

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการ เครื่องมือการแปรรูปและวิเคราะห์คุณภาพอาหารที่สามารถป้องกันโรคติดต่อไม่เรื้อรัง (NCDs) ในผู้สูงอายุ

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันแนวโน้มประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรายงานของสหประชาชาติ (UN) คาดการณ์ว่าภายในปี 2050 จะมีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปกว่า 200 ล้านคน ซึ่งเป็นผลมาจากวิวัฒนาการทางการแพทย์ที่ก้าวหน้าและอัตราการเกิดที่ลดลง แต่อย่างไรก็ตามเมื่ออายุมากขึ้นระบบร่างกายจะเสื่อมถอย ส่งผลให้ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ โดยเฉพาะด้านโภชนาการที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด กระดูกพรุน และภาวะสมองเสื่อม การบริโภคอาหารที่เหมาะสมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ อาหารเชิงหน้าที่ (Functional Foods) ถือเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่ให้ประโยชน์ต่อสุขภาพ นอกเหนือจากคุณค่าทางโภชนาการพื้นฐาน เช่น อาหารที่ช่วยเสริมสุขภาพลำไส้ด้วยพรีไบโอติกและโปรไบโอติก อาหารที่ลดความเสี่ยงของโรคเรื้อรัง และอาหารที่ออกแบบมาเพื่อผู้ที่มีปัญหาการเคี้ยวและกลืน เป็นต้น

การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายด้าน เช่น ความต้องการสารอาหารเฉพาะกลุ่ม การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ความสามารถในการเคี้ยวและกลืน รวมถึงรสชาติและเนื้อสัมผัสที่เหมาะสม กระบวนการผลิตและพัฒนาอาหารเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันกระบวนการศึกษาวิจัยตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุยังขาดแคลนเครื่องมือที่ครบวงจร ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัยต่อผู้บริโภค การขอรับการสนับสนุนเครื่องมือวิจัยทางด้านนี้จึงมีความจำเป็นและเป็นประเด็นที่สำคัญสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ เพื่อใช้ในการแปรรูปอาหาร วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังสามารถต่อยอดสู่การพัฒนานวัตกรรมอาหารเชิงพาณิชย์ รวมถึงรองรับการบ่มเพาะงานวิจัยขั้นแนวหน้า เทคโนโลยีเชิงลึก และการเรียนการสอนด้านการวิเคราะห์คุณภาพอาหาร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหาร ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมสูงวัยและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการพัฒนา วิจัย และวิเคราะห์คุณภาพอาหารสำหรับผู้สูงอายุให้มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์
2. เพื่อรองรับการบ่มเพาะงานวิจัยขั้นแนวหน้า เทคโนโลยีเชิงลึก และยกระดับโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัยเพื่ออนาคตที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมอาหารสำหรับผู้สูงอายุ
3. สนับสนุนงานวิจัยงานวิจัยขั้นแนวหน้าที่มีผลกระทบสูงต่อการพัฒนาประเทศ
4. ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการที่ต้องการผลิตและวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ
5. พัฒนาศักยภาพของคณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาด้านงานวิจัยของประเทศแบบก้าวกระโดดอย่างยั่งยืน

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะกรรมการยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือ ที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. ขอบเขตของงาน

1. เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer) จำนวน 1 เครื่อง

1.1 เป็นเครื่องพิมพ์ 3 มิติที่มีพื้นที่พิมพ์ไม่น้อยกว่า 230 x 230 x 230 มิลลิเมตร และมีฝาปิดตัวเครื่องครบทุกด้าน

1.2 หัวฉีดพิมพ์ (Nozzle) ผลิตจากวัสดุชนิด Hardened Steel Nozzle หรือ Stainless Steel หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า ขนาดไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร

1.3 หัวฉีดสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 250 องศาเซลเซียส

1.4 ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ของหัวพิมพ์ไม่ต่ำกว่า 500 มิลลิเมตร / วินาที

1.5 รองรับการใช้งานกับเส้นพลาสติก (Filament) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.70 มิลลิเมตร

1.6 มีระบบตัดเส้นพลาสติก (Filament Cutter) ด้วยใบมีดอัตโนมัติ

1.7 มีระบบตรวจจับเส้นพลาสติก (Filament Run-out Sensor) และสามารถหยุดการพิมพ์อัตโนมัติเมื่อเส้นพลาสติกหมดหรือขาด

1.8 รองรับการพิมพ์ด้วยเส้นพลาสติกได้หลายชนิด ได้แก่ PLA, PETG, ABS และวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

1.9 สามารถควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอแสดงผลชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว แบบปุ่มกดหรือแบบสัมผัส (Touch Screen)

1.10 ใช้กับไฟฟ้า 220-230V / 50-60 Hz

2. เครื่องซูวี จำนวน 1 เครื่อง

2.1 เป็นเครื่องให้ความร้อนแบบจุ่ม (Immersion Circulator) สำหรับการปรุงอาหารด้วยวิธีซูวี (Sous Vide) ที่สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึงไม่ต่ำกว่า 90 องศาเซลเซียส

2.2 มีหน้าจอแสดงผลชนิดสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว หรือเทียบเท่า สำหรับแสดงและตั้งค่าอุณหภูมิ เวลา และพารามิเตอร์การทำงาน

2.3 รองรับการใช้งานกับภาชนะที่มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร

2.4 ตัวเครื่องมีโครงสร้างป้องกันน้ำไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IPX7 หรือดีกว่า

2.6 มีภาชนะพลาสติกใสชนิด Food Grade ความจุไม่น้อยกว่า 25 ลิตร พร้อมฝาปิดสำหรับใช้งาน

2.7 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

3. เครื่องทำสเฟียร์อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

3.1 เป็นเครื่องขึ้นรูปของเหลวเป็นเม็ดกลมแบบอัตโนมัติ ชนิดพกพา

3.2 มีหัวจ่ายผลิตจากวัสดุที่มีความทนทาน อย่างน้อย 2 ขนาด

3.3 มีสายสำหรับเปลี่ยนทดแทน (Replacement Hose) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.4 ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด สามารถถือใช้งานด้วยมือ (Hand-held) และใช้งานได้สะดวก

3.5 ตัวเครื่องใช้พลังงานแบตเตอรี่

4. เครื่องแยกเนื้อปลาออกจากก้างและหนัง จำนวน 1 เครื่อง

4.1 สำหรับใช้แยกเนื้อปลาออกจากก้าง และหนัง

4.2 วัสดุหลักของเครื่องทำจากสแตนเลสสตีล

4.3 กำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 150 กิโลกรัม ต่อชั่วโมง

4.4 มีล้อ สะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.5 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

5. เครื่องบดเนื้อ จำนวน 1 เครื่อง

5.1 เป็นเครื่องบดที่บดได้ทั้ง เนื้อสัตว์ พริกแกง เครื่องเทศ

5.2 วัสดุหลักของเครื่องผลิตจากสแตนเลสสตีล

5.3 เครื่องตะแกรงมีรังผึ้ง ขนาด 6 มม , 8 มม , 10 มม สามารถถอดเปลี่ยนได้

5.4 กำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 140 กิโลกรัม ต่อชั่วโมง

5.5 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

6. เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เป็นเครื่องแพ็คสุญญากาศ ขนาดกะทัดรัด ใช้ได้กับทั้งอาหาร และวัตถุดิบ เพื่อเก็บรักษาได้นานขึ้น
- 6.2 ใช้หลักการดูดอากาศออกจากห้องซีลแล้วทำการซีลปาณูบรรจุภัณฑ์
- 6.3 มีปั๊มสุญญากาศในตัว กำลังไม่ต่ำกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (m^3/h)
- 6.4 มีหน้าจอควบคุม พร้อมเกจแสดงการทำงานของปั๊มอยู่ทางด้านหน้าของเครื่อง
- 6.5 ฝาซีลมีลักษณะโปร่งใส สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ขณะซีลได้
- 6.6 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

7. เครื่องปิดผนึกฝาแก้ว/ถ้วย จำนวน 1 เครื่อง

- 7.1 เป็นเครื่องซีลฝาแก้ว สามารถใช้ได้ทั้ง แก้วกระดาศ และแก้วพลาสติก
- 7.2 รองรับขนาดปากแก้วเช่นขนาด 75 มม., 85 มม., 95 มม. เป็นต้น
- 7.4 ขณะทำงานฟิล์มซีลฝาแก้วเลื่อนหมุนเองอัตโนมัติ
- 7.5 โครงสร้างทำจากเหล็ก ฝาครอบเป็นสแตนเลส
- 7.6 มีปุ่มปรับอุณหภูมิอยู่ทางด้านหน้าเครื่อง ใช้งานง่าย
- 7.7 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

8. เครื่องเตรียมอาหาร (Food processor) จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1 มีฟังก์ชันการใช้งานหลากหลาย เช่น สำหรับการตีปั่น, สับ, ผสม และตัด เป็นต้น
- 8.2 มีมอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1,000 วัตต์
- 8.3 มีโพลาสติกแบบใสขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ลิตร มาพร้อมฝาปิด และช่องสำหรับเติมส่วนผสม
- 8.4 มีโพลาสติกปั่นของเหลวขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 ลิตร
- 8.5 มีอุปกรณ์เสริมสำหรับ แผ่นตัด และแผ่นฉีกอาหารเอนกประสงค์ ผลิตจากสแตนเลสตีล
- 8.6 ตัวเครื่องทำจากวัสดุพลาสติกหุ้มอลูมิเนียม หรือ stainless steel
- 8.7 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

9. เครื่องนวดแป้ง จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1 ความจุของโถไม่ต่ำกว่า 10 ลิตร
- 9.2 ปรับความเร็วรอบได้อย่างน้อย 2 ระดับ
- 9.3 มาพร้อมหัวผสมถึง 3 แบบ เปลี่ยนตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้
 - 9.3.1 หัวตีไข่ ใช้ตีอาหารประเภทครีม หรือไข่ขาวให้ขึ้นฟู
 - 9.3.2 หัวกวน ใช้กวน หรือผสมอาหารให้เข้ากัน
 - 9.3.3 หัวตะขอ ใช้นวดแป้ง
- 9.4 มีล้อหมุน ยกโถ และเลื่อนโถลง
- 9.5 มอเตอร์ทองแดงทนแรงบิดสูง
- 9.6 มีฐานมั่นคง รับแรงเหวี่ยงได้ดี
- 9.7 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz ได้

10. ชุดทำไส้กรอก จำนวน 1 ชุด

- 10.1 เครื่องอัดไส้กรอก จำนวน 1 เครื่อง

- 10.1.1 โถความจุไม่ต่ำกว่า 5 ลิตร สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 10.1.2 ผลิตจากวัสดุสแตนเลส
- 10.1.3 กรวยอัดไส้กรอกมีให้เลือกอย่างน้อย 3 ขนาด หรือมากกว่า
- 10.2 เครื่องมัดไส้กรอก แบบมือหมุน จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.2.1 มีขนาดสำหรับใส่ไส้กรอก
 - 10.2.2 มัดไส้กรอกโดยการหมุนด้ามจับบริเวณด้านข้างของเครื่อง
 - 10.2.3 เครื่องผลิตจากวัสดุสแตนเลส หรือเทฟลอน ที่มีความทนทาน
 - 10.2.4 มีตัวช่วยกำหนดขนาดความยาวของไส้กรอก
- 11. ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว จำนวน 1 ถัง
 - 11.1 ตัวถังทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน เก็บรักษาอุณหภูมิเย็นจัดได้ เหมาะแก่การนำมาบรรจุไนโตรเจนที่มีความบริสุทธิ์สูงในระดับ Food grade
 - 11.2 ถังมีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 3 ลิตร
 - 11.3 มีหูหิ้ว หรือที่จับ เพื่อสะดวกในการใช้งาน
- 12. เครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
 - 12.1 สามารถผลิตน้ำแข็งได้ไม่ต่ำกว่า 15 กิโลกรัมต่อวัน
 - 12.2 ตะกร้ารองรับความจุอย่างน้อย 1 กิโลกรัม และมีช่องใส่สำหรับตรวจสอบปริมาณน้ำแข็งภายในได้
 - 12.3 มีถังเก็บน้ำภายในเครื่องขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ลิตร
 - 12.4 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-240V / 50-60 Hz ได้
- 13. เครื่องทำไอศกรีมและซอฟท์เสิร์ฟ จำนวน 1 เครื่อง
 - 13.1 เป็นเครื่องทำไอศกรีมซอฟท์เสิร์ฟ แบบตั้งโต๊ะ ขนาด 3 หัวจ่าย
 - 13.3 กำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 20 ลิตรต่อชั่วโมง
 - 13.4 มีระบบ Air Pump ช่วยอัดอากาศเข้าเนื้อไอศกรีม ให้เนื้อสัมผัส เนียน นุ่ม พู
 - 13.5 มีหน้าจอแสดงผล ตั้งนับจำนวนโคนได้บริเวณด้านหน้าของเครื่อง
 - 13.6 คันโยกไอศกรีมแข็งแรง จับถนัดมือ
 - 13.7 ใช้สารทำความเย็นต้องไม่มีผลต่อการทำลายชั้นโอโซน
 - 13.8 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz
- 14. เครื่องสไลด์เนื้อ จำนวน 1 เครื่อง
 - 14.1 เป็นเครื่องสไลด์เนื้อ สไลด์หมู แบบมือโยก ออกแบบมาเพื่อสไลด์เนื้อที่ผ่านการแช่แข็งมาแล้วเป็นชิ้นบางๆ
 - 14.2 มีลูกบิดหมุนปรับความหนา สามารถสไลด์บางจนถึงหนาได้ 0-12 มิลลิเมตร
 - 14.3 เครื่องทำจากวัสดุหลักอลูมิเนียมอัลลอยด์ ใบมีดทำจากสแตนเลสสตีล มีความแข็งแรง ทนทาน
 - 14.4 มีที่ล๊อคใบมีดในตัว
 - 14.5 มีสวิตช์ เปิด-ปิด ชนิดกันน้ำ
 - 14.6 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

15. เครื่องผสมอาหารแบบมือถือ จำนวน 1 เครื่อง
 - 15.1 เป็นเครื่องผสมอาหารแบบมือถือ
 - 15.2 มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 400 วัตต์
 - 15.3 มีหัวตีสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) แบบหัวตะกร้อสำหรับตีไข่หรือครีม และแบบหัวเกลียวหรือขอเกี่ยวสำหรับนวดแป้ง
 - 15.4 สามารถเลือกปรับความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
 - 15.5 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz
16. หม้อทอดไร้น้ำมัน จำนวน 1 เครื่อง
 - 16.1 เป็นเครื่องสำหรับประกอบอาหารให้สุก โดยไม่ใช้น้ำมัน
 - 16.2 ความจุไม่ต่ำกว่า 7 ลิตร
 - 16.3 มีโปรแกรมอัตโนมัติสำหรับประกอบอาหาร
 - 16.4 ตั้งเวลาการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 60 นาที และเสียงแจ้งเตือนเมื่อครบเวลา
 - 16.6 สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 80-190 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 16.7 กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 2,000 วัตต์
 - 16.8 ใช้กับไฟฟ้า 220-230V / 50-60 Hz
17. หม้อทอดไฟฟ้าแบบใช้น้ำมัน จำนวน 1 เครื่อง
 - 17.1 เป็นหม้อทอดไฟฟ้าแบบใช้น้ำมันในการประกอบอาหาร แบบ 1 โถ มีกำลังไฟไม่ต่ำกว่า 2,000 วัตต์
 - 17.2 มีความจุหม้อทอดไม่ต่ำกว่า 7 ลิตร
 - 17.3 สามารถถอดแยกชุดทำความร้อน ถังน้ำมัน และตะกร้าทอด เพื่อทำความสะอาดได้
 - 17.4 ปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 60 - 200 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 17.5 มีหัววัดอุณหภูมิ ช่วยควบคุมอุณหภูมิให้คงที่
 - 17.7 ใช้กับไฟฟ้า 220-230V / 50-60 Hz
18. เครื่องโฮมจีไนซ์แรงดันสูง จำนวน 1 เครื่อง
 - 18.1 เหมาะสำหรับ ปั่นครีม, ผสมครีม
 - 18.2 กำลังการผลิตสูงสุดรองรับปริมาณไม่ต่ำกว่า 25 ลิตร
 - 18.3 สามารถทำความเร็วรอบสูงสุดไม่ต่ำกว่า 10,000 รอบต่อนาที
 - 18.4 มีฐานสำหรับติดตั้งเครื่องที่แข็งแรง เสาสแตนเลส และสามารถปรับความสูงได้
 - 18.5 สามารถเปลี่ยนหัวผสมได้ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน
 - 18.6 สามารถถอดประกอบ เพื่อล้างทำความสะอาดได้
 - 18.7 ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล ปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้
 - 18.8 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz
19. หม้อทอดแรงดัน จำนวน 1 เครื่อง
 - 19.1 เป็นหม้อทอดชนิดแรงดันสูง ตัวหม้อทอดมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 ลิตร
 - 19.2 สามารถปรับระดับความร้อน และตั้งเวลาได้
 - 19.3 ผลิตจากวัสดุที่มีความทนทาน

- 19.4 มีแรงดันระหว่างท่อไม่น้อยกว่า 5 psi
- 19.5 มีช่องทางระบายน้ำมันที่ใช้แล้วออก
- 19.6 มีตะกั่วสแตนเลสเพื่อสะดวกในการใส่วัตถุดิบ
- 19.7 กำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 2,800 วัตต์ ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

20. เตอบอบคอมบี จำนวน 1 เครื่อง

- 20.1 เป็นเตอบแบบผสมผสานมีทั้งระบบอบลมร้อน และอบไอน้ำในเครื่องเดียว สามารถประกอบอาหารได้ทั้งอบ นึ่ง ต้ม ปิ้งย่าง
- 20.2 วัสดุภายในผลิตจากสแตนเลส 304 หรือวัสดุที่มีความทนทาน
- 20.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบดิจิทัล พร้อมปุ่มสัมผัสบริเวณด้วยหน้าเครื่อง
- 20.4 สามารถบันทึกโปรแกรมการประกอบอาหารได้ไม่น้อยกว่า 90 โปรแกรม
- 20.5 มีระบบระบายน้ำ
- 20.6 ประสิทธิภาพผลิตจากแก้วทนความร้อน
- 20.7 ใส่ถาดวางได้อย่างน้อย 4 ถาด
- 20.8 ทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 250 องศาเซลเซียส
- 20.9 ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220-230V / 50-60 Hz

21. เตอบอบพื้นหิน จำนวน 1 เครื่อง

- 21.1 มีแผ่นหินอยู่ในห้องอบช่วยกระจายความร้อนสำหรับการอบเบเกอรี่ หรือพิซซ่า
- 21.2 สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส
- 21.3 ควบคุมการทำงานด้วยปุ่มหมุนหรือระบบดิจิทัล โดยติดตั้งบริเวณด้านหน้าของเครื่อง
- 21.4 มีประตูและไฟส่องสว่างภายในห้องอบ
- 21.5 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 80 × 70 × 40 เซนติเมตร

22. ตู้เนื้อทรายเอจสแตนเลส (Dry Aged Refrigerator) จำนวน 1 เครื่อง

- 22.1 เป็นตู้สำหรับบ่มเนื้อให้เนื้อมีความนุ่มมากขึ้น
- 22.2 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลส ลักษณะเป็นแนวตั้ง
- 22.3 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 270 ลิตร
- 22.4 สามารถรักษาอุณหภูมิที่ 1-6 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 22.5 มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 2 ชั้น สามารถถอดตะแกรงชั้นวางได้

23. เครื่องทำเส้นแบบ Extrude จำนวน 1 เครื่อง

- 23.1 เป็นเครื่องทำเส้นที่สามารถทำเส้นขนมจีน หรือเส้นหมี่ หรือวุ้นเส้นได้
- 23.2 กำลังผลิตไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 23.3 ผลิตจากวัสดุสแตนเลส
- 23.3 มีปุ่มกดเปิด - ปิด และปุ่มสั่งการทำงาน
- 23.5 ใช้ไฟฟ้าขนาด 380 โวลต์

24. เครื่องบรรจุของเหลว จำนวน 1 เครื่อง

- 24.1 เครื่องบรรจุของเหลว แบบคั่นโยก สามารถบรรจุของเหลวปริมาตรไม่น้อยกว่า 10-100 มิลลิลิตร หรือกว้างกว่า

24.2 สามารถปรับปริมาตรในการบรรจุของเหลวได้ และมีสเกลบอกปริมาตรชัดเจน

24.3 ใช้โครงสร้างลูกสูบตันของเหลวให้ออกมาทางหัวบรรจุ

24.4 ความจุถึงไม่ต่ำกว่า 10 ลิตร

24.5 ส่วนสัมผัสกับของเหลวผลิตจากวัสดุสแตนเลส

24.6 สามารถปรับปริมาตรในการบรรจุของเหลวได้

25. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

25.1 วัสดุทำจากเหล็ก หรือวัสดุอื่นที่แข็งแรง พ่นสีฝุ่นอีพ็อกซี แข็งแรง ทนทาน

25.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 80X170X35 เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)

25.3 มีชั้นวางอย่างน้อย 3 ชั้น สามารถปรับระดับความสูงได้ แต่ละชั้นรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

25.4 ลักษณะประตูเป็นบานพับ วัสดุทำจากเหล็กทึบ หรือกระจกใส

25.5 มีระบบล็อกกุญแจที่บริเวณหน้าบานประตู

26. เครื่องอบรมควันผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง

26.1 เป็นเครื่องอบรมควันผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เช่น กุนเชียง ไส้กรอกอีสาน เนื้อสัตว์ เป็นต้น

26.2 ผลิตจากวัสดุสแตนเลส หรือวัสดุที่มีความทนทาน

26.3 ขนาดไม่ต่ำกว่า 400x350x700 มิลลิเมตร มีชั้นสำหรับวางผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น

26.4 ตั้งเวลาได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

26.5 ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส

26.6 สามารถใช้งานกับไฟฟ้า 220-230V / 50-60 Hz ได้

27. เครื่องตรวจวิเคราะห์แยกชนิดและปริมาณกรดอะมิโนพร้อมอุปกรณ์ (Amino Acid Analyzer) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนและสารอนุพันธ์โดยใช้เทคนิคโครมาโตกราฟีแบบ แลกเปลี่ยนไอออนและ Post column derivatization ด้วยสารนินไฮดริน มีระบบทำงานอย่างอัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเครื่องมือจัดวางในลักษณะแนวนอนเพื่อป้องกันการรั่วไหลของสารที่อาจทำให้เกิด ความเสียหายกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ เครื่องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

27.1 เครื่องวิเคราะห์กรดอะมิโน มีคุณลักษณะดังนี้

27.1.1 ปัมป์ขับเคลื่อนสารละลาย เป็นปัมป์แบบกระบอกสูบคู่ จำนวน 2 ปัมป์

27.1.2 ปัมป์สามารถทำความดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 400 บาร์

27.1.3 มีอัตราการไหลในช่วงไม่น้อยกว่า 0.01 ถึง 10.00 มิลลิลิตร/นาที

27.1.4 ความสามารถในการทำซ้ำของอัตราการไหลไม่เกิน 0.1% RSD ที่ 100 ไมโครลิตร/นาที

27.1.5 มีระบบไล่แก๊สไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

27.1.6 แรงดันในการทำงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 บาร์ หรือ 1,740 PSI

27.1.7 คอลัมน์และส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์

27.1.7.1 คอลัมน์ทำจากวัสดุ Stainless Steel ที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมี

27.1.7.2 เรซินที่บรรจุภายในคอลัมน์เป็นแบบแคตไอออน Cation Exchange Resin

- 27.1.7.3 มี Pre-Column หรือ Ammonia adsorber เพื่อกำจัดแอมโมเนียและสารรบกวน
- 27.1.7.4 สามารถตั้งอุณหภูมิของ Column Oven ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 5 ถึง 160 องศาเซลเซียส โดยมีค่า Default ที่ 5 ถึง 80 องศาเซลเซียส
- 27.1.8 ส่วนทำปฏิกิริยา Reactor Unit
 - 27.1.8.1 สามารถตั้งอุณหภูมิของ Reactor Unit ส่วนที่ทำปฏิกิริยาของกรดอะมิโนและ นิโนไฮดรินได้ในช่วง 5 ถึง 135 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 27.1.9 ส่วนการตรวจวัด Photometric Detection เป็นแบบ Free of Maintenance และ รับประกันอย่างน้อย 8 ปี
 - 27.1.9.1 ชนิด LED Photometers จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ซึ่งมีความยาวคลื่น 440 นาโน เมตร จำนวน 1 ชุดและ 570 นาโนเมตร จำนวน 1 ชุด
- 27.2 ชุดวางโม่บายเฟส (Eluent Rack Elubox) มีคุณลักษณะดังนี้
 - 27.2.1 แยกเป็นอิสระออกจากตัวเครื่องเพื่อป้องกันสารเคมีจากโม่บายเฟสรั่วไหลถูกชิ้นส่วนอื่นๆและ ง่ายต่อการบำรุงรักษา
 - 27.2.2 สามารถวางขวดใส่สารได้ไม่น้อยกว่า 8 ขวด
 - 27.2.3 มีระบบตรวจจับระดับของสารในขวด
 - 27.2.4 มีวาล์วสำหรับควบคุมการจ่ายสารเคมี
 - 27.2.5 มีระบบการจ่ายก๊าซเฉื่อยหรือก๊าซไนโตรเจน
- 27.3 เครื่องฉีดตัวอย่างอัตโนมัติ มีคุณลักษณะดังนี้
 - 27.3.1 สามารถใส่ขวดตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 96 ขวด
 - 27.3.2 มีระบบทำความเย็น (Peltier Elements) เพื่อควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างให้เย็นลงได้ถึง 4 องศาเซลเซียส
 - 27.3.3 สามารถเลือกการฉีดสารตัวอย่างได้อย่างน้อย 3 แบบ คือ
 - 27.3.3.1 แบบ FullLoop
 - 27.3.3.2 แบบ Partial-Loop
 - 27.3.3.3 แบบ Microliter Pickup
- 27.4 ชุดควบคุมการทำงานและประมวลผลมีคุณลักษณะดังนี้
 - 27.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผลจำนวน 1 ชุด
 - 27.4.2 เครื่องพิมพ์ผลขาวดำชนิดเลเซอร์ สำหรับรายงานการทดสอบจำนวน 1 เครื่อง
 - 27.4.3 มีซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับจัดเก็บข้อมูลตามมาตรฐาน 21CFR Part 11
 - 27.4.4 ซอฟต์แวร์เมื่อการใช้งานมีปัญหา สามารถแก้ไขจากระยะไกลได้
- 27.5 อุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่นๆ
 - 27.5.1 ระบบการจ่ายก๊าซเฉื่อยจำนวน 1 ชุด
 - 27.5.2 ชุดอุปกรณ์พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด
 - 27.5.3 Column kit ระบบลิเทียมประกอบด้วยคอลัมน์แยกและตัวดูดซับแอมโมเนียจำนวน 1 ชุด
 - 27.5.4 อุปกรณ์สำหรับการรันทดสอบตัวอย่างประกอบด้วยบัฟเฟอร์พร้อมใช้ น้ำยาล้างและฟีนฟู รีเอ เจนต์และน้ำยาเจือจางตัวอย่างจำนวน 1 ชุด
 - 27.5.5 สารละลายมาตรฐานไฮโดรไลเสต 1 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- 27.5.6 สารละลายมาตรฐานทางสรีรวิทยากรดอะมิโน 42 ชนิด 1 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด
- 27.5.7 เครื่อง Stabilizer หรือ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 27.5.8 เครื่องระเหยตัวอย่างด้วยก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Evaporator) จำนวน 1 เครื่อง
- 27.5.8.1 เป็นเครื่องระเหยตัวอย่างด้วยก๊าซไนโตรเจนแบบไม่ใช้ความร้อน (Unheated)
 - 27.5.8.2 สามารถระเหยตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 24 ตัวอย่างพร้อมกัน
 - 27.5.8.3 มีชุดกระจายก๊าซไนโตรเจน (Gas Manifold) สำหรับจ่ายก๊าซไปยังตัวอย่างทั้ง 24 ตำแหน่ง
 - 27.5.8.4 สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจนได้
 - 27.5.8.5 มีหัวเข็ม (Needle) ทำจากวัสดุสแตนเลส ที่สามารถปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับความสูงของตัวอย่างได้
- 27.5.9 เตาให้ความร้อน (Dry block bath) จำนวน 1 เครื่อง
- 27.5.9.1 เป็นเตาให้ความร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ PID Microprocessor
 - 27.5.9.2 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส
 - 27.5.9.3 การตั้งค่าและแสดงค่าอุณหภูมิเป็นแบบดิจิทัล
 - 27.5.9.4 มีระบบป้องกันความร้อนสูงเกินปกติ
 - 27.5.9.5 สามารถใช้งานกับบล็อกอะลูมิเนียม จำนวน 1 บล็อก สำหรับหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร
- 27.5.10 เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerated Centrifuge) จำนวน 1 เครื่อง
- 27.5.10.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ สำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ สามารถรองรับการใช้งานกับหลอดตัวอย่างขนาดเล็ก (Micro Tube) พร้อมหน้าจอควบคุมการทำงานชนิด TFT LCD หรือดีกว่า
 - 27.5.10.2 สามารถตั้งค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง 1,000 ถึง 15,000 รอบต่อนาที (RPM) หรือกว้างกว่า
 - 27.5.10.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 4 ถึง 35 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 27.5.10.4 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 90 นาที
28. ตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า ชนิด 2 แท่นเขย่า (Multi-Stack Shaking Incubator) จำนวน 1 เครื่อง
- รายละเอียดคุณลักษณะ
- 28.1 ตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า ชนิด 2 แท่นเขย่า เปิดฝาประตูด้านหน้า สามารถควบคุมความเร็วรอบในการเขย่าได้ 40 – 300 RPM
 - 28.2 โครงสร้างตู้ภายนอกทำจากโลหะเคลือบผงสี Epoxy และภายในทำจากโลหะไร้สนิมเกรด 304
 - 28.3 ประตูตู้มีแถบแม่เหล็กเพื่อการปิดที่แนบสนิทกันอากาศเข้า และมีขอบยางซิลิโคนพร้อมตัวล็อกปีบอัด พร้อมทั้งมีช่องกระจกแบบ 2 ชั้น (Double Layer) ที่ด้านหน้าของประตูในแต่ละแท่นเขย่า สำหรับใช้ส่องตรวจสอบตัวอย่าง
 - 28.4 มีพัดลมภายในตู้สำหรับหมุนเวียนอากาศ เพื่อให้อุณหภูมิมีความสม่ำเสมอ
 - 28.5 มีล้อเลื่อนง่ายต่อการเคลื่อนย้าย

- 28.6 ตู้มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 ลิตร มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 850 x 700 x 950 มิลลิเมตร. (กว้าง x ลึก x สูง) และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 1,500 x 900 x 1,300 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 28.7 สามารถใส่ตัวอย่างได้น้ำหนักมากที่สุด 35 กิโลกรัม
- 28.8 มีการเขย่า 2 รูปแบบ ดังนี้
- 28.8.1 แบบวงกลม (Orbital Motion) มีวง 20 มิลลิเมตร
 - 28.8.2 แบบเส้นตรงไป-กลับ (Reciprocal Motion) มีความยาวเส้น 20 มิลลิเมตร (ใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม)
- 28.9 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส โดยมี Heater ขนาด 1.5 กิโลวัตต์ (kw)
- 28.10 มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) ± 0.5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
- 28.11 มีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในตู้ (Uniformity) ไม่เกิน ± 2.0 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
- 28.12 สามารถเลือกเวลาการทำงานได้สูงสุด 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือแบบต่อเนื่อง
- 28.13 มีระบบทำความเย็นแบบ CFC-Free Air Cooled Compressor
- 28.14 มีระบบควบคุม ดังนี้
- 28.14.1 ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Digital PID Temperature Control พร้อมด้วย Auto START/STOP Timer
 - 28.14.2 มีระบบควบคุมความเร็วรอบในการเขย่าแต่ละแท่นเขย่า (Individual Shaking RPM Controller)
 - 28.14.3 มีระบบปรับค่าอุณหภูมิให้คงที่ได้อย่างรวดเร็ว (Auto-Tuning)
- 28.15 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED
- 28.16 มีระบบ Slow Start and Stop Control สำหรับการเริ่ม-หยุดทำงานอย่างนุ่มนวล
- 28.17 มีระบบแสงที่ตั้งโปรแกรมได้พร้อมระบบตั้งเวลา 24 ชั่วโมง สำหรับการสังเคราะห์แสง ขนาด 36 Watt จำนวน 4 หลอด
- 28.18 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
- 28.18.1 ระบบเขย่าจะหยุดการทำงานเมื่อเปิดประตูตู้
 - 28.18.2 ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Dual Over Temp. CUT-OFF)
 - 28.18.3 ระบบป้องกันอุณหภูมิต่ำเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Over Cooling CUT-OFF)
 - 28.18.4 ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าขีดจำกัดอุณหภูมิสูงสุด (MAX Temp. CUT-OFF)
 - 28.18.5 ระบบป้องกันความเร็วรอบในการเขย่าเกินกว่าขีดจำกัดสูงสุด (MAX RPM CUT-OFF)
 - 28.18.6 Electric Leakage Breaker ป้องกันไฟฟ้ารั่ว
- 28.19 มีสัญญาณเตือนพร้อมเสียง เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า-ต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ หรือเมื่อครบระยะเวลาการทำงาน
- 28.20 ระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงเวลาได้
- 28.21 อุปกรณ์ประกอบ

28.21.1 ถาดเขย่าแบบสปริงสำหรับขวดหลายขนาด จำนวนอย่างน้อย 2 ถาด

28.22 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50/60 Hz

28.23 โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และมาตรฐาน CE

29. เครื่องทำแห้งแบบผง (Spray Dryer) จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

29.1 เป็นเครื่องทำแห้งที่ทำงานด้วยการฉีดพ่นสารละลาย ผ่านลมร้อน และเก็บตัวอย่างที่ได้ในรูปผง

29.2 สามารถทำแห้งผลิตภัณฑ์ได้ประมาณไม่ต่ำกว่า 1,500 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง

29.3 ส่วนควบคุมการทำงานต่าง ๆ จะแยกออกจากกัน เช่น ส่วนควบคุมอุณหภูมิ, ส่วนของปั๊มดูดอากาศ, ส่วนของแรงดันลม, ส่วนเปิด-ปิด ปั๊มลมและส่วนทำความสะอาดหัวฉีด รวมทั้งปั๊มปรับความเร็วปั๊มสารละลายและเครื่องกวสสารละลาย

29.4 แสดงค่าของอุณหภูมิ, ค่าอัตราการดูดอากาศ และค่าแรงดันลมการฉีดพ่นสารเป็นตัวเลขดิจิตอล

29.5 การตั้งค่าอุณหภูมิเป็นแบบดิจิตอล สามารถตั้งได้ในช่วง 40 ถึง 200 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า มีความถูกต้อง ± 1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

29.6 สามารถพ่นอากาศผ่านหัวฉีดเข้าสู่หลอดทำแห้งให้มีความดันได้ในอัตรา 20 ถึง 245 กิโลปาสกาล (kPa)

29.7 ปั๊มดูดอากาศมีแรงดูดในช่วง 0.2 ถึง 0.75 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที (m^3/min) สามารถตั้งค่าได้

29.8 ปั๊มสารละลายเป็นแบบ Peristaltic สำหรับดูดสารตัวอย่างผ่านหัวฉีดเข้าสู่หลอดทำแห้ง โดยปรับอัตราไหลได้ 150 ถึง 1700 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง

29.9 มีระบบกวสสารแบบแม่เหล็กปรับอัตราเร็วได้ 100 ถึง 1000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า ซึ่งใช้ได้กับภาชนะขนาด 50 มิลลิลิตร ถึง 2 ลิตร ช่วยให้สารละลายตัวอย่างที่เป็นของผสม (Slurry) จะผสมกันได้อัตราส่วนคงที่ตลอดการฉีดพ่น

29.10 ระบบฉีดสารเป็นแบบหัวฉีดสองทิศทาง ทำด้วยสเตนเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 มิลลิเมตร

29.11 มีระบบทำความสะอาดหัวฉีด โดยสามารถตั้งเวลาให้ทำความสะอาดได้อัตโนมัติตามกำหนดช่วงเวลา 1 ถึง 20 นาที หรือปิดการทำงานได้

29.12 ตัวทำความร้อนขนาด 3000 วัตต์

29.13 มีชุดกรองฝุ่นสำหรับดักผงขนาดเล็กที่จะเข้าภายในระบบและออกสู่บรรยากาศภายนอก

29.14 มีระบบความปลอดภัย

29.14.1 ฝาครอบส่วนของหลอดทำแห้ง

29.14.2 ระบบตรวจสอบความผิดพลาดของอุณหภูมิ, แรงลม, ชุดทำความร้อน, แรงดันที่เข้าหัวฉีด

29.15 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

29.15.1 หลอดทำระเหย (Evaporation tube) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

29.15.2 หลอดเก็บตัวอย่าง (Cyclone) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

29.15.3 ภาชนะรองรับตัวอย่าง (Receiving Flask) ขนาด 600 ml
จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น

29.15.4 ภาชนะรองรับตัวอย่าง (Receiving Flask) ขนาด 1,200 ml

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

29.15.5 เตาให้ความร้อนสำหรับอุ่นตัวอย่าง

จำนวนไม่น้อยกว่า

1 เครื่อง

29.15.6 ชุดอัดอากาศ (Air Compressor)

จำนวนไม่น้อยกว่า

1 ชุด

29.16 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

29.17 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO9001

29.18 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

30. เครื่องทำแห้งแบบสุญญากาศ (Vacuum Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง

30.1 ส่วนควบคุมแน่นไอระเหยสาร มีรายละเอียดดังนี้

30.1.1 ลักษณะโครงสร้างของช่องควบคุมแน่นไอระเหยของสาร ทำจากสแตนเลสสตีลเกรด 316L

30.1.2 ความจุของช่องควบคุมแน่นไม่น้อยกว่า 25 ลิตร และความจุน้ำแข็งสูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ลิตร ใน 24 ชั่วโมง

30.1.3 สามารถทำความเย็นได้ต่ำสุดไม่น้อยกว่า -82 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน 20 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

30.1.4 ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ จำนวน 2 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า

30.1.5 มีระบบทำความเย็นที่สามารถใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลต่อการทำลายชั้นโอโซน

30.1.6 สามารถเลือกติดตั้งชั้นวางผลิตภัณฑ์ภายในส่วนควบคุมแน่นไอระเหยสารได้สูงสุด 5 ชั้น และชุดทำแห้งตัวอย่างแบบก้าน Manifold

30.1.7 ฝาปิดช่องควบคุมแน่นไอระเหยสาร (Door) ทำจากกระจกนิรภัยทนการกัดกร่อนของสารเคมี

30.1.8 มีระบบละลายน้ำแข็งแบบ Hot gas

30.2 ระบบควบคุมการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

30.2.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

30.2.2 มีปุ่มสัมผัสช่วยให้สะดวกต่อการตั้งค่าการทำงาน และมีหน้าจอแสดงผล

30.2.3 สามารถตั้งความสว่างของหน้าจอ และตั้งค่า screen saver ได้

30.2.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยของความดันระหว่างไมโครบาร์ (μB), พาสคาล (Pa) และมิลลิทอร์ (mTorr) ได้

30.2.5 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิของช่องควบคุมแน่นไอระเหย ค่าความดันสุญญากาศ

30.2.6 สามารถตั้งค่าการทำสุญญากาศได้

30.2.7 มีระบบเตือนในกรณีที่ถึงระยะเวลาตรวจบำรุงรักษาเครื่อง เช่น ถึงเวลาตรวจบำรุงรักษาเครื่อง เป็นต้น

30.3 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) มีรายละเอียดดังนี้

30.3.1 เป็นปั๊มสุญญากาศ สำหรับการใช้งานกับตัวทำละลายและสารเคมี

30.3.2 ประกอบไปด้วยส่วนของ Rotary vane pump ทำงานแบบ 2 จังหวะ (2-stage)

30.3.3 มีชุดกรองเพื่อป้องกันไอน้ำมันจากปั๊มสุญญากาศฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศ

30.3.4 มีน้ำมันสำหรับตัวปั๊มสุญญากาศมาพร้อมกับตัวปั๊ม

30.3.5 มีท่อทนแรงดันพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ

30.4 ชุดทำแห้งตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

- 30.4.1 มีชุดทำแห้งตัวอย่างแบบก้าน Manifold บรรจุขวดหรือฟลาสก์
- 30.4.2 ก้าน Manifold ทำจากสแตนเลสสตีล เกรด 316L
- 30.4.3 มีช่องสำหรับประกอบเข้ากับชุดก้าน Manifold สำหรับ 12 ตัวอย่าง
- 30.4.4 มีขวดตัวอย่างขนาด 300 และ 600 มิลลิลิตร ขนาดละไม่น้อยกว่า 12 ขวด
- 30.5 เครื่องมือประกอบอื่นๆ ดังนี้
 - 30.5.1 เครื่องทำแห้งตัวอย่างแบบ all in one ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง
 - 30.5.1.1 โครงสร้างของช่องควมแน่นไอระเหย ช่องทำแห้งตัวอย่างภายในเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลสสตีล
 - 30.5.1.2 ความจุของช่องควมแน่น มีขนาดไม่น้อยกว่า 11 ลิตร
 - 30.5.1.3 สามารถจูนน้ำแข็งได้ไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม
 - 30.5.1.4 สามารถดักจับไอระเหยของสารจากตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม ภายใน 24 ชั่วโมง
 - 30.5.1.5 ระบบทำความเย็นประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ จำนวน 1 ชุด สามารถทำอุณหภูมิได้ -45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 30.5.1.6 ใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลต่อการทำลายชั้นโอโซน (Ozone friendly)
 - 30.5.1.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของชั้นวางในแต่ละชั้น ได้ตั้งแต่ -40 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 30.5.1.8 สามารถเลือกติดตั้งชั้นวางผลิตภัณฑ์ภายในส่วนทำแห้งตัวอย่าง ได้สูงสุด 9 ชั้น
 - 30.5.1.9 มีประตูเปิด-ปิด ช่องทำแห้งตัวอย่างทำจากวัสดุอะคริลิก หรือดีกว่า
 - 30.5.1.10 มีระบบละลายน้ำแข็งแบบ shelf heating พร้อมวาล์วระบายน้ำทิ้งออกจากเครื่อง
 - 30.5.1.11 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อด้วย USB เพื่อการอัปเดตระบบและดาวน์โหลดข้อมูลการทำงานของเครื่อง
 - 30.5.1.12 ส่วนควบคุมการทำงานและแสดงผลเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (touch screen) โดยสามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องได้
 - 30.5.1.13 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิของช่องควมแน่นไอระเหย ในหน่วยองศาเซลเซียส และแสดงค่าความเป็นสุญญากาศในหน่วยของมิลลิบาร์ (mbar)
 - 30.5.1.14 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 12 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าการทำแห้งได้ไม่น้อยกว่า 16 ขั้นตอน
 - 30.5.1.15 สามารถตั้งอุณหภูมิและเวลาสำหรับการทำ Pre Freeze ตัวอย่าง พร้อมทั้งการทำแห้งตัวอย่างได้ในเครื่องเดียวกัน
 - 30.5.1.16 มีโครมพร้อมชั้นวางตัวอย่าง แบบ 5 ชั้น จำนวน 1 ชุด
 - 30.5.1.17 มีโครมพร้อมชั้นวางตัวอย่าง แบบ 1 ชั้น จำนวน 1 ชุด
 - 30.5.1.18 มีภาดใส่ตัวอย่างทำจากวัสดุสแตนเลสสตีล จำนวนไม่น้อยกว่า 10 อัน
 - 30.5.1.19 มี Thermo block สำหรับใส่หลอดตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน

- 30.5.1.20 มีปั๊มสุญญากาศ ชนิด Scroll Vacuum pump แบบไม่ใช้น้ำมัน (Oil Free) ที่สามารถทำสุญญากาศได้ 8×10^{-3} มิลลิบาร์ มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1,800 rpm และมีระบบระบายความร้อน แบบ Air – Cooled
- 30.5.2 ตู้แช่แข็งระบบเป่าลมเย็น (Air Blast Freezer) จำนวน 1 ตู้
- 30.5.2.1 เป็นตู้แช่ทรงตั้งแบบประตูทึบ 1 ประตู ทำด้วยวัสดุสแตนเลส
- 30.5.2.2 ขนาดความจุภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 30.5.2.3 ภายในมีถาดชั้นวางของแบบตะแกรงโปร่งจำนวน 2 ชั้น สามารถปรับระดับชั้นได้
- 30.5.2.4 สามารถทำความเย็นได้ต่ำสุดไม่น้อยกว่า -10 องศาเซลเซียส
- 30.5.2.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 30.5.3 เครื่องทำความเย็นสำหรับเตรียมตัวอย่าง (pre-freezer) จำนวน 1 เครื่อง
- 30.5.3.1 เป็นชุดทำความเย็นสำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนนำไปทำแห้ง
- 30.5.3.2 สามารถทำอุณหภูมิต่ำสุดไม่น้อยกว่า -40 องศาเซลเซียส
- 30.5.3.3 ภายในอ่างทำด้วยวัสดุสแตนเลส เกรด 304 มีความจุไม่น้อยกว่า 12 ลิตร
- 30.5.3.4 มีชุดมอเตอร์สำหรับหมุนขวดตัวอย่างที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 90 รอบต่อนาที
- 30.5.3.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 30.5.4 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบไร้สายพร้อมบันทึกค่าอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง
- 30.5.5 เครื่องวัดอุณหภูมิพร้อมบันทึกค่าอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง
31. เครื่องระเหยสารแบบปั่นเหวี่ยงภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Vacuum Centrifuge) จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดคุณลักษณะดังนี้
- 31.1 เป็นเครื่องระเหยสารแบบปั่นเหวี่ยงโดยการระเหิดตัวทำละลายออกจากสารละลาย เพื่อให้สารละลายมีความเข้มข้นมากขึ้น
- 31.2 ตัวอ่าง (chamber) ของเครื่องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด SUS304 เคลือบด้วยเทฟลอน (Teflon) สามารถทนต่อการกัดกร่อน
- 31.3 ฝาเครื่องเป็นโครงสร้างคู่ (Double structure) แบบโปร่งแสง ด้านในเป็นแผ่นแก้ว ด้านนอกเป็นพลาสติกใส (PVC)
- 31.4 สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึง 80 องศาเซลเซียส พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขแบบดิจิทัล
- 31.5 สามารถควบคุมความเร็วในการปั่นเหวี่ยงสารได้ตั้งแต่ 100 ถึง 2,000 รอบต่อนาที (rpm) หรือกว้างกว่า
- 31.6 สามารถทนสุญญากาศ (Ultimate vacuum) ได้ถึง 0.13 เฮกโตปาสกาล (hPa)
- 31.7 มีระบบป้องกันโอโรหะเหย (Vacuum seal) แบบ Magnet dive system
- 31.8 ตัวทำความร้อน (Heater) มีขนาดไม่น้อยกว่า 140 วัตต์
- 31.9 มีหัวปั่นเหวี่ยงทำจากสแตนเลสเคลือบด้วยเทฟลอน สามารถใช้กับหลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10.8 มิลลิเมตร หรือความจุ 1.5 ml จำนวนไม่น้อยกว่า 96 หลอด
- 31.10 มีหัวปั่นเหวี่ยงทำจากสแตนเลสเคลือบด้วยเทฟลอน สามารถใช้กับหลอดขนาดความจุ 15 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หลอด

31.11 มีหัวปั๊มเหวี่ยงทำจากสแตนเลสเคลือบด้วยเทฟลอน สามารถใช้กับหลอดขนาดความจุ 50 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด

31.12 มีปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรม (Diaphragm Vacuum Pump) จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

31.12.1 เป็นปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรม ที่ไม่ต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่น

31.12.2 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของมอเตอร์เมื่อใช้งานนานต่อเนื่อง (Motor malfunction detector)

31.12.3 มีอัตราการดูดอากาศ (Air Displacement) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อนาที

31.12.4 สามารถทำสุญญากาศ (Ultimate vacuum) ได้ถึง 2 เฮกโตปาสกาล (hPa)

31.12.5 มอเตอร์มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 90W ระบบลูกสูบแบบ Cylinder 4 steps

31.13 มีเครื่องดักจับไอระเหยด้วยความเย็น (Cold Trap) จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

31.13.1 เป็นเครื่องดักจับไอระเหยของสารด้วยความเย็น สำหรับใช้ดักไอระเหยของสารระหว่างเครื่องระเหยสารสุญญากาศกับปั๊มสุญญากาศ เพื่อป้องกันไอระเหยของสารลงสู่ปั๊ม

31.13.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ต่ำถึง -100 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

31.13.3 ช่องดักจับไอระเหยเป็นแบบ cylindrical ไม่มีขดลวดทำความเย็นภายในช่องดักจับไอระเหย ทำจากสแตนเลส (SUS304) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร ลึก 225 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 1.4 ลิตร

31.13.4 ตัวทำความเย็นมีขนาดไม่น้อยกว่า 450W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R452A หรือ R507A หรือ R404A หรือ R1150

31.13.5 มีเครื่องแก้วสำหรับควบแน่นสารละลายอินทรีย์ (Glass condenser)

31.14 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Refrigerated Circulator) จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

31.14.1 แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล

31.14.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส

31.14.3 ตัวทำความเย็นเป็นระบบ Air Cooling มีขนาด 450 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลต่อการทำลายชั้นโอโซน

31.14.4 สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงถึง 9 ลิตรต่อนาที (หมุนเวียนน้ำแบบอิสระ)

31.14.5 ตัวอ่างภายในทำจากสแตนเลสชนิด SUS304 มีขนาด 130 x 230 x 115 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

31.14.6 ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลสชนิด SUS316L

31.14.7 มีข้อต่อน้ำเข้า-ออก อยู่ด้านบนเครื่องสามารถหมุนได้รอบ 360 องศา เพื่อง่ายในการประกอบใช้งาน

31.14.8 มีระบบความปลอดภัยของการใช้งาน คือ

31.14.8.1 มีเบรกเกอร์ (breaker) สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน

31.14.8.2 กรณีที่ตัวทำความเย็น (Compressor) ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)

31.14.8.3 มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnosis) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน

- 31.14.9 มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ปุ่มและตัวทำความเย็น
- 31.15 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO9001
- 31.16 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

เงื่อนไขอื่น

1. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
2. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันส่งมอบ และบริการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานในระหว่างการรับประกัน นับจากวันส่งมอบ
3. บริการตรวจเช็คสภาพเครื่อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
4. ผู้ขายต้องติดตั้งและสอนการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือให้ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี
5. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขาย และมีช่างที่ชำนาญงานพร้อมให้บริการ
6. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

180 วัน

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

15,736,000 บาท (สิบห้าล้านเจ็ดแสนสามหมื่นหกพันบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

จ่ายเงินพร้อมกันทั้งหมด

9. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานหากผู้ขายไม่ส่งมอบงานตามที่กำหนดให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร หรือส่งมอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าตามสัญญา

10. ระยะเวลาการรับประกัน (ถ้ามี)

รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้งานหน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่ง โดยเฉพาะเว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใดก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้


 ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.รชนิภาส สุแก้ว สมครธำรงไทย)


 ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.พิฒธาวินท์ เสทระยะ)


 ลงชื่อ.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตาพัฒน์ ใบจั่ว)