรอบในการทำงานได้กว้างตั้งแต่ ๖,๐๐๐ - ๑๘,๐๐๐ รอบต่อนาที หรือเลือกปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้ครั้งละ ๒๐๐ รอบต่อนาที
- ๑.๖ ตัวอย่างที่ถูกบดแล้วจะถูกเก็บอยู่ในถาดเก็บตัวอย่าง (Cassette) สามารถถอดออกได้ง่าย
- ๑.๗ สามารถถอดอุปกรณ์ที่สัมผัสกับตัวอย่างออกได้ และทำสะอาดได้ง่าย
- ๑.๘ การตั้งค่าการทำงานทำได้ง่าย และปลอดภัยในการทำงาน โดยใช้เพียงปุ่มเดียว (๑-button operation)
- ๑.๙ ที่ตะแกรงกลมคัดขนาดจะมี Torsion lock เพื่อล็อกตะแกรงไว้กับถาดเก็บตัวอย่าง
- ๑.๑๐ ขณะเครื่องทำงานหน้าจอแสดงผล (Display) จะแสดงการทำงานเป็นกราฟ ๓ เทลียม (Performance Display) เพื่อป้องกันการใส่ตัวอย่างเกิน (Overload)
- ๑.๑๑ เครื่องมีระบบ Automatic close ซึ่งเมื่อปิดฝาครอบและกดค้างไว้ ฝาเครื่องจะล็อกอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการอันตรายจากการปิดฝาไม่สนิท
- ๑.๑๒ มีระบบ Diagnosis system ซึ่งเมื่อเครื่องเกิดการทำงานผิดพลาด เครื่องจะสามารถแสดงเป็นข้อความ (Error messages) บนหน้าจอแสดงผลได้
- ๑.๑๓ สามารถปรับความสมดุลของตัวเครื่องกับพื้นนที่วางเครื่องด้วยขาตั้ง (Left rear foot) ปรับได้ถึง ๓ มิลลิเมตรและมีตัวกรองอากาศ (Air filter) อยู่ทางด้านหลังเครื่อง
- ๑.๑๔ ระดับความดังของเสียงในพื้นที่การใช้งาน (ตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๓๕-๓๑-๐๑-KL๓) ๗๗.๕ dB(A) ขึ้นกับชนิดของ Rotor ตัวอย่าง และการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
- ๑.๑๕ ใช้ไฟ ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ที่ ๕๐/ ๖๐ เฮิร์ต (Hz)
- ๑.๑๖ เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของ CE
- ๑.๑๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑.๑๘ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

๒. ผู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑ ผู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส (ในสภาวะไม่มีความชื้น) มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ± 0.1 เคลวิน ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส (ตามมาตรฐาน DIN ๑๒๘๘๐)

๒.๒ ในสภาวะที่มีการให้ความชื้น สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส (ทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และที่ความชื้น ๖๐ % r.H) (ตามมาตรฐาน DIN ๑๒๘๘๐) และมีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ± 0.1 เคลวิน (ทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และที่ความชื้น ๖๐ % r.H.)

๒.๓ สามารถควบคุมความชื้นได้ในช่วง ๑๐ - ๘๐ % r.H. โดยมีค่าความกวัดแกว่งของความชื้น (Humidity fluctuation) ± 0.5 % r.H. (ทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และที่ความชื้น ๖๐ % r.H.)

๒.๔ ตู้มีขนาด ๒๔๐ ลิตร หรือมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๗๕ x ๔๕ เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

๒.๕ ควบคุมการทำงานโดยระบบ Microprocessor Controlled humidifying and dehumidifying system พร้อมตัววัดความชื้น (Sensor) เพื่อการวัดค่าความชื้นที่เที่ยงตรง โดย สามารถทดสอบความคงสภาพตามข้อกำหนด ICH-Guideline Q๑A

๒.๖ มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส และสามารถตั้งโปรแกรมได้ ๒๕ โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งขั้นตอนการทำงานได้ ๑๐๐ ขั้นตอน

๒.๗ สามารถแสดงผลการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในรูปแบบกราฟได้ โดยสามารถแสดงเป็นกราฟในเวลาปัจจุบันและข้อมูลที่เคยทำการวัดค่าได้

๒.๘ มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ APT. Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยมีแผงกันความร้อนระหว่างบริเวณที่ใช้ผลิตความร้อน (Pre-heat) และผนังภายในของตู้ ทำให้เกิดการปรับระดับความร้อนของอากาศก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ใช้งานภายในตู้ ช่วยให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

๒.๙ มีระบบทำความเย็นแบบ DCT refrigerating system โดยมีแผงระเหยความเย็นขนาดใหญ่ อยู่บริเวณด้านหลังผนังภายในตู้ ซึ่งจะแผ่ความเย็นผ่านผนังและช่องว่างในระบบ ทำให้อุณหภูมิที่ผ่านเข้าสู่ภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

๒.๑๐ มีพัดลมหมุนเวียนอากาศ และสามารถปรับความเร็วของพัดลมได้ ๔๐-๑๐๐%

๒.๑๑ มีสารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R๑๓๔ a เป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

๒.๑๒ ใช้เวลาประมาณ ๕ นาที (Recovery time) ที่จะทำให้อุณหภูมิกลับมาที่ ๒๕ องศาเซลเซียส, ความชื้น ๖๐% r.H. เมื่อเปิดประตูทิ้งไว้นาน ๓๐ วินาที

๒.๑๓ ภายในตู้ทำจาก Stainless steel มีชั้นวางชนิด Stainless Steel วางอยู่ภายในตู้จำนวน ๒ ชั้น

๒.๑๔ ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ชนิด Galvanized sheet steel powder coated ซึ่งเหล็กเคลือบสีมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วน

๒.๑๕ มี Access Port ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐ มิลลิเมตร

๒.๑๖ มีถังพักน้ำสำหรับรองรับหยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่น

๒.๑๗ ประตูตู้เป็นแบบ ๑ บาน ๒ ชั้น โดยชั้นในเป็นกระจกใส และด้านนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม ชนิดเดียวกับตัวตู้

๒.๑๘ มี Safety device class ๓.๑ ตามมาตรฐาน DIN ๑๒๘๘๐ เป็นตัวตัดไฟเมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ในรูปแบบของ Limit และ Off-Set ได้ ซึ่งสามารถแสดงเตือนได้ในรูปแบบเสียง (Audible alarm) และภาพได้ (Visual alarm)

๒.๑๙ มีระบบควบคุมการให้ความร้อนที่ประตูโดยอัตโนมัติ เพื่อไม่ให้มีไอน้ำเกาะที่ประตู

๒.๒๐ เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE และ IP๒๐ โดยโรงงานได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๒.๒๑ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต (Hz)

๒.๒๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๒.๒๓ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๓. เครื่องตีบดผสมตัวอย่าง (Stomacher)

จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้บดผสมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางด้านอาหารและอื่นๆ ผลิตจากวัสดุที่มีคุณภาพทนทาน เพื่อการบดที่ปลอดการปนเปื้อนข้าม (no cross contamination)

๓.๒ ตัวเครื่องทำด้วยอะลูมิเนียมเคลือบสี (hygienic paint) เพื่อป้องกันการขีดข่วน ด้านหน้า

๓.๓ การบดจะใช้แป้นตีบดรูปร่างโค้งมน (circulator paddle design) จำนวน ๒ แป้น ผลิตจากสแตนเลส ตีบดตัวอย่างซึ่งบรรจุในถุงใส่ตัวอย่างโดยมีมอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนทำให้ตัวอย่างไม่ถูกสัมผัสโดยตรง และไม่เกิดความเสียหายต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อในตัวอย่าง

๓.๔ ในการตีบดแต่ละครั้ง สามารถใส่ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ ถึง ๔๐๐ มิลลิลิตร

๓.๕ หน้าจอดิจิทัล (LCD digital display) แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

๓.๖ สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบดได้ตั้งแต่ ๗๕ - ๓๐๐ rpm และสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ ๕ rpm

๓.๗ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ วินาที - ๙๙.๕๙ นาที เพื่อปรับตั้งให้เหมาะสมกับชนิดของตัวอย่าง โดยสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ ๑ วินาที

๓.๘ สามารถเลือกการทำงานได้ ๒ รูปแบบ จากการกดปุ่ม AUTO ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง คือ แบบอัตโนมัติ และแบบ manual โดยแบบอัตโนมัติจะมีข้อความ AUTO แสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน

๓.๙ เครื่องจะหยุดการทำงานเมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องและเครื่องจะทำงานอัตโนมัติ ทันทีหลังจากปิดประตูด้านหน้าเครื่อง โดยจะเริ่มต้นนับเวลาใหม่จากข้อมูลเดิมที่ตั้งไว้

๓.๑๐ มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ ๓ แบบ คือ P๑, P๒ และ P๓ โดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้จากการกดปุ่ม PROG ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เมื่อเลือกใช้โปรแกรมจะมีชื่อโปรแกรมแสดงที่หน้าจอ

๓.๑๑ มีระบบป้องกันมอเตอร์ในกรณีใช้งานหนักเกินพิกัด เครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ และมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

๓.๑๒ เมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องจะมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

๓.๑๓ สามารถทำความสะอาดด้านในได้โดยผู้ใช้งาน โดยการเปิดประตูบานพับด้านหน้าจากด้านล่างขึ้น

๓.๑๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต (Hz) ๑๔๐ วัตต์

๓.๑๕ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE mark และมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (IEC ๑๐๑๐-๑: ๑๙๙๐)

๓.๑๓ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๓.๑๔ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๔. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑ เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิหน้าจอแบบดิจิตอล (Digital display) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่เหนืออุณหภูมิห้องจนถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส มาพร้อมฝาปิด (ในกรณีไม่ใช้ฝาปิดสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุด ๖๐ องศาเซลเซียส)

๔.๒ มีความแน่นอนในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability) ± 0.1 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิ ๓๗°C)

๔.๓ มีความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร หรือ มีพื้นที่ใช้งานภายในไม่น้อยกว่า ๒๙๐ x ๔๙๐ x ๑๔๐ มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)

๔.๔ ง่ายต่อการใช้งาน และการติดตามด้วยจอแสดงผลเป็นสัญลักษณ์ หรือกราฟฟิก (icon-based graphical) แสดงค่าของอุณหภูมิ และการปรับตั้งค่าต่างๆ โดยใช้ปุ่มกดขึ้น-ลง

๔.๕ มีระบบป้องกันตัวเครื่องไม่ให้เกิดความเสียหาย ในกรณีความร้อนที่สูงเกิน โดยมีระบบเตือนเมื่อของเหลวต่ำ (low-fluid protection)

๔.๖ มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High temperature alarm) โดยสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิสูงสุดที่ต้องการควบคุมได้ โดยตัวเครื่องจะหยุดทำงาน และจะส่งสัญญาณเตือนในรูปสัญลักษณ์พร้อมเสียง

๔.๗ มีสัญลักษณ์แสดง (Error Display) เมื่อการทำงานเกิดความผิดพลาด

๔.๘ สามารถตั้งเวลาในการเปิด หรือปิดเครื่องได้ (auto-on, auto-off)

๔.๙ สามารถตั้งค่าอุณหภูมิล่วงหน้าได้ ๔ อุณหภูมิ (Set Point Temperature)

๔.๑๐ สามารถเลือกหน่วยของอุณหภูมิได้ ๒ หน่วยคือ °C และ °F

๔.๑๑ สามารถถ่ายน้ำออกจากอ่างได้อย่างสะดวกมากขึ้นทางบริเวณด้านหน้าของอ่าง

๔.๑๒ โครงสร้างภายในทำจากสแตนเลส และตัวเครื่องภายนอกเป็น Galvanized steel และพ่นสี

๔.๑๓ ใช้กำลังไฟฟ้า ๑๒๐๐ วัตต์

๔.๑๔ ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๐๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ต (Hz)

๔.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน UL และ CE

๕.๑๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๕.๑๗ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๕. เครื่องทำน้ำแข็งจำนวน ๑ เครื่อง

๕.๑ เป็นเครื่องทำน้ำแข็งแบบเกร็ดกรอบ ตัวเครื่องทำด้วยสแตนเลส

๕.๒ ขนาดถังบรรจุเก็บน้ำแข็งได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม ตัวถังเก็บทำด้วยสแตนเลส

๕.๓ ถังเก็บใช้ระบบ Polyuretanc foam เป็นฉนวนกันความเย็น

๕.๔ สามารถผลิตน้ำแข็งได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม ต่อ ๒๔ ชั่วโมง

๕.๕ ระบบทำความเย็นใช้น้ำยา R๒๒

๕.๖ ระบายความร้อนด้วยอากาศโดยใช้มอเตอร์พัดลม

๕.๗ เมื่อน้ำแข็งเต็มถัง จะตัดระบบด้วยเทอร์โมสตัด

๕.๘ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทฯตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๕.๙ ชุดเตรียมน้ำก่อนเข้าระบบ

๖. เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด

จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๑ เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบ ๓ ทิศทางบนตะแกรงร่อน (๓-D throwing motion)

๖.๒ สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง ๒๕ มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง

๖.๓ สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous) หรือตั้งการเขย่า-หยุด เป็นช่วงได้ โดยสามารถตั้งให้เขย่าได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ วินาที

๖.๔ สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ด้วยตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ ๐.๒ ถึง ๓ มิลลิเมตร และสามารถเปลี่ยนการตั้งความแรงการเขย่าเป็นหน่วย g ได้

๖.๕ สามารถบันทึกโปรแกรมทำงานได้ ๙๙ โปรแกรม

๖.๖ เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบให้มีความปลอดภัยในการใช้งานภายใต้มาตรฐานด้าน คุณภาพ และความปลอดภัยของ CE Mark

๖.๗ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๖.๘ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๖.๙ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๖.๑๐ อุปกรณ์ประกอบ ตะแกรงร่อนขนาด ๘, ๑๔, ๓๕, ๕๐, ๑๐๐, ๑๒๐, ๑๕๐, ๑๗๐, ๒๐๐, ๒๓๐ mesh จำนวนขนาดละ ๑ ชิ้น

๗. เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

จำนวน ๑ ชุด

๗.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัสและควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์

๗.๒ ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (weighing capacity) ๓๑๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๐๑ กรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๑ กรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ กรัม

๗.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 3 ppm/K

๗.๔ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ภายใน ๑.๕ วินาที

๗.๕ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๗.๖ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้

๗.๗ สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ (Calibration report)

๗.๘ มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

๗.๙ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่ง ๑๘๐ มิลลิเมตร

๗.๑๐ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

๗.๑๑ สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ ๒ ระดับ คือ stable และ unstable

๗.๑๒ มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition, Mixing, Components (Totalization), Statistics, Conversion

๗.๑๓ สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale และ Newton เป็นต้น

๗.๑๔ มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

๗.๑๕ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต และได้มาตรฐาน CE Mark

๗.๑๖ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑

๗.๑๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๗.๑๘ อุปกรณ์ประกอบ เครื่องชั่งอุตสาหกรรม จำนวน ๑ เครื่อง

๗.๑๘.๑ เป็นเครื่องชั่งชนิดวางน้ำหนักด้านบน โดยมีส่วนแสดงผลแยกจากแท่นชั่งน้ำหนัก สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ๑๕ กิโลกรัม อ่านค่าละเอียด ๑ กรัม

๗.๑๘.๒ จอแสดงผลชนิด LCD พร้อมไฟนพื้นหลัง (Backlight) ที่มีความสามารถเปิด-ปิดได้

๗.๑๘.๓ สามารถเปลี่ยนหน่วยน้ำหนักให้เหมาะสมกับการใช้งานได้แก่ กรัม กิโลกรัม ปอนด์
ออนซ์ ตัน

๗.๑๘.๔ มีฟังก์ชันสนับสนุนการใช้งานได้แก่ การตรวจสอบน้ำหนักพร้อมสัญลักษณ์ 'HI/LO/OK'
การนับชิ้น การคำนวณน้ำหนักรวม/น้ำหนักสุทธิ

๗.๑๘.๕ แทนชั่งน้ำหนักทำจากโลหะสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๓๐๐ มิลลิเมตร

๗.๑๘.๖ ใช้ได้ทั้งไฟขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต (Hz)

๗.๑๘.๗ เป็นเครื่องชั่งที่ผลิตและได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก
(Electromagnetic Interference)

๗.๑๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบเพื่อ
ให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๘. เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง

จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ช่วยตอบสนองต่อการชั่งได้รวดเร็ว

๘.๒ ขอบแสดงผลแบบ Backlit and High-contrast Display เลือกเปิด-ปิดแสงไฟได้

๘.๓ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ๒๒๐ กรัม อ่านค่าได้ละเอียด ๐.๐๐๐๑ กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า
Repeatability น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๐๑กรัม และมีค่า Linearity ไม่มากกว่า ๐.๐๐๐๒ กรัม

๘.๔ ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic weigh cell) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่อ
อุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\pm 2 \times 10^{-6} / K$

๘.๕ มีปุ่มทักสภภาพขณะอย่างน้อย ๒ จุด แยกออกจากกันอย่างอิสระ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน

๘.๖ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีเครื่องหมายแสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

๘.๗ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน ๒.๕ วินาที

๘.๘ สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับการสั้นสะเทือนได้อย่างน้อย ๔ ระดับ คือ Very stable,
Stable, Unstable และ Very unstable

๘.๙ ตั้งค่าความแม่นยำของการอ่านค่าได้อย่างน้อย ๖ ระดับ ตั้งแต่ ๐.๒๕, ๐.๕, ๑, ๒, ๔, และ ๘ digits

๘.๑๐ มีระบบปรับเครื่องชั่งโดยใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและตุ้มน้ำหนักภายนอก

๘.๑๑ สามารถเลือกหน่วยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วย เช่น Grams, Baht, Tola, Pounds : ounces เป็นต้น

๘.๑๒ มีระบบปรับเครื่องให้กลับสู่โปรแกรมปกติ

๘.๑๓ ตัวเครื่องมีตู้กระจกสีเหลี่ยมใส สำหรับป้องกันลม และถอดทำความสะอาดได้ทั้ง ๓ ด้าน

๘.๑๔ งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙๐
มิลลิเมตร

๘.๑๕ มีโปรแกรมสำหรับใช้งานเฉพาะด้าน ได้แก่ นับจำนวน, ชั่งน้ำหนักเป็น %, ชั่งสัตว์ทดลอง,
คำนวณน้ำหนักการผสมสาร, คำนวณน้ำหนักรวม เป็นต้น

๘.๑๖ เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark) และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๘.๑๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๘.๑๘ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๙. เตาเผาอุณหภูมิสูง

จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๑ เป็นเตาเผาที่ให้อุณหภูมิสูง ๑๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยมีขดลวดให้ความร้อน (Free Radiating Wire Wound Element) ฝังอยู่ทางด้านข้างของผนังเตาทั้ง ๒ ด้าน ซึ่งสามารถมองเห็นได้ เพื่อให้ความร้อนส่งถึงตัวอย่างได้โดยตรง และสามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวกในกรณีขดลวดชำรุด

๙.๒ เตามีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๖๕๐ x ๔๓๐ x ๖๐๐ มม. (สูง x กว้าง x ลึก)

๙.๓ ขนาดของช่องเผาภายในไม่น้อยกว่า ๑๙๐ x ๑๙๐ x ๓๐๐ มม. (สูง x กว้าง x ลึก) และมีความจุประมาณ ๑๓ ลิตร

๙.๔ โครงสร้างภายนอกทำจากเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี (Zinc Coated Steel) และเคลือบด้วย Epoxy/Polyester

๙.๕ โครงสร้างของเตาเป็น ๒ ชั้น (Double Shell) โดยมีโพรงอากาศ (Air Gap) อยู่ระหว่างชั้น เพื่อช่วยให้การถ่ายเทอากาศดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้อุณหภูมิภายนอกของเตาไม่ร้อนเกินไปขณะใช้งาน

๙.๖ ผนังเตาและพื้นด้านล่างภายในเตาเป็นวัสดุชนิดอลูมินาที่มีความแข็งแรง จึงมีอายุการใช้งานยาวนาน

๙.๗ ฉนวนกันความร้อนเป็นแบบ Low Thermal Mass Ceramic Fibre ซึ่งช่วยทำให้การเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-Up) และอัตราการกลับสู่อุณหภูมิที่ตั้งไว้ (Recovery Rates) เร็วขึ้น ทำให้ประหยัดพลังงาน

๙.๘ ประตูเป็นแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบน (Vertical Lift Door) ช่วยป้องกันความร้อนภายในเตาไม่ให้ปะทะกับผู้ใช้ขณะเปิดประตู และมีระบบ Positive Break Safety Switch ซึ่งจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อประตูเปิด เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน

๙.๙ หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็น Thermocouple Type R

๙.๑๐ ระยะเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-Up Time) จากอุณหภูมิปกติถึง ๑๐๐๐ องศาเซลเซียส ใช้เวลาไม่เกิน ๙๕ นาที

๙.๑๑ มีปล่องระบายควัน (Chimney) ที่เกิดจากการเผาสารตัวอย่าง บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง

๙.๑๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ กำลังไฟฟ้า ๓.๑ กิโลวัตต์

๙.๑๓ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๙.๑๔ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๙.๑๕ อุปกรณ์ประกอบ โถดูดความชื้น จำนวน ๑ ใบ

๙.๑๖ ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน ๓ ตู้

๑๐. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer)

จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์ด้วยการดูดกลืนแสงสามารถวัดปริมาณสารได้ในความยาวคลื่นแสงช่วงวิสิเบิล เลือกความยาวคลื่นในการใช้งานได้จาก (Wavelength range) ๓๒๕ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร

๑๐.๒ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Controlled มีระบบการตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength calibration) ด้วยระบบอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง

๑๐.๓ มีระบบการตรวจสอบความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่อง (Self-diagnostic checks)

๑๐.๔ มีส่วนควบคุมแสง (Monochromator) เป็นแบบ Flat grating แห่ส่งกำเนิดแสงใช้หลอดทั้งสแตน ฮาโลเจน

๑๐.๕ มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ CMOS array และมีความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectral Band width) < ๗ นาโนเมตร

๑๐.๖ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง -๐.๓๐๐ ถึง +๒.๕๐๐ A

๑๐.๗ มีความถูกต้องในการอ่านค่าความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 2 นาโนเมตรและ มีความถูกต้องในการวัดซ้ำ (Wavelength reproducibility) ± 1 นาโนเมตร

๑๐.๘ มีค่า Photometric linearity $\pm 2\%$ หรือ ๐ A ถึง ๑.๕๐๐ A ที่ ๕๕๖ นาโนเมตร

๑๐.๙ ค่าการรบกวนจากลำแสงภายนอก (Stray light) ที่ ๓๕๐ นาโนเมตร มีค่าน้อยกว่า ๑ %T

๑๐.๑๐ มีจอภาพแสดงผลแบบ Graphical ซึ่งสามารถแสดงผลค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) เปอร์เซ็นต์การส่องผ่านของแสง (% Transmission) และ Concentration

๑๐.๑๑ มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้โดยตรงกับเครื่องดังนี้

๑) Cell culture optical density ที่ ๖๐๐ นาโนเมตร

๒) Wavelength scan

๓) Kinetics

๔) Standard curve ซึ่งสามารถกำหนดจุดสร้างกราฟได้ไม่น้อยกว่า ๙ จุด

๕) Multi wavelength

๖) Life Science Methods

๑๐.๑๒ สามารถบันทึกการทำงานได้ ๙๐ โปรแกรม

๑๐.๑๓ มีช่อง (port) สำหรับต่อเข้ากับอุปกรณ์ USB เพื่อเก็บข้อมูล

๑๐.๑๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต (Hz)

๑๐.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๐.๑๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๐.๑๗ บริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๑๑. เครื่องปั่นตัวอย่าง

จำนวน ๒ เครื่อง

- ๑๑.๑ เป็นเครื่องปั่นตัวอย่าง มีความเร็วรอบในการปั่นไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ รอบต่อนาที
- ๑๑.๒ มีตัวโถทำด้วยสแตนเลสขนาดบรรจุ ๑ ลิตร จำนวน ๑ ใบ
- ๑๑.๓ ฐานเครื่องเคลือบด้วยอีพ็อกซี่ (Epoxy)
- ๑๑.๔ ส่วนใต้ฐานมีปุ่มรองเครื่อง
- ๑๑.๕ ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๓๐ V, ๕๐ Hz.
- ๑๑.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๒. เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑๒.๑ เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Sterilizing) ให้ความร้อนและอุ่นตัวอย่าง แบบตั้งพื้น
- ๑๒.๒ เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุ ๗๙ ลิตร สามารถใช้นึ่งตัวอย่าง (Effective volume) ได้ ๖๙ ลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๕๐ มิลลิเมตร และมีความลึก ๗๕๐ มิลลิเมตร
- ๑๒.๓ ห้องนึ่ง (Chamber) ทำด้วย Stainless Steel SUS๓๐๔ สามารถใช้งานความดันได้สูงสุด ๐.๒๕ MPa
- ๑๒.๔ ฝาเครื่องเป็นแบบเปิดฝาชิ้นด้านบน (Top-open lid) ช่วยลดพื้นที่ของการติดตั้งใช้งาน
- ๑๒.๕ สามารถเปิดฝาได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่อง
- ๑๒.๖ สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑๐๕ ถึง ๑๓๕ °C สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๔๕ ถึง ๑๐๔ °C และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๔๕ ถึง ๙๕ °C แสดงค่าอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลขดิจิทัล
- ๑๒.๗ สามารถตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อและการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ ชั่วโมง หรือ ๑ ถึง ๙๙๙ นาที และสามารถตั้งเวลาในการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ ชั่วโมง โดยกำหนดที่ ๔ ชั่วโมงเป็นมาตรฐานของเครื่อง แสดงค่าเวลาเป็นตัวเลขดิจิทัล
- ๑๒.๘ มีเกจ์ (Pressure gauge) แสดงความดันในห้องนึ่ง สามารถแสดงความดันได้ในช่วง ๐-๐.๔ MPa
- ๑๒.๙ มีระบบ Work monitor แสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วย LED display และ LED indication lamp พร้อม Operated indication lamp ขนาดใหญ่แสดงสถานะให้เห็นได้ชัดเจน
- ๑๒.๑๐ มีระบบ Pressure fine adjustment ปรับสมดุลระหว่างอุณหภูมิและความดันภายในเครื่องให้ได้สภาวะการทำงานที่เหมาะสมที่สุด
- ๑๒.๑๑ มีระบบ Over-heat prevention ป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าระดับปกติที่ตั้งไว้
- ๑๒.๑๒ มีระบบ Over-pressure prevention ป้องกันอันตรายจากความดันสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ
- ๑๒.๑๓ มีระบบ temperature sensor break detection ป้องกันการเปิดเครื่องในขณะที่อุณหภูมิภายในเครื่องยังสูงเกินความปลอดภัย

๑๒.๑๔ ตัวเครื่องมี มีระบบ Water level detector เตือนและตัดการทำงานเมื่อระดับน้ำในห้องต่ำกว่าระดับปรกติ

๑๒.๑๕ มีตระกร้าสแตนเลสแบบมีรูพรุนจำนวน ๒ ใบ

๑๒.๑๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต (Hz)

๑๒.๑๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๓. ตู้ดูดควัน

จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๑ เป็นตู้ดูดควันระเหยสารเคมี ขนาด ๑.๒ x ๐.๘๐ x ๒.๓๕ เมตร (ยาว x ลึก x สูง)

๑๓.๒ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET)

๑๓.๓ โครงสร้างผนังภายในทำด้วย SOLID PHENOLIC CORE (Lab GRADE TYPE) สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

๑๓.๔ บานประตูเป็นกระจกนิรภัยใสหนา ๖ มิลลิเมตร

๑๓.๕ มีระบบ ATOMATIC AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศเมื่อปิดประตู

๑๓.๖ มีชุดจ่ายน้ำ และ แก๊ส จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๗ มีพัดลมดูดอากาศทำด้วยโพลีโพรพิลีน

๑๓.๘ ติดตั้งพร้อมท่อระบายควันออกภายนอกอาคาร

๑๓.๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี บริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๓.๑๐ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๒.๑ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี มีบริการหลังการขายตรวจเช็คซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้ขายเป็นผู้ออกตลอดอายุการรับประกัน

๒.๒ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

๒.๒ มีการสาธิตแนะนำหรืออบรมวิธีการใช้งาน โดยพนักงานของบริษัท ผู้ขายให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

๑. นายฐิติกร	มทีสนันท์	ประธานกรรมการ	<u>ฐิติกร มทีสนันท์</u>
๒. นางสาวปัทมา	สุภาผล	กรรมการ	<u>[Signature]</u>
๓. นางสาวน้ำฝน	ไทยวงษ์	กรรมการและเลขานุการ	<u>[Signature]</u>

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(..... รองศาสตราจารย์ ดร. โสภิต ศรีภูธร

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี