

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชื่อชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน ๑ ชุด
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘,๔๔๒,๐๐๐.- บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๐ เป็น ๘,๔๔๒,๐๐๐.- บาท
 - ๓.๑ ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน ๑ ชุด
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
 - ๔.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค อินเตอร์ กรุ๊ป
 - ๔.๓ บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ อาจารย์จารุณี หนูละออง
 - ๕.๒ อาจารย์สุวรรณา ทองดอนคำ
 - ๕.๓ อาจารย์เกตวรรณ บุญเทพ

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
 เลขรับที่ ๑๒๕๕
 วันที่ ๒๕ ต.ค. ๖๐
 เวลา ๐๗.๓๐ น.

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
 เลขรับ ๒๖๒๘
 วันที่ ๒๕ / ๑๐ / ๖๐
 เวลา ๑๑-๑๗.๓๐
 สนอ. จกส.
 กองนโยบายและแผน จมส.
 กองบริการการศึกษา วจก.
 กองพัฒนากิจการศึกษ ควท.
 กองกลาง สวท.
 สำนักงานเลขานุการ สวช.เขต
 สำนักประกันคุณภาพ ศูนย์วิทยาศาสตร์
 รร.สาธิต ศูนย์วัฒนธรรม
 วิชาตรวจสอบภายใน ศูนย์วิจัยภาษา
 ศูนย์วิจัย สถาบันวิจัย
 ศูนย์วิจัยคอมพิวเตอร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
 ที่ คท.๑๓๕/๒๕๖๐ วันที่ ๒๕ ตุลาคม ๖๐
 เรื่อง รายงานผลการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ และราคากลาง

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ตามที่สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร ได้รับจัดสรรงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ รายการครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๔๔๒,๐๐๐ - บาท (แปดล้านสี่แสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน) (เอกสารแนบ ๑) นั้น

ในการนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และราคากลาง ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ ๔๔๔๖/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๐ (เอกสารแนบ ๒) เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดซื้อ

บัดนี้ คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ได้พิจารณา กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และราคากลางดังกล่าวแล้ว เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๔๔๒,๐๐๐ - บาท (แปดล้านสี่แสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน) ซึ่งถูกต้องตามระเบียบฯ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และราคากลาง ตามที่แนบมาพร้อมนี้ (เอกสารแนบ ๓)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ ให้ใช้เป็นรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และราคากลางในการจัดซื้อ และประกาศราคากลางบนเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลางและเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

เรียนอธิการบดี
 คัดลอกส่ง ผอ.กองพัสดุฯ ของกองพัสดุราชการ
 รวบรวมเอกสารคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ
 สอดตรวจทานวิธีวิเคราะห์ราคากลาง
 ส่งเรียนกลับเมื่อไม่พร้อมพิจารณาอนุมัติ
 /สมศรี งาม
 (อาจารย์แพรวศรี เดิมราช)
 ผู้อำนวยการสำนักงานคณบดี

(ลงชื่อ).....
 (นางสาวจรรณี หนูละออง)
 ประธานกรรมการ

ในนามอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
 (อาจารย์ ดร.ลิลลา อุดลยศาสตร์)
 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
 ๒๕ ต.ค. ๖๐

(Handwritten signature)

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ และราคากลาง
จำนวน 1 รายการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ มีทั้งหมด 15 รายการ ดังนี้

1.1	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน	จำนวน 1 เครื่อง
1.2	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย	จำนวน 1 เครื่อง
1.3	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเถ้า	จำนวน 1 เครื่อง
1.4	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมัน	จำนวน 1 เครื่อง
1.5	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณพลังงาน	จำนวน 1 เครื่อง
1.6	เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์	จำนวน 1 เครื่อง
1.7	เครื่องบดตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์	จำนวน 1 เครื่อง
1.8	ตู้อบ	จำนวน 1 เครื่อง
1.9	ชุดโต๊ะปฏิบัติการและเก้าอี้	จำนวน 6 ชุด
1.10	เครื่องชั่งตั้งพื้น 200 กิโลกรัม	จำนวน 2 เครื่อง
1.11	เครื่องผสมสารละลาย	จำนวน 1 เครื่อง
1.12	เครื่องสำรองไฟ	จำนวน 1 เครื่อง
1.13	อ่างควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง
1.14	เครื่องวัดบันทึกอุณหภูมิ	จำนวน 2 เครื่อง
1.15	ตู้ดูดควัน	จำนวน 1 เครื่อง

2. รายละเอียดทั่วไป

3. รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน | จำนวน 1 ชุด |
| ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ | |
| 1.1 เครื่องย่อยไนโตรเจน (Block digestion unit) | จำนวน 1 เครื่อง |
| รายละเอียดดังนี้ | |

1. เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบเตาหลุม (digestion block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum) ซึ่งช่วยทำให้ประหยัดพลังงานและมีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ เคลือบสารทนการกัดกร่อนของกรด โครงสร้างออกแบบสำหรับทนการกัดกร่อนเป็นพิเศษ สามารถให้ความร้อนสูงสุด 430 องศาเซลเซียส
2. สามารถย่อยสารตัวอย่างได้ครั้งละ 20 ตัวอย่าง โดยสามารถใช้กับหลอดตัวอย่าง (digestion tube) ขนาด 250/300 มิลลิลิตร
3. ชุดควบคุมเครื่องย่อย (Temperature control) มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้สูงสุด 99 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาได้แตกต่างกัน 40 ขั้นตอน
 - 3.2 สามารถถอดออกจากตัวเครื่องย่อยได้ มีหน้าจอแสดงผลแบบสี (Colour display) ขนาด 2.4 นิ้ว โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องย่อยผ่านปุ่มกด ด้วยสัญลักษณ์ลูกศร (ซ้าย-ขวา-บน-ล่าง) สามารถปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้
 - 3.3 มี PT 100 เป็น Temperature sensor ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง สำหรับ export ข้อมูล
 - 3.4 สามารถตั้งรหัส (Password) เพื่อความปลอดภัยในการตั้งโปรแกรม และจำกัดระดับผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน
 - 3.5 ความละเอียดของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control accuracy (%)) ± 0.5
 - 3.6 มีระบบควบคุม ดังนี้
 - 3.6.1 มีปุ่มควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องย่อย [On/Off button] อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลาง ด้านล่าง ในส่วนด้านหน้าชุดควบคุม
 - 3.6.2 มีปุ่ม OK [OK button] สำหรับยืนยันการใช้งาน
 - 3.6.3 มีปุ่ม start และ stop [START/STOP button] เพื่อควบคุมโปรแกรมการทำงานของเครื่องย่อย ไฟ LED จะสว่างเมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน
 - 3.6.4 มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด การ Pre-heat เครื่องย่อย [PRE HEAT button] เพื่ออุ่นเครื่องย่อยให้พร้อมก่อนการใช้งาน
4. มี Insert rack ทำจากอลูมิเนียม สำหรับใส่หลอดตัวอย่างเพื่อให้เคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะแบบปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนอยู่ด้านข้าง ทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่าง (inspection window) สำหรับสังเกตปฏิกิริยา ของตัวอย่างขณะทำงานโดยไม่ต้องยก Insert rack ขึ้น
5. ชุดรวมไอกรด (Exhaust system) ประกอบด้วย
 - 5.1 ท่อแก้วรวมไอกรด (glass exhaust manifold) เชื่อมกับท่อแก้วพร้อมแผ่นกันไอกรดที่ทำจากแก้ว สำหรับปิดปากหลอดตัวอย่าง

- 5.2 ชุดรวมไอกรดประกอบอยู่ในกรอบสแตนเลส (Stainless steel) พร้อมหูจับ 2 ข้างแบบแนวตั้ง (Vertical handles) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน พร้อมสายยางทนกรดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบกำจัดไอกรด ทำความสะอาดได้ง่ายและเคลื่อนย้ายสะดวก
- 5.3 มีถาดรองรับไอกรด ป้องกันไอกรดหยดลงบนเตาย่อย 1 ใบ
- 5.4 มีท่อทนการกัดกร่อนสารเคมี (Isoversinic-tubing) ความยาว 1.5 เมตร จำนวน 1 เส้น
6. มีชุดแขวนพักแบบ 2 ชั้น (Two-tier console) มีลักษณะเป็นโครงประกอบติดกับเตาทั้ง 2 ข้าง ช่วยประหยัดพื้นที่ขณะใช้งานมีหน้าที่ดังนี้
 - ชั้นที่ 1 สำหรับแขวนพัก Insert rack พร้อมหลอดตัวอย่างขณะเตรียมสารก่อนย่อยและหลังจากที่ย่อยสมบูรณ์แล้ว ยกพักเพื่อรอตัวอย่างให้เย็นก่อนการกลั่น
 - ชั้นที่ 2 สำหรับวางชุดรวมไอกรด ขณะรอหรือเตรียมสารตัวอย่าง
7. มีท่อแก้ว 3 ทาง (Water jet pump) สำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำเพื่อช่วยกำจัดไอกรดบางส่วน จำนวน 1 อัน
8. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 8.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
 - 8.2 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Excess temperature protection) โดยสวิทช์ด้านหลังเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเตาย่อยมีอุณหภูมิสูงเกิน 450 องศาเซลเซียส
9. ตัวเครื่องรองรับระบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ISO 17025, GLP เป็นต้น
10. สามารถประยุกต์ใช้ตามวิธีมาตรฐาน เช่น DIN EN ISO, AOAC, EPA, ASTM, EU Directive, APHA, Ph.Eur. 2.5.33 Method 7, Procedure A เป็นต้น
11. มีขนาดประมาณ (กว้าง×ลึก×สูง) 515×483×728 มิลลิเมตร มีน้ำหนักโดยประมาณ 40 กิโลกรัม
12. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 ไซเคิล และกำลังไฟฟ้า 2200 วัตต์
13. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
15. มีบริษัทในเครือได้การรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายได้อย่างครบวงจร

1.2 เครื่องกำจัดไอกรด (Scrubber Unit)

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็น ประกอบด้วยปั๊มสุญญากาศชนิด Centrifugal suction ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี มีปุ่มปรับความแรงสุญญากาศ และท่อระบายไอกรด
2. ระบบปั๊มมีใบพัดหมุนที่สามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 53 ลิตรต่อนาที

3. มีขนาดถังไอน้ำขนาด 2 ลิตร จำนวน 2 ใบ สำหรับควบคุมไอน้ำ และสะเทินไอน้ำให้เป็นกลาง บนคอขวดประกอบด้วยท่อแก้ว และสายยางทนกรด เข้ากับปั๊มสุญญากาศ ถอดและประกอบได้โดยง่าย สะดวกต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา
4. ชุดกำจัดไอน้ำ ประกอบอยู่ในโครงโลหะเคลือบสี
5. สามารถทนต่อไอของกรดซัลฟูริก เปอร์คลอริก ไนตริก และไฮโดรคลอริกได้เป็นอย่างดี โดยมี Housing และถาดวางขวดตัดไอน้ำ ทำด้วยพลาสติกทนกรดชนิด PVC
6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
7. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
8. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO 9001
9. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
10. บริษัทในเครือได้รับการรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.3 เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Comfortable steam distillation)

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เครื่องกลั่นสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated rapid distillation systems) ใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 3.5 นาที/ตัวอย่าง (ขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง)
2. สามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนจากสารมาตรฐานแอมโมเนียมซัลเฟต ((NH₄)₂SO₄) ได้มากกว่า 99.5% (Recovery rate >99.5%) มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) ± 1 % และสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด (Detection limit) 0.1 mgN
3. ตัวเครื่องใช้ระบบการผลิตไอน้ำในการกลั่น (Steam generator) โดยใช้ heater เป็นตัวให้ความร้อน โดยใช้กำลังไฟฟ้า 2,200 วัตต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อนที่รวดเร็ว
4. สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง 10-100% เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบคุมของน้ำหล่อเย็นในระหว่างการกลั่นได้
5. ตัวเครื่องควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) สั่งงานด้วยระบบสัมผัส (touch screen) แสดงผลการทำงานบนหน้าจอสีแบบ TFT fully colored display ด้วยขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว (inch), ความละเอียดหน้าจอ 480×800 พิกเซล (pixel)
6. ตัวเครื่องสามารถตั้งชื่อโปรแกรมการทำงานได้
 - 6.1. ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมน้ำเพื่อเจือจางได้
 - 6.2. ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมต่างได้
 - 6.3. ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมกรดบอริกได้
 - 6.4. ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการรอการกลั่น (Reaction time) ได้

- 6.5. ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการกลั่น (Distillation time) ได้
- 6.6. ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการดูดสารละลายในหลอดตัวอย่างทิ้ง (Suction time) ได้
- 6.7. ตัวเครื่องสามารถเติมน้ำ และดูดสารละลายทิ้งแบบระบบ Manual ได้
- 6.8. ตัวเครื่องสามารถเติมต่าง แบบ Manual ในระหว่างที่เครื่องกลั่นกำลังทำงานได้
- 6.9. ตัวเครื่องมีโปรแกรมพื้นฐานเริ่มต้นในการใช้งาน (pre-installed program library)
- 6.10. ตัวเครื่องมีระบบ Steam soft start
7. ตัวเครื่องสามารถจำกัดระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานในการแก้ไขวิธีการทำงาน (method) ได้
8. เครื่องกลั่นสามารถใช้กับหลอดตัวอย่างที่มีขนาด 100, 250, 400 และ 800 มล. (หลอดตัวอย่างขนาด 100 มล. ต้องใช้ adapter เป็นอุปกรณ์เสริม) และใช้กับ kjeldahl flask ขนาด 250, 400 และ 750 มล.ได้ (เมื่อใช้กับเครื่องย่อยแบบ manual และ kjeldahl flask จากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น)
9. ชุดเครื่องแก้วประกอบด้วย หัวกลั่น (Distributor head) และชุดควบแน่นไอแอมโมเนีย (Distillation condenser) ที่เชื่อมกับท่อนำไอที่ทำจากแก้ว สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะเครื่องทำงาน พร้อมถาดรองกันสารเคมี (drip tray)
10. ตัวเครื่องทำจากพลาสติกชนิดพอลิเมทิลเมทาไครเลต (Polymethylmethacrylate: PMMA) เคลือบสี ป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี (Plastic housing)
11. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 11.1. มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustic error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
 - 11.2. มี Ventilation valve ปรับระดับความดันในขณะกลั่น ป้องกันสารที่กลั่นถูกดูดย้อนกลับ
 - 11.3. มีประตูแบบใสทำจาก Perspex ป้องกันการกระเด็นของไอความร้อนและสารเคมีที่ก่อกวนที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน ประตูเปิด-ปิด ด้วยระบบสวิตช์แม่เหล็ก (magnetic switch) โดยเครื่องจะทำงานเมื่อประตูปิดสนิทเท่านั้น
 - 11.4. มี Steam outlet ช่วยระบายความดันส่วนเกิน
 - 11.5. เครื่องกลั่นมีอุปกรณ์ Quick clamping ยึดจับหลอดตัวอย่างเพื่อป้องกันการรั่วซึมระหว่างการกลั่นของหลอดตัวอย่างและตัวเชื่อมต่อกับชุดกลั่นและเครื่องจะไม่ทำการกลั่นเมื่อไม่มีหลอดตัวอย่างในระบบ
 - 11.6. มีระบบตรวจสอบน้ำหล่อเย็น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากน้ำหล่อเย็นมีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้
 - 11.7. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (excess temperature fuse) โดยเครื่องจะตัดการทำงานจาก heater เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกำหนด
12. ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง และด้านหลังเครื่องมี USB-interface จำนวน 4 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมได้ (กรณีสั่งซื้อเพิ่มเติม) เช่น USB flash drive, เม้าส์, คีย์บอร์ด เป็นต้น

13. สามารถใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล
14. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO 9001
15. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
16. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยผู้ขายเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษา
17. บริษัทในเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.4 ส่วนทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Cooling Bath)

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

ลักษณะทั่วไป

1. โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ด้านล่างมีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 4 ล้อ ขนาดภายนอก (ไม่รวมล้อ) ไม่น้อยกว่า 550 x 430 x 900 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
2. โครงสร้างภายในอ่างทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ขนาดไม่น้อยกว่า 370 x 290 x 300 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
3. ภายในอ่างเป็นแบบโค้งมนไร้รอยต่อสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย
4. ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
5. มีฉนวนรอบอ่างชั้นในเพื่อรักษาระดับความเย็นรอบๆอ่าง มีความหนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
6. มีฝาปิดทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304)
7. มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง

ระบบทำความเย็น

8. มีสวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
9. ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP. (746 Watt)
10. ใช้สารทำความเย็นชนิด R22
11. คอร์ยเย็นทำจากทองแดง
12. มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์

ระบบควบคุมอุณหภูมิ

13. มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Stability) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
14. ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5°C จนถึงอุณหภูมิห้อง

ระบบหมุนเวียนน้ำ

15. มีสวิตช์เปิด - ปิดปั้มน้ำพร้อม มีไฟแสดงสถานะการทำงานของปั้มน้ำ

16. มีวาล์วเปิด – ปิด สำหรับส่งน้ำไปใช้ภายนอก
17. ปั๊มน้ำเป็นแบบ Centrifugal Drive Pump
18. มีชุดป้องกันไฟดูดและป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว Earth Leak Circuit Breaker (ELCB) อยู่ด้านหลังตัวเครื่อง
19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ
20. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยบริษัท ผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด Pt 1000 หรือ NTC 30
 2. จอแสดงผลแบบ LCD และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 3. มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ
 - 3.1) pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0 โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

อ่านค่าละเอียด 0.001	ในช่วง pH -2.000 ถึง +19.999
อ่านค่าละเอียด 0.01	ในช่วง pH -2.00 ถึง +20.00
อ่านค่าละเอียด 0.1	ในช่วง pH -2.0 ถึง +20.0
 - 3.2) mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

อ่านค่าละเอียด 0.1 mV	ในช่วง -999.9 ถึง +999.9 mV
อ่านค่าละเอียด 1 mV	ในช่วง -2000 ถึง +2000
 - 3.3) อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -5.0 ถึง +105.0^oC โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ หรือวัดค่าได้ในช่วง -25 ถึง +130^oC ในกรณีที่ผู้ใช้งานปรับอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Input)
 4. มีค่าความเที่ยงตรง (accuracy) ของค่าต่าง ๆ ดังนี้
 - 4.1) pH มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.005 , ± 0.01 หรือ ± 0.1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียดในการอ่านค่าเป็น 0.001, 0.01 หรือ 0.1 ตามลำดับ
 - 4.1) mV มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.3 หรือ ± 1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียด 0.1 หรือ 1 ตามลำดับ
 - 4.2) อุณหภูมิ มีค่าความเที่ยงตรง $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
5. สามารถคาลิเบรท ได้ 3 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน TEC , NIST/DIN และ ConCal ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

6. สามารถตั้งระยะเวลาได้ในช่วง 1 ถึง 999 วัน เพื่อทำการ Calibrate ครั้งต่อไป โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาที่ตั้งไว้
7. มีสัญลักษณ์ calibration evaluation แสดงค่า Zero point และ Slope ที่เหมาะสม
8. สามารถตั้งเวลาปิดเครื่อง (Automatic switch-off) ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ได้ในช่วงระยะเวลา 10, 20, 30, 40, 50 นาที และ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 ชั่วโมง
9. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS และมีขนาดประมาณ 230x190x80 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม
10. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, protection class 3, EN 61010-1 และ IP43
11. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - 11.1) pH electrode BlueLine 14pH จำนวน 1 ชุด
 - 11.2) ขาดังพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด
 - 11.3) สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) 4.00/7.00
 - 11.4) สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte solution ; KCl 3 mol/l)
12. ใช้แบตเตอรี่แบบ AA 1.5 V จำนวน 4 ก้อน หรือใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ในกรณีที่มี adapter
13. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008
14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
15. บริษัทในเครือได้รับการรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.6 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

1. หน่วยประมวลผล (Processor) : Intel Core i5 เป็นอย่างน้อย
2. หน่วยความจำ (Memmory) : ไม่น้อยกว่า 4GB
3. จอภาพ : จอสี MONITOR ไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
4. Keyboard , Mouse
5. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขาว – ดำ

จำนวน 1 ชุด

2. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

1. ชุดสกัดเยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automatic) สามารถวิเคราะห์ หาได้ทั้ง Crude fiber และ ADF/NDF
2. ใช้เทคนิคของถุง fiber bag ในการสกัด ล้างและกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ
3. ชุดสกัดเยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ โดยทำการสกัดล้างและดูดจ่ายสารละลาย โดยการสั่งงานผ่านโปรแกรม โดยผู้ใช้งานไม่ต้องทำการปรับคั่นโยก หรือวาวลิใดๆ ขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
4. สามารถสกัดหาปริมาณเยื่อใยในสารตัวอย่างได้ครั้งละ 12 ตัวอย่าง และบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 9 โปรแกรม
5. สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
 - 5.1 ตั้งปริมาณการเติมกรด (Detergent A) ได้ 0-4.9 ลิตร, อุณหภูมิได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง และ 0-59 นาที
 - 5.2 ตั้งปริมาณการเติมด่าง (Detergent B) ได้, อุณหภูมิได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้
 - 5.3 ตั้งปริมาณการเติมน้ำ (Detergent C) ได้ 0-4.9 ลิตร, อุณหภูมิได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้
 - 5.4 ตั้งเวลาการดูดสารละลายที่เหลือจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทิ้งได้ 0-3 นาที และ 0-59 วินาที
 - 5.5 เพิ่มและลดเวลาในการสกัด และระดับพลังงานความร้อนได้ในขณะที่เครื่องทำงาน
 - 5.6 สามารถสั่งให้เครื่องหยุดทำงานชั่วคราวในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ หรือพบความผิดพลาด
 - 5.7 สามารถทำการตรวจวัด และปรับระดับการดูดจ่ายสารกรด ต่าง (Pump calibration)
6. ส่วนที่ให้ความร้อน เป็นแท่นให้ความร้อนแบบ Ceramic Hotplate ทำความสะอาดได้ง่าย
7. มีชุดควบแน่น (Glass condenser) ทำด้วยแก้วภายในชุดเป็นเกลียว เพื่อควบแน่นไอสารเคมีในการวิเคราะห์
8. ควบคุมการขึ้นลงของเครื่องด้วยระบบ Pneumatic Lift และมีปุ่มยกลิฟท์ ขึ้นลงแบบ manual ขณะเครื่องหยุดการทำงาน พร้อมไฟแสดงสถานะของลิฟท์ ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวก และความปลอดภัยขณะใช้งาน
9. มีอุปกรณ์ Quick clamping handle ที่ช่วยในการใส่ หรือถอดถาดรองรับสารเคมี (Drip Tray) และการนำชุดใส่หลอดตัวอย่าง (Carousel) ใส่หรือนำออกจากภาชนะแก้ว (Glass Container)
10. สามารถต่อเข้ากับปั๊มที่ดูดจ่ายเอนมิโซมอะไมเลส ได้ในภายหลัง สำหรับการวิเคราะห์ ADF/NDF ได้ในภายหลัง และโดยที่ชุดสกัดเยื่อใยสามารถควบคุมการทำงานของปั๊มได้โดยตรง
11. มีระบบความปลอดภัยดังนี้
 - 11.1 ระบบจะไม่ทำงาน เมื่อไม่มีชุดใส่ตัวอย่าง (No sample tube)
 - 11.2 มีระบบเตือน เมื่อมีการตั้งค่าสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์มากเกินไปกว่าที่ภาชนะจะรองรับได้ (Beaker full)
 - 11.3 มีระบบตรวจสอบปริมาณสารเคมีในการวิเคราะห์ในถังเก็บ เมื่อขาดสารเคมีหรือตรวจสอบปริมาณสารเคมีในถังเก็บสารเคมีที่เหลือจากการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ (Tank control)

- 11.4 มีระบบตรวจสอบน้ำเย็น และแรงดันลม (Water or Air pressure)
12. มีระบบเตือนความผิดพลาดในการทำงานด้วยข้อความผ่านทางหน้าจอ เช่น “Check detergent” แทนการใช้รหัสตัวเลขทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบเบื้องต้น
13. มี Interface ชนิด RS 485 จำนวน 2 interfaces
14. มีขนาดภายนอก 340 x 640 x 860 มม. (กว้าง x ลึก x สูง)
15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง
16. บริษัทในเครือได้รับการรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
17. อุปกรณ์ประกอบ
1. Air compressor เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังชุดสกัด สามารถให้ความดันได้ 4-5 บาร์ จำนวน 1 ชุด
 2. FibreBag for crude fibre determination 100 pcs. จำนวน 6 ชุด
 3. FibreBag for ADF/NDF determination 100 pcs. จำนวน 6 ชุด
 4. Set of tank 20 l with level sensor for FT12 จำนวน 3 ชุด
 5. ถังใส่น้ำกลั่นพร้อมปั๊มน้ำ จำนวน 1 ชุด
 6. เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 ชุด
รุ่น CBDI – P ยี่ห้อ SCIPRO
ลักษณะทั่วไป
- 6.1 โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ด้านล่างมีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 4 ล้อ ขนาดภายนอก (ไม่รวมล้อ) ไม่น้อยกว่า 550 x 430 x 900 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
 - 6.2 โครงสร้างภายในอ่างทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ขนาดไม่น้อยกว่า 370 x 290 x 300 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
 - 6.3 ภายในอ่างเป็นแบบโค้งมนไร้รอยต่อสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย
 - 6.4 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
 - 6.5 มีฉนวนรอบอ่างชั้นในเพื่อรักษาระดับความเย็นรอบๆอ่าง มีความหนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
 - 6.6 มีฝาปิดทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304)
 - 6.7 มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง
- ระบบทำความเย็น
- 6.8 มีสวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
 - 6.9 ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP. (746 Watt)
 - 6.10 ใช้สารทำความเย็นชนิด R22

6.11 คอรัยเย็นทำจากทองแดง

6.12 มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์

ระบบควบคุมอุณหภูมิ

6.13 มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ(Stability) $\pm 2^{\circ}\text{C}$

6.14 ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5°C จนถึงอุณหภูมิห้อง

ระบบหมุนเวียนน้ำ

6.15 มีสวิตช์เปิด - ปิดปั๊มน้ำพร้อม มีไฟแสดงสถานะการทำงานของปั๊มน้ำ

6.16 มีวาล์วเปิด - ปิด สำหรับส่งน้ำไปใช้ภายนอก

6.17 ปั๊มน้ำเป็นแบบ Centrifugal Drive Pump

6.18 มีชุดป้องกันไฟดูดและป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว (Earth Leak Circuit Breaker (ELCB))อยู่ด้านหลังตัวเครื่อง

6.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ

6.20 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยบริษัท ผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเก่า จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเตาเผาที่ให้อุณหภูมิสูง 1200°C โดยมีขดลวดให้ความร้อน (Free radiating coiled wire element) ฝังอยู่ทางด้านข้างของผนังเตาทั้ง 2 ด้าน ซึ่งสามารถมองเห็นได้ เพื่อให้ความร้อนส่งถึงสารตัวอย่างได้โดยตรง และสามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวกกรณีขดลวดชำรุด
2. ขนาดของช่องเผาไม่น้อยกว่า $235 \times 245 \times 400$ มม. (สูง x กว้าง x ลึก) และมีความจุประมาณ 23 ลิตร
3. หัววัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) ทำด้วย Pt/PT 13% Rh Thermocouples (Type R thermocouple)
4. ส่วนควบคุมอุณหภูมิ รุ่น 301
 - 4.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Microprocessor แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED สามารถแสดงค่าของอุณหภูมิจริงภายในเตา และเลือกดูค่าที่ตั้งไว้ได้
 - 4.2 สามารถเลือกการใช้งานได้ 5 หมวดหลัก ดังนี้

- 4.2.1 หมวด 1 สามารถตั้งเวลาในการทำงาน โดยเครื่องจะจับเวลาเมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้อุณหภูมิที่กำหนดไว้ใน Timer Temperature Band($t.bnd:^{\circ}C$) และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด
- 4.2.2 หมวด 2 สามารถตั้งเวลาในการทำงาน และตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเป็น $^{\circ}C$ ต่อนาที (Ramp rate) โดยเครื่องจะเริ่มจับเวลาทันทีเมื่อ time light สว่าง และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด
- 4.2.3 หมวด 3 สามารถตั้งเวลาในการทำงานและตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเป็น $^{\circ}C$ ต่อนาที (Ramp rate) โดยเครื่องจะเริ่มจับเวลาทันที เมื่อครบเวลาที่กำหนดเครื่องจะรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้ โดย Time light จะดับลง
- 4.2.4 หมวด 4 สามารถตั้งเวลาในการทำงาน โดยเครื่องจะจับเวลาเมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้อุณหภูมิที่กำหนดไว้ใน Timer Temperature Band($t.bnd:0C$) เมื่อครบเวลาที่กำหนดเครื่องจะรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้ โดย Time light จะดับลง
- 4.2.5 หมวด 5 สามารถตั้งช่วงเวลาเปิด โดยเตาเผาจะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานก็ต่อเมื่อเวลาหน่วงนั้นครบ

5. ผนังเตาและพื้นด้านล่างภายในเตาเป็นวัสดุทนไฟที่มีความแข็งแรง (Hard wearing refractories) จึงมีอายุการใช้งานนาน
6. ประตูเป็นแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบน (Vertical counterbalanced) ช่วยป้องกันความร้อนภายในเตาให้กับผู้ใช้ และมีระบบ Positive break safety switch ซึ่งจะตัดไฟอัตโนมัติเมื่อประตูเปิด
7. โครงสร้างภายในและภายนอกทำจากเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี (Zinc coated steel) และโครงสร้างภายนอกจะเคลือบด้วย Epoxy/Polyester
8. โครงสร้างของเตาเป็น 2 ชั้น (Double shell) โดยมีโพรงอากาศ (air gap) อยู่ระหว่างชั้น ช่วยทำให้การถ่ายเทอากาศดีขึ้น ซึ่งมีผลให้อุณหภูมิด้านนอกของเตาไม่ร้อนเกินไปขณะใช้งาน
9. ฉนวนกันความร้อนเป็นแบบ Low Thermal mass ceramic fibre ซึ่งช่วยทำให้การเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-up) และอัตราการกลับสู่อุณหภูมิที่ตั้งไว้ (Recovery rates) เร็วขึ้น ทำให้ประหยัดพลังงาน
10. เตามีขนาดภายนอกไม่เกิน 705x505x675 มม. (สูงxกว้างxยาว) และมีช่องช่วยระบายควันที่เกิดจากการเผาสารตัวอย่าง
11. ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 ไซเคิล
12. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001
13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
14. มีบริษัทในเครือได้การรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
15. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 15.1 Crucible แบบ High Form ขนาด dia 50 mm., 72 ml. พร้อมฝา จำนวน 20 ชุด
 - 15.2 Crucible tong stainless ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 2 อัน
 - 15.3 ถังมือกันความร้อน 1250 องศาฟาเรนไฮต์ จำนวน 1 คู่
 - 15.4 ถาดสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว. จำนวน 2 อัน

4. เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณไขมัน

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

เป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณไขมันด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automatic) สามารถทำการสกัดได้ครั้งละ 6 ตัวอย่าง ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้

1. ชุดสกัดไขมัน (Extraction Unit) มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 สามารถสกัดหาปริมาณไขมันในสารตัวอย่างได้ครั้งละ 6 ตัวอย่าง

1.2 ส่วนที่ให้ความร้อนเป็นแทนให้ความร้อน (Hot plate) ทำด้วยอลูมิเนียม (Aluminium)

1.3 มีชุดควบแน่น (Coil condenser) ทำด้วยแก้วภายในขดเป็นเกลียว เชื่อมต่อกับบริเวณ PTFE cylinder เพื่อให้การควบแน่นตัวทำละลายเป็นไปอย่างสมบูรณ์

1.4 มีระบบ Solvent recovery เก็บตัวทำละลายลงในถังเก็บ (Solvent-recovery tank) ที่อยู่ในเครื่อง โดยมี level indicator บอกระดับปริมาตรตัวทำละลายภายในถังเก็บ และมีวาล์วสำหรับไขตัวทำละลายออก เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้

1.5 สามารถใช้ได้กับ Thimble หลายขนาด เพื่อความเหมาะสมในการวิเคราะห์ตัวอย่างชนิดต่างๆ

1.6 มี Interface ชนิด RS 485 จำนวน 2 interfaces

1.7 ชุดควบคุมปริมาณการไหลของน้ำหล่อเย็น เพื่อความประหยัดในการใช้งาน

1.8 มีระบบความปลอดภัยดังนี้

1.8.1 Safety front window เปิดและปิดอัตโนมัติ เพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน

1.8.2 ระบบการยกขึ้นของบิกเกอร์โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดสิ่งรบกวนระหว่างการทดลอง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

1.8.3 ส่วนที่ให้ความร้อน (Hot plate) มีระบบ Spark-proof heating block ซึ่งได้รับมาตรฐาน DIN/VDE0170 และ 0171 สามารถให้อุณหภูมิสูงสุด 300°C และมีระบบป้องกันอุณหภูมิ สูงเกิน (Over temperature cut-off) เพื่อป้องกันการลัดไฟของตัวทำละลาย

1.8.4 ระบบตรวจสอบระดับตัวทำละลายใน Recovery tank เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการล้นของตัวทำละลาย

1.8.5 ระบบป้องกันความร้อน 3 ระดับ (safety temperature plug) ที่อุณหภูมิ 135°C, 200°C และ 300°C

1.8.6 มีระบบเสียงและสัญญาณเตือนความผิดพลาดในการทำงาน ด้วยไฟกระพริบและเสียง (LED Alarm)

1.9 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

- Glass extraction beaker ขนาด 54x130 มม. จำนวน 12 ใบ

- Extraction thimbles ขนาด 33x80 มม. จำนวน 1 กล่อง (25 อัน)

- Holder for extraction thimble จำนวน 6 อัน

- Insert rack จำนวน 1 อัน
- Tong for extraction beakers จำนวน 1 อัน
- Boiling stones ขนาด 250 กรัม จำนวน 1 กล่อง
- Set of connecting pipes จำนวน 1 ชุด

1.10 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่เกิน 56.5 x 41 x 58 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)

2. ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Multistat controller) มีรายละเอียดดังนี้

2.1 สามารถควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันได้สูงสุด 4 ชุดพร้อมและอิสระต่อกัน

2.2 ชุดควบคุมจะควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันให้ทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นการสกัดไขมันจากสารตัวอย่าง ด้วยระบบอัตโนมัติ (Automatic) โดยควบคุมการทำงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- Hot extraction
- Evaporation A
- Rinsing time
- Evaporation B
- Evaporation C

2.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานให้เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ 20 โปรแกรม โดยสามารถตั้งชื่อของแต่ละโปรแกรมได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.4 สามารถเลือกการป้องกันอุณหภูมิสูงเกินในการทำงานได้ 3 ช่วง คือ 135°C, 200°C และ 300°C โดยทำงานร่วมกับโปรแกรมป้องกันความร้อน (Double temperature control)

2.5 ชุดควบคุมจะแสดงการทำงานในแต่ละขั้นตอนจาก LCD display ด้านหน้าเครื่อง

2.6 มีระบบเตือนความผิดพลาดในการทำงานด้วยข้อความและเสียงเตือนทางจอ LCD display

2.7 มีระบบตรวจสอบระบบตัวทำละลายในถังเก็บเพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ

2.8 มี Interface ชนิด RS 485 จำนวน 2 interfaces

Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 interface

2.9 มีขนาดภายนอกไม่เกิน 18 x 26 x 12.5 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)

3. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

4. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

5. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน EN ISO 9001

6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

7. บริษัทในเครือได้การรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

8. อุปกรณ์ประกอบ

8.1 ปัมลม (Air compressor)

จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียด ดังนี้

- 8.1.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังชุด Extraction unit สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
- 8.1.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงานได้อัตโนมัติ
- 8.1.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์
- 8.1.4 ขนาดภายนอกไม่เกิน 29 x 34 x 34 ซม.(กว้าง x ลึก x สูง)
- 8.1.5 ผลิตภัณฑจากยุโรปหรืออเมริกา
- 8.1.6 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

8.2 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน

จำนวน 1 เครื่อง

ลักษณะทั่วไป

- 8.2.1 โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ด้านล่างมีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 4 ล้อ ขนาดภายนอก (ไม่รวมล้อ) ไม่น้อยกว่า 550 x 430 x 800 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
- 8.2.2 โครงสร้างภายในอ่างทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ขนาดไม่น้อยกว่า 370 x 290 x 300 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)
- 8.2.3 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
- 8.2.4 มีฉนวนรอบอ่างชั้นในเพื่อรักษาอุณหภูมิรอบอ่างมีความหนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
- 8.2.5 มีฝาปิดทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304)
- 8.2.6 มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง

ระบบทำความเย็น

- 8.2.7 มีสวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 8.2.8 ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP. (746 Watt)
- 8.2.9 ใช้สารทำความเย็นชนิด R22
- 8.2.10 คอรัยเย็นทำจากทองแดง
- 8.2.11 มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์

ระบบควบคุมอุณหภูมิ

- 8.2.12 มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Stability) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 8.2.13 มีช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5°C จนถึงอุณหภูมิห้อง
- ระบบหมุนเวียนน้ำ

- 8.2.14 มีสวิตช์เปิด – ปิดปั้มน้ำพร้อม มีไฟแสดงสถานะการทำงานของปั้มน้ำ
- 8.2.15 มีวาล์ว เปิด –ปิด สำหรับส่งน้ำไปใช้ภายนอก
- 8.2.16 มีปั้มน้ำเป็นแบบ Centrifugal Drive Pump
- 8.2.17 มีตัวตัดไฟ (Circuit Breaker) ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
- 8.2.18 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 8.2.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ
- 8.2.20 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยบริษัท ฯผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. เครื่องมือหาค่าพลังงานความร้อน

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องมือหาค่าพลังงานความร้อนของสิ่งต่างๆที่เป็นของแข็ง ของเหลว และวัตถุเปื่อยกขึ้นได้ตามมาตรฐาน DIN 51900, DIN EN ISO 1716, DIN EN ISO 9831, DIN EN 15170, DIN CEN TS 14918, ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D1989, ASTM D5865, ASTM E711, ISO 1928, BG T213
2. หน้าจอเป็นแบบระบบสัมผัส
3. การวัดผลทำได้ 2 แบบ คือ
 - 3.1 ISOPERIBOL ใช้เวลาในการวิเคราะห์ประมาณ 16 นาที
 - 3.2 DYNAMIC ใช้เวลาในการวิเคราะห์ประมาณ 8 นาที
4. สามารถใช้หาค่าได้ประมาณ 4 ตัวอย่างต่อชั่วโมงสำหรับโหมด ISOPERIBOL และ 6 ตัวอย่างต่อชั่วโมงสำหรับโหมด DYNAMIC
5. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิเริ่มต้นได้ 3 ค่า คือ 22°C, 25°C, 30°C
6. มีความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิที่ 0.0001°C
7. มีความแม่นยำในการทำซ้ำในการวิเคราะห์แบบ ISOPERIBOL ที่ 0.05% RSD (1 g benzoic acid NBS39i)
8. มีความแม่นยำในการทำซ้ำในการวิเคราะห์แบบ DYNAMIC ที่ 0.15% RSD (1 g benzoic acid NBS39i)
9. สามารถทำการระบุลูกบอมบ์ที่ใช้ในการวัดค่าได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้ RFID tag
10. ค่าความร้อนสูงสุดสามารถวัดได้ 40,000 JOULE หรือ 17,197 BTU/LB.
11. Jacket ภายในเครื่องแคลอรีมิเตอร์จะหุ้มโดยรอบ Inner vessel
12. มีระบบจุดระเบิดอัตโนมัติ
13. ขณะวัดค่าตัวเครื่องสามารถแสดงระดับอุณหภูมิของตัวอย่างในรูปแบบตัวเลขหรือกราฟได้

14. ภายในตัวเครื่องมีตัวเซนเซอร์อุณหภูมิแบบ built-in จำนวน 6 อัน เพื่อตรวจสอบค่าอุณหภูมิสำหรับ Jacket และ inner vessel และทำการวิเคราะห์อัตราการไหลของน้ำ รวมถึงควบคุมปัจจัยต่างๆ สำหรับการหมุนเวียนของน้ำภายในและภายนอก
15. มีระบบเติมออกซิเจนแบบอัตโนมัติ
16. มีระบบปล่อยน้ำเข้า-ออกจาก BUCKET และปรับอุณหภูมิให้เย็นลงหลังจากการวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ ไม่ต้องชั่งหรือตวงน้ำเพื่อเติมใน BUCKET โดยภาชนะอื่น
17. มีระบบยกลูก BOMB ขึ้นจาก BUCKET และปล่อยความดันก๊าซหลังจากการเผาไหม้โดยอัตโนมัติ
18. สามารถถอดลูกบอมม์ออกมาได้อย่างง่ายดาย เมื่อเสร็จการทดลองในแต่ละครั้ง ทำให้สามารถตรวจสอบตัวอย่างหลังการเผาไหม้ และระดับแรงดันที่ปลอดภัย รวมถึงทำให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
19. ลูกบอมม์ได้ถูกออกแบบมาเป็นทรงกระบอก ด้านบนทรงโค้งและยกฐานสูง เพื่อให้มีความคงที่ของแรงดันและการกระจายความร้อนอย่างรวดเร็ว
20. ลูกบอมม์ได้รับมาตรฐาน CE และมีสัญลักษณ์ CE ระบุอยู่บนตัวลูกบอมม์
21. ลูกบอมม์ได้รับการออกแบบพิเศษให้ใส่ตัวอย่างได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้สแตนเพิ่ม
22. มีหน่วยความจำเก็บผลการทดลองได้ 1,000 ครั้ง
23. ใช้แรงดันก๊าซออกซิเจนในการวิเคราะห์ 30 บาร์
24. เครื่องทำความเย็นเป็นเครื่องแยกออกจากตัวเครื่องแคลอรีมิเตอร์ เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษาหรือซ่อม ที่สามารถเปลี่ยนเฉพาะเครื่องทำความเย็นได้
25. ค่าอุณหภูมิของน้ำในเครื่องทำความเย็นต่ำสุด -10°C พร้อมหน้าจอแสดงผลระดับอุณหภูมิ
26. ปัมแรงดันได้อย่างน้อย 15 ลิตร / นาที
27. เครื่องทำความเย็นสามารถบรรจุได้ตั้งแต่ 1.4-4 ลิตร
28. สามารถเลือกหน่วยของผลการทดสอบได้ 5 UNITS คือ
 - 28.1 JOULE/g.
 - 28.2 CAL/g.
 - 28.3 BTU/Lb.
 - 28.4 KWh/Kg.
 - 28.5 MJ/Kg.
29. สามารถใส่น้ำหนักของสารตัวอย่างได้โดยตรงผ่านทางหน้าจอสัมผัส หรือผ่านทางเครื่องชั่งแบบดิจิทัล โดยผ่าน RS 232 INTERFACE

30. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และเครื่องชั่งน้ำหนัก โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริม ดังนี้
- 30.1 2 X SERIAL (RS 232)
 - 30.2 1 X USB-B for printer
 - 30.3 Ethernet
 - 30.4 SD-Card
31. สามารถนำเมาส์มาต่อเข้ากับช่อง USB ที่ด้านหลังของเครื่องเพื่อใช้เมาส์ในการควบคุมหน้าจอแทนการสัมผัส
32. สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม CALWIN SOFTWARE (C6040) เพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (เป็นอุปกรณ์ที่ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม) และ เครื่องมี SD-CARD สำหรับการ Update software
33. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล และมีความปลอดภัยในการใช้งานตามมาตรฐานสากล
34. เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE โดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO9001:2008 ได้รับมาตรฐานการป้องกัน DIN EN 60529 (IP20)
35. อุณหภูมิแวดล้อมที่สามารถใช้เครื่องได้ 20 -25 °C และที่ความชื้น 80%
36. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
37. ชุดแพคเกจประกอบด้วย
- 37.1 ตัวเครื่อง C 6000 isoperibol
 - 37.2 ลูกบอมป์ C 6010 Decomposition vessel, standard
 - 37.3 เครื่องทำความเย็น RC-2 BASIC
38. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ได้แก่
- 38.1 ถังบรรจุก๊าซออกซิเจนขนาด 6 คิว แรงดัน 1,950 ปอนด์ 1 ถัง
 - 38.2 เกจวัดออกซิเจนและจ่ายออกซิเจน 1 ชุด
 - 38.3 เครื่องเตรียมตัวอย่างเพื่อหาค่าพลังงานความร้อน 1 ชุด
39. รับประกันคุณภาพ 1 ปีโดยบริษัท ผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ (Ultrapure Water System)

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน ASTM ที่มีอัตราการผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง (Ultrapure Water: Type I) ได้ 120 ลิตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับระดับอัตราการจ่ายน้ำ (Water Dispensing Flow Rate) ได้ตั้งแต่ 0.1 - 2 ลิตรต่อนาที ซึ่งสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์สูงที่มีคุณภาพดังต่อไปนี้
 - ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) เท่ากับ 0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่ 25°C
 - ค่าความต้านทาน (Resistivity) 18.2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ที่ 25°C
 - ค่า TOC Content น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ppb ที่ 25°C (เมื่อน้ำขาเข้าหรือ Feed Water มีค่า TOC Content น้อยกว่า 50 ppb)
 - ค่า Microorganism Content น้อยกว่า 1 CFU/1,000 ml เมื่อใช้คู่กับ Sartopore® End Filter ซึ่งคุณภาพน้ำดังกล่าวเหมาะสำหรับงานด้านต่างๆ เช่น AAS, ICP-MS, Ion chromatography, Preparation of reagents และ Photometry เป็นต้น
2. ภายในระบบเครื่องกรองน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ในการทำบริสุทธิ์น้ำ ดังนี้
 - 2.1 ไล้กรอง arium® pro Cartridge Set ใช้สำหรับผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง โดยติดตั้งให้น้ำไหลผ่านไล้กรองจากด้านบนลงสู่ด้านล่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกรอง จำนวน 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วยไล้กรอง 2 แห่ง คือ Pre-treatment Cartridge และ Post-treatment Cartridge
 - 2.2 Sterile-grade Sartopore® 2 150 Final Filter เป็น Membrane Filter แบบ Double Membrane (Hydrophilic and Heterogeneous Polyethersulfone) ขนาดรู 0.45+0.2 μm ต่อโดยตรงกับทางออกของน้ำ สามารถถอดและประกอบได้ง่าย ทำหน้าที่กรองแบคทีเรียและอนุภาคต่างๆออกจากน้ำบริสุทธิ์สูง
3. มีการแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัสที่สามารถควบคุมโดยระบบสัมผัส (Glass Display with Touch Screen Function) แม้ในขณะที่สวมถุงมือ และมีฟังก์ชัน Intuitive Menu Navigation ที่เป็นระบบนำทางในการควบคุมการทำงาน ที่หน้าจอสัมผัสทำให้ง่ายต่อการใช้งาน
4. สามารถกำหนดการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงได้ทั้งแบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Controlled) และแบบควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) โดยแบบควบคุมอัตโนมัตินั้นสามารถได้ทั้งปริมาตร (Volume Controlled Dispensing) ในช่วง 0.1-60 ลิตร และควบคุมเวลา (Time Controlled Dispensing) ในช่วง 0.5 - 60 นาที ในส่วนการควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) ผู้ใช้สามารถควบคุมผ่านการเลื่อน (Slide) ที่แถบด้านขวาของจอแสดงผล
5. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่า Print และ Save Data ได้ทั้ง 3 รูปแบบ คือ แบบครั้งเดียว (Single), แบบช่วงเวลา (Interval) หรือแบบทุกครั้งที่มีการนำออกจากระบบ (Save or print when dispensing) ในกรณีที่มีการสั่งซื้อ Printer หรือ SD card เป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม
6. มีระบบป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นรหัส (PIN) เพื่อป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าต่างๆของตัวเครื่อง

7. มีโปรแกรมการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงสีบนหน้าจอ (Visual signal with Warning Message) และเสียงเตือน (Acoustic signals) ซึ่งถ้าเป็นข้อความเตือน (Warning Message) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และถ้าเป็นข้อความแสดงความผิดพลาด (Error Message) หน้าจอจะเป็นสีแดง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขเครื่องเองได้ในเบื้องต้น
8. มี Sensor อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด 2 ตำแหน่ง คือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของของน้ำขาเข้า (Feed Water) และสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลิตภัณฑ์ (Product Water) ซึ่งสามารถกำหนดค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดของน้ำบริสุทธิ์สูงสุดได้ เพื่อการติดตามคุณภาพน้ำในระบบ
9. มีระบบ ECO Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน เมื่อไม่มีการจ่ายน้ำที่ด้านหน้าตัวเครื่องในระยะเวลา 30 นาที และผู้ใช้สามารถปรับระยะเวลาในการเข้าสู่ ECO Mode เองได้
10. มีช่องเชื่อมต่อหลัก (Interface Port) คือ RS-232 และ SD Card Slot สำหรับเชื่อมต่อกับ Printer หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) หรือ SD-Card รวมถึงมีช่อง Ethernet และช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานมากขึ้นในกรณีที่มีการสั่งซื้ออุปกรณ์เสริมประกอบเพิ่มเติม
11. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมต่างๆ ได้แก่ ปืนจ่ายน้ำ (arium® Dispense Gun), ขาตั้งหน้าจอควบคุม (Multifunction Stand), อุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ (Water Guard), ตัวควบคุมการจ่ายน้ำโดยใช้เท้า (Foot Switch), ตัวควบคุมการจ่ายน้ำแบบกำหนดระดับน้ำ (Level Sensor) และเครื่องพิมพ์ (Printer) ในกรณีที่มีการสั่งซื้อเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม
12. ใช้ไฟฟ้า 220 volt, 50 Hz.
13. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
14. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
16. มีบริษัทในเครือได้การรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
17. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 17.1 เครื่องผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นชุดผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system)โดยมีระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system) และมีอัตราการผลิตน้ำประมาณ 150 GPD (500 ลิตร/วัน)
2. ระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system)ประกอบด้วย
 - 2.1 ชั้นตอนที่ 1 ใส้กรองกรองตะกอนหยาบ (PP5µm) 10 นิ้ว
 - 2.2 ชั้นตอนที่ 2 ใส้กรองคาร์บอนบล็อก กรองกลิ่นสี คลอรีน 10 นิ้ว

2.3 ขั้นตอนที่ 3 ใส่กรองเรซิน กรองความกระด้าง

10 นิ้ว

3. ระบบ RO ใช้ใส่กรอง RO Membrane ขนาด 75 GPD จำนวน 2 ชั้น โดยมีความละเอียด 0.0001 ไมครอน และมี Pressure Pump สำหรับระบบ Reverse Osmosis
 4. ระบบ RO ทำให้ค่าของ Conductivity หลังผ่านกระบวนการผลิต ลดลงต่ำกว่า 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 5. มีระบบ Ion-exchange(DI) ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตน้ำก่อนนำไปใช้งาน ทำให้น้ำบริสุทธิ์และมีค่าของ Conductivity ลดลงต่ำกว่า 5.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 6. มี Automatic Pressure Pump โดยเป็นแบบ Multi-stage มีเพลาปั๊ม และเสื้อปั๊มทำจาก สแตนเลส และใบพัดน้ำและฝาครอบใบพัดน้ำ ทำจากสแตนเลส 304L ขนาด 0.75 HP เพื่อนำน้ำ ในถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ไปใช้งาน
 7. มีถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ขนาด 50 ลิตรสามารถเก็บน้ำที่ผลิตได้
 8. ระบบจะทำงานอัตโนมัติจะตัดการทำงานของเครื่องเมื่อน้ำเต็มถังสำรอง และน้ำดิบไม่มีเข้าระบบเพื่อป้องกันความเสียหาย
 9. ตัวเครื่องผลิตจากแผ่นเหล็กพับพ่นสีกันสนิม หรือสแตนเลส เกรด 304 ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และไอรก
 10. มีไฟแสดงผลการทำงานในสภาวะต่างๆของระบบ
 11. มีเกทวัดแรงดันน้ำเข้า
 12. ตัวเครื่องเหมาะสำหรับการทำงานร่วมกับเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ Pure water (Type I)
 13. มีขนาดภายนอก 90 x 50 x 70 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
 14. ใช้ไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz.
 15. เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
- 17.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา จำนวน 1 ชุด
รายละเอียดดังนี้
- หน่วยประมวลผล (Processor) : ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5
 - หน่วยความจำ (Memmory) : ไม่น้อยกว่า 4GB
 - หน่วยความจำ (Hard Drive) : ไม่น้อยกว่า 1TB
 - จอภาพ : จอสี MONITOR ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

7. เครื่องบดตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องบดสำหรับลดขนาดตัวอย่างโดยอาศัยหลักการกระแทก (Impact) และการเฉือน (Shearing) โดยการใส่ตัวอย่างผ่านช่องใส่ตัวอย่างด้านบน (Hopper) จากนั้นตัวอย่างจะเคลื่อนที่เข้าสู่ใจกลางของบด (Center of grinding chamber) ผ่านการบีบอัดของตัวอย่างกับ Rotor, sieve และ Grinding insert ส่งผลให้ขนาดของตัวอย่างมีขนาดลดลง ซึ่งตัวอย่างหลังบดที่มีขนาดเล็กกว่ารูของตะแกรงคัดขนาดจะผ่านลงสู่ภาชนะรองรับตัวอย่างขนาด 5 ลิตร (Collecting receptacle) ที่ประกอบด้วยถุงกรอง (Filter hose) ความยาว 240 มิลลิเมตร อยู่ด้านล่างของช่องบด
2. เหมาะสำหรับการบดตัวอย่างแห้ง ประเภทแข็งปานกลาง หรือเหนียวนุ่ม เช่น Chemical, Coal, Drugs, Feed pellets, Fertilizer, Flue ash, Grain/Seed, Pharmaceutical และ Soil เป็นต้น
3. ประตูของช่องบดเป็นแบบดันเข้าแล้วล็อก (Quick action door lock) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำความสะอาด ไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วยในการเปิดในการเปิด-ปิดประตูของช่องบด
4. ขนาดของตัวอย่างก่อนบดมีขนาดตัวอย่างไม่เกิน 25 มิลลิเมตร และขนาดตัวอย่างหลังการบดมีขนาดน้อยกว่า 50 ไมครอน (ขึ้นกับชนิดของตัวอย่างและตะแกรงคัดขนาดที่เลือกใช้)
5. สามารถเลือกตะแกรงคัดขนาดเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมได้ 2 แบบคือ แบบวงกลม 360 องศาที่มีรูตะแกรงรอบวงพร้อมโครง (Sieve frame) หรือแบบครึ่งวงกลม 180 องศาที่มีรูตะแกรงครึ่งวงพร้อมโครง (Sieve frame) และสามารถเลือกขนาดของรูตะแกรงได้ตั้งแต่ขนาด 0.08 - 10.00 มิลลิเมตร (ขึ้นกับชนิดของตัวอย่างและความต้องการของผู้ใช้งาน เป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)
6. โรเตอร์สามารถใส่และถอดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด
7. สามารถปรับความเร็วโรเตอร์ได้ตั้งแต่ 3,000-10,000 รอบต่อนาที
8. หากต้องการลดความร้อนที่จะเกิดขึ้นในระหว่างบด สามารถเลือกโรเตอร์เป็นแบบ Distance rotor ได้ (เป็น Option ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)
9. สามารถต่อกับชุด Cyclone ได้ ซึ่งจะช่วยให้ตัวอย่างที่มีความละเอียดมาก ๆ ตกลงยังถังรองรับด้านล่างได้ดี และยังช่วยลดความร้อนที่จะเกิดขึ้น และสามารถเลือกเพิ่มเติมถึงขนาด 30 ลิตร ในกรณีที่มีตัวอย่างปริมาณมาก (ชุดไซโคลนและถังขนาด 30 ลิตร เป็น Option ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)
10. สามารถยึดเครื่องบดติดกับโต๊ะได้โดยไม่ใช้ขาตั้ง
11. ใช้ไฟฟ้า 200-240 V, 50 Hz
12. เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008 และได้รับรองมาตรฐาน CE Mark
13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
14. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 14.1 ตะแกรงคัดขนาด (Ring sieve) แบบ...360...องศา ขนาด...10.00...มิลลิเมตร จำนวน...1...อัน

- 14.2 ตะแกรงคัดขนาด (Ring sieve) แบบ...360...องศา ขนาด...2.00... มิลลิเมตร จำนวน...1..อัน
- 14.3 ตะแกรงคัดขนาด (Ring sieve) แบบ...360...องศา ขนาด...1.00... มิลลิเมตร จำนวน...1..อัน
- 14.4 ตะแกรงคัดขนาด (Ring sieve) แบบ...360...องศา ขนาด...0.50... มิลลิเมตร จำนวน...1..อัน
- 14.5 โครงสำหรับตะแกรงคัดขนาด (Sieve Frame) แบบ...360 ..องศา จำนวน...1..อัน
- 14.6 ขาตั้งพื้นเพื่อจับยึดเครื่องบดในกรณีตั้งวางกับพื้น (Base Frame)

8. ตู้อบความร้อน (Drying Oven)

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นตู้อบความร้อนสำหรับฆ่าเชื้อ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ± 0.3 เคลวิน ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส (ทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส)
2. มีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature uniformity) ± 2.0 เคลวิน ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส (ทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส)
3. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-control มีโปรแกรมตั้งเวลาสำหรับควบคุมการทำงานของตู้อบได้ 0 - 99.59 ชั่วโมง แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 4 รูปแบบ ดังนี้
 - 3.1 ตั้งเวลาให้ตู้อบทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous operation)
 - 3.2 ตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed off)
 - 3.3 ตั้งช่วงเวลาเปิด โดยตู้อบจะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อเวลาหน่วงนั้นครบกำหนด (Delayed on)
 - 3.4 ตั้งเวลาเปิดและปิดเฉพาะอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้อบจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature dependent delayed off)
4. สามารถตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิภายในตู้ได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)
5. ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 720 ลิตร หรือมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 100 x 120 x 61 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
6. ภายในตู้ทำด้วย Stainless steel พร้อมชั้นวางและหูจับแบบโค้งมนสำหรับการเลื่อนชั้นชนิด Chrome Plate เข้า-ออก ได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก จำนวน 2 ชั้น (สามารถเพิ่มชั้นวางได้สูงสุด จำนวน 15 ชั้น เมื่อสั่งชั้นวางเพิ่ม) ง่ายต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา
7. มีระบบการกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ APT.line[®] (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยมีแผงกันความร้อนระหว่าง Heater และผนังภายในตู้ ทำให้เกิดการปรับระดับความร้อนของอากาศก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ใช้งานภายในตู้ ช่วยให้ภายในตู้มีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ และมีการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection (Mechanical convection)
8. สามารถปรับตั้งความเร็วของพัดลมได้

9. โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Rock Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี มีผลทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป และสามารถวางไว้ในห้องปรับอากาศหรือใกล้เครื่องมืออื่น ๆ ได้
10. มีปั๊มเลื่อนเพื่อปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ (Ventilation flap) อยู่ด้านหน้าเครื่อง และมีท่อระบายอากาศ (Rear exhaust) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร อยู่ด้านหลังเครื่อง
11. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ชนิด Galvanized steel sheet with complete powder coating สามารถทนรอยขีดข่วนได้
12. ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 2 บาน มีตัวล็อกประตูสองตำแหน่งบน และล่าง เพื่อป้องกันการสูญเสียของอุณหภูมิ
13. มี Safety device class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดไฟ เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจาก ค่าความปลอดภัยที่ตั้งไว้ โดยมีสัญญาณแสงเตือน
14. มี Interface RS 422 (สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม APT-COM[®] เมื่อสั่งซื้อโปรแกรมเพิ่ม)
15. แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz) 3 เฟส
16. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงมาไม่น้อยกว่า 10 ปี พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
18. บริษัทฯ มีใบรับรองผ่านการอบรมในการบำรุงรักษาเครื่องของบุคลากร เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษา และสามารถให้บริการต่อเนื่องหลังการขายได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงในเครื่องมือที่จำหน่ายในครั้งนี้อย่างน้อย 7 ปี
19. มีบริษัทในเครือได้การรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO / IEC 17025 เพื่อบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพได้อย่างครบวงจร รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
20. ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน 2 ชุด
รายละเอียดดังนี้
 - 20.1 หน่วยประมวลผล (Processor) : Intel Core i5 เป็นอย่างน้อย
 - 20.2 หน่วยความจำ (Memory) : ไม่น้อยกว่า 4GB
 - 20.3 จอภาพ : จอสี MONITOR ไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 20.4 Keyboard , Mouse
 - 20.5 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขาว - ดำ จำนวน 2 ชุด

9. ชุดโต๊ะปฏิบัติการ

จำนวน 6 ชุด

รายละเอียดดังนี้

1. โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมชั้นวางของกลางโต๊ะ ขนาด 150 x 240 x 80 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)
2. หน้าโต๊ะปฏิบัติการ (Work top) เป็นแผ่นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าตัวตู้ด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
3. ส่วนของตัวตู้ ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้(CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะ ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดยีนรูป พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อม ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป
4. หน้าบานตู้, หน้าบานลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
5. ระบบบานพับ เป็นบานพับลูกถ้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน
6. ระบบรางลิ้นชัก เป็นรางแบบรับได้ ขนาด 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี ลูกล้อพลาสติก รางลิ้นชักรับน้ำหนักได้ดี และเป็นรางระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และเมื่อดึงลิ้นชักจนสุด จะมีตัวล็อกทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา เหมาะกับการใช้งานได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ได้ออกแบบรางเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันการแกว่งของลิ้นชักน้อยที่สุด
7. มือจับเปิด-ปิด โลหะรูปตัวซี ชุบโครเมียม
8. ชั้นวางของกลางโต๊ะปฏิบัติการ ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม
9. ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบกลมและแบนในตัวเดียวกัน ได้รับรองมาตรฐาน IEC STANDARD
10. ขาตู้ปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ABS สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ดี ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้
11. รับประกันคุณภาพ 1 ปี บริษัท ฯผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. อุปกรณ์ประกอบ

- 12.1 เก้าอี้ปฏิบัติการกลม แบบหมุนปรับระดับความสูงได้ ขนาดกว้าง 450 x 450 x 600 มม.(กว้างxลึกxสูง) ที่นั่งทำด้วยไม้ยางพาราตัดขึ้นรูปกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. จำนวน 40 ตัว

10. เครื่องชั่งตั้งพื้น 1,000 กิโลกรัม

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องชั่งที่มีพิกัด 1000 กิโลกรัม ค่าละเอียด 200 g (0.2 kg)
2. แท่นชั่งเหล็ก ขนาด 150 x 200 ซม. พร้อม Load cell จำนวน 4 ตัว
3. สายยึดหัวอ่านสแตนเลสสูง 1 เมตร สายสัญญาณร้อยท่อ ยาว 5 เมตร
4. หน้าจอ LCD 6 หลัก
5. มีฟังก์ชันปรับหน้าจอให้อยู่ ที่ 0 Zero , สามารถนับจำนวนได้ ,มี Modeชั่งสัตว์ Animal Weighing
6. มีหน่วยการชั่ง kg / lb
7. เครื่องสามารถปิดเองเมื่อไม่ได้ใช้งาน Automatically Power off
8. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
9. รับประกันคุณภาพ 1 ปี บริษัท ผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
10. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 10.1 กรงเหล็กสำหรับใช้ประกอบการชั่งวัว พร้อมทางเข้า 1 ทาง และทางออก 1 ทาง จำนวน 2 ชุด

11. เครื่องผสมสารละลาย

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องเขย่าผสมสารให้เข้ากันแบบ Vortex ชนิดตั้งโต๊ะ
2. สามารถเปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้
3. สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง 600-3200 รอบ/นาที
4. สามารถเลือกการทำงานแบบต่อเนื่องหรือให้ทำงานเมื่อมีภาชนะบรรจุสารวางอยู่บนแท่นเขย่า
5. พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

5.1 แท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ 1 หลอด จำนวน 1 อัน

5.2 แท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารก้นแบน เช่น Laboratory bottle และ Erlenmeyer flask จำนวน 1 อัน

6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อ บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12. เครื่องสำรองไฟ

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
2. มีกำลังไฟเฉลี่ยประมาณ 5.0 KVA ที่ 50 Hz
3. มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (AVR Automatic voltage)
4. ความจุของถังน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 15 ลิตร
5. ปลั๊กไฟเป็นแบบ safety lock ทำให้ไม่เกิดประกายไฟในขณะที่ใช้งาน
6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อ บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13. อ่างควบคุมอุณหภูมิ

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ โครงสร้างภายนอกและภายในตัวอ่างทำด้วยโลหะไร้สนิม
2. มีขนาดภายใน (ยาวxกว้างxสูง) 59x35x22 เซนติเมตร ความจุ 45 ลิตร
3. สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตัวอ่างได้ตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 95°C และจุดเดือดของน้ำ โดยมีค่าละเอียดในการตั้งค่าอุณหภูมิไม่เกิน 0.1°C
4. ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า (LED)
5. สามารถตั้งโปรแกรมหน่วงเวลา (delay) ได้ตั้งแต่ 0 นาที ถึง 99.59 ชั่วโมง
6. สามารถตั้งเวลาการทำงาน (hold) ได้ตั้งแต่ 0 นาที ถึง 99.59 ชั่วโมง
7. มีระบบตัดการทำงานของเครื่อง ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ
8. หน้าปัทม์มีสัญญาณไฟแสดงการทำงาน , สัญญาณเตือน (ALARM) และเครื่องให้ความร้อน (HEAT)
9. มีฝาปิดลักษณะเป็นทรงจั่ว (GABLE) จำนวน 1 ฝา
10. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

11. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

12. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยบริษัท ฯผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อให้
บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

14. เครื่องวัดบันทึกอุณหภูมิ

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. ช่วงการวัด -30 ถึง +70 °C
2. หน่วยการวัด °C, °F
3. ค่าความถูกต้อง ± 0.5 °C (-30 ถึง +70 °C)
4. ค่าความละเอียด 0.1°C
5. บันทึกข้อมูลการวัดในหน่วยความจำของเครื่องได้ 16,000 ข้อมูล
6. กำหนดช่วงเวลาในการบันทึกได้ในช่วงทุก 1 นาทีถึง 24 ชั่วโมง
7. โครงสร้างของเครื่องมีระดับป้องกันน้ำและฝุ่น IP 65
8. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 38 x 18 มม.
9. ชนิดแบตเตอรี่ 2 x ลิเทียม (CR 2032)
10. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยบริษัท ฯผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อให้
บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

15. ตู้ดูดควัน

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

1. ลักษณะทั่วไป

1.1 ตู้ดูดควัน (Fume Hood) สำเร็จรูปสำหรับดูดไอกรดและสารเคมีเป็นพิษ ในการปฏิบัติการทาง
วิทยาศาสตร์

เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM

ขนาดของตู้ควัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนบน มีขนาด 1.50 x 0.80 x 1.50 เมตร (กxลxส)
- ส่วนล่าง มีขนาด 1.50 x 0.80 x 0.90 เมตร (กxลxส)

2. รายละเอียดคุณลักษณะของตู้ดูดควัน

2.1 ตู้ดูดควันตอนบน (WORKIKG HOOD)

2.1.1 โครงสร้างภายนอก ทำด้วย ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FPR (Chemicalresistant Fiber glass

reinforced plastics material) ชนิดหล่อจากแบบเป็นชิ้นเดียว (ONE PIEE MOULDING) และ

- ส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 2.1.2 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบน ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREAPART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสชนิดหล่อจากแบบเป็นชิ้นเนื้อเดียวกันตลอด (ONE PIECE MOULDING) และส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 2.1.3 พื้นตู้ส่วนใช้งาน ส่วนผิวที่ใช้งานทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี มีรางระบายน้ำด้านในสุด มีสะดืออ่างรับน้ำทิ้งทำด้วย POLYPROPYLENE
- 2.1.4 กระจกหน้าต่างหรือบานประตู (Sash) เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มม.ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือได้รับมาตรฐาน ISO เลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวตั้งได้ทุกกระยะ แขนงท้อยด้วยลวดสวิงสแตนเลส โดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตุ้มถ่วงสมดุล ประตูมีมือจับสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้
- 2.1.5 มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เป็นสูญญากาศ เมื่อปิดบานประตูตู้ตู้ควันทัน
- 2.1.6 ภายในตู้มีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ที่สามารถบังคับให้อากาศเข้าได้ทั้งด้านล่างและด้านบน ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ภายใน ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 2.2 ตู้ตู้ควันทอนล่าง
- 2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วย ทำด้วย ไฟเบอร์กลาส ชนิดหล่อจากแบบเป็นชิ้นเดียว (ONE PIECE MOULDING) และส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 2.2.2 ด้านหน้าเป็นบานเปิด-ปิด แบบขนานได้ไม่น้อยกว่า 2 บาน และละบานมีบานพับที่ทางได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา บานพับเป็นแบบสปริงล๊อค มือจับเปิด-ปิดเป็นมือจับ รูปตัวซี
- 2.2.3 ส่วนล่างของตู้มีการระบายอากาศ ออกจากตู้ได้เป็นอย่างดี และมีตะแกรงเพื่อป้องกันแมงเข้ามาจากทางด้านล่างของตู้
3. อุปกรณ์ประกอบตู้ตู้ควันทัน
- 3.1 ก๊อคน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วย EPOXY หรือ POLYESTER เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8" ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กและสามารถสวมด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในควบคุมการเปิด-ปิดด้วย FRONT CONTROL VALE ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกด้านหน้าตู้
- 3.2 มีระบบน้ำทิ้งภายในตู้ ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนจากสารเคมี
- 3.3 ที่ดักกลิ่น (BOTTLETRAP) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน POLYPROPYLENE สีดำ มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

3.4 หลอดไฟฟ้าแสงสว่าง ฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18 วัตต์ จำนวน 1 หลอด พร้อมที่ครอบซึ่งทำด้วยกระจกหนา 6 มม. ป้องกันความร้อนและการกักความร้อนของไอระเหยสารเคมี

4. อุปกรณ์ประกอบภายนอกตู้

4.1 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย EPOXY หรือ POLYESTER เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี

4.2 เต้าเสียบไฟฟ้า 3 สาย (16A 250V AC) พร้อมมีม่านนิรภัย ติดตั้งภายนอกตู้ ไม่น้อยกว่า 4 จุด โดยที่เต้ารับอย่างน้อย 2 จุด สามารถเสียบปลั๊กไฟฟ้าได้ทั้งกลมและแบน

5. พัดลมตู้ดูดควัน

5.1 พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIREVT DRIVE มอเตอร์แบบกันน้ำ IP55

5.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ใบพัดเป็นแบบ FORWARD CURVE ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์

5.3 เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

5.4 ตัวเสื้อพัดลม ทำด้วย FIBERGLASS ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้อย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและงานต่อการติดตั้ง

5.5 มีความสามารถดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดควันโดยมีค่า (VALOCITY) 100 ฟุตต่ออนาที หรือ 0.5 เมตรต่อวินาที เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ

5.6 ปุ่ม เปิด-ปิด ระบบการทำงาน (Main Switch)

5.7 ระบบท่อดูดไอสารเคมี วัสดุเป็น PVC ชั้น 5 ขนาดท่อ 8 นิ้ว ความยาวท่อ ไม่เกิน 8 เมตร

5.8 มอเตอร์เป็นชนิด TEFC ใช้ไฟฟ้า 220/380V., 3 Phase,50Hz, 1/2 - 2 HP, 1,400 RPM พร้อมระบบ Protection.

6. ชุดกำจัดไอสารเคมี

6.1 ชุดกำจัดไอสารเคมี วัสดุ ไฟเบอร์กลาส หล่อขึ้นรูปเป็นชุดกำจัดไอสารเคมีระบบปิด (CLOSE CIRCUIT) ชนิดระบบควบคุม โดยมิชุดสเปรย์ฉีดน้ำไม่น้อยกว่า 4 หัว เพื่อพอกอากาศด้วยป้มน้ำทนกรด-ด่าง ทำด้วยโพลีโพรพิลีน

6.2 ขนาด 75 x 75 x 150 ซม

6.3 เป็นชุดกำจัดไอสารเคมี และควันจากตู้ดูดควัน (Fume Hood) ด้วยระบบสเปรย์น้ำ (Spray Water) เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม


6.4 ป้มน้ำทนกรด ตัวเสื้อและใบพัดทำด้วย POLYPROPYLENE หรือวัสดุเทียบเท่า ชนิดใบพัดขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก (MAGANTIC DRIVE PUMP) แบบไม่มีซิลเพื่อป้องกันการรั่วซึม ใช้ไฟ 220 โวลท์ 1 เฟส


- 6.5 วาล์วเปิด-ปิดเติมน้ำอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงกว่าระดับที่กำหนด 1 ชุด
 - 6.6 วาล์วทำด้วย PVC หรือวัสดุเทียบเท่าสำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถัง ถึงบำบัด 1 ชุด
 - 6.7 วาล์วเปิด-ปิด ระบบระบายน้ำทิ้ง 1 ชุด
 - 6.8 โครงสร้างภายใน ประกอบด้วยส่วนกำจัดควันมี Packing Media มีหัวสเปรย์น้ำ (Spray Nozzles) ทำด้วย PP พร้อมระบบกรองละอองน้ำ ด้านนอกเครื่องกำจัดควันมีด้านบนเป็นท่อต่อหน้าเข้า ด้านนอกเครื่องส่วนล่างมีท่อระบายน้ำทิ้งออกจากตัวเครื่องซึ่งจะปรับระดับน้ำในเครื่องและระบายน้ำได้อย่างสมดุล
7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัท ฯผู้จำหน่ายได้การรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

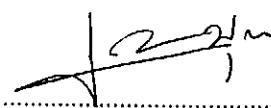
4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องรับผิดชอบในการขนครุภัณฑ์ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ให้ถึงพื้นที่ ณ ศูนย์การเรียนรู้แม่ลาน มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ต. แม่ลาน อ. แม่ลาน จ. ปัตตานี และรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งทุกกรณี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และราคากลาง


ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวจารุณี หนูละออง)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์สุวรรณา ทองดอนคำ)


ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์เกตวรรณ บุญเทพ)