

- 3.7.2 ถังเก็บน้ำระบบหมุนเวียนติดตั้งตอนล่างของตู้ดูดควันมีขนาดไม่น้อยกว่า 110 ลิตร
- 3.7.3 ปั๊มน้ำทกรดชนิด MAGNET PUMP ขับเคลื่อนด้วยกระแสแม่เหล็ก
- 3.7.4 HIGH PRESSURE SWITCH สำหรับตัดระบบปั๊มน้ำเมื่อหัวสเปร์ยอุดตันพร้อมสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง 1 ชุด
- 3.7.5 LOW PRESSURE SWITCH สำหรับติดระบบการทำงานของปั๊มทำเมื่อระบบขาดน้ำ 1 ชุด
- 3.7.6 FLOATING SWITCH อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงต่ำและเติมน้ำอัตโนมัติในถัง 2 ชุด
- 3.7.7 SOLINOIL VALVE วาล์วเปิด - ปิด เติมน้ำอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงกว่าระดับที่กำหนด 1 ชุด
- 3.7.8 BALL VALVE น้ำดี ทำด้วย PVC สำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถัง ถังบำบัด 1 ชุด กรณีเปลี่ยนถ่ายน้ำ
- 3.7.9 BALL VALVE น้ำทิ้ง เปิด - ปิด ระบบระบายน้ำทิ้ง 1 ชุด
- 3.7.10 ALARM BUZZER สัญญาณเตือนเมื่อระบบการทำงานชุดบำบัดขัดข้อง 1 ชุด
- 3.7.11 ก๊อกน้ำ PVC สำหรับเปิดน้ำเพื่อตรวจวัดค่า pH 1 ชุด
- 3.7.12 สวิตช์เปิด - ปิด ปั๊มน้ำและการทำงานของระบบบำบัด พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงาน
- 3.7.13 สวิตช์กดปิดยกเลิกสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง

4. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

14. ตู้เก็บสารเคมีและเครื่องแก้ว จำนวน 1 เครื่อง

- 1. ตู้เก็บสารเคมีและเครื่องแก้วเหล็กบานเลื่อนกระจก จัดเก็บได้ 4 ชั้น
- 2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 90 x 40 x 180 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 1. ผลิตจากแผ่นเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. พ่นสี เคลือบสารป้องกันสนิมแผ่นกระจกหนา ไม่น้อยกว่า 3 มม.
- 2. บานเลื่อนกระจก 2 ประตู มือจับพลาสติกแบบฝัง พร้อมกุญแจล็อก
- 3. แผ่นชั้นวางปรับระดับได้ 3 แผ่น
- 4. รับประกันคุณภาพ 2 ปี เพื่อบริการหลังการขาย

15. ตู้แช่เย็น 2 ประตู จำนวน 1 เครื่อง

- 1. เป็นตู้แช่เย็น 2 ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 780 ลิตร
- 2. ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 50 x 190 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง)
- 3. มีขนาดคอมเพรสเซอร์ 1/3 แรงม้า
- 4. ใช้น้ำยาทำความเย็นแบบ R-600a
- 5. ระบบทำความเย็นแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
- 6. สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 2 ถึง 10 องศาเซลเซียส
- 7. มีหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
- 8. บานประตูเป็นกระจกสุญญากาศ 2 ชั้น 2 ประตู
- 9. มีหลอดไฟ LED ส่องสว่างในตู้
- 10. มีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้าย
- 11. รับประกันคุณภาพ 2 ปี เพื่อบริการหลังการขาย
- 12.

16. ตู้ดูดความชื้น (Disicator) จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto Dry)
2. วัสดุที่ใช้ทำตู้ทำด้วยเหล็กอบเคลือบสีเมลามีน ประตูเปิดด้านหน้าทำด้วยกระจกซึ่งง่ายต่อการทำความสะอาดและมองเห็นภายใน
3. ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นภายในตู้ได้ต่ำสุด 20% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)
4. ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 x 350 x 850 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
5. แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้
6. มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane
7. มีชั้นวางของจำนวน 2 ชั้น
8. ใช้ไฟฟ้า 110 V, 50 Hz. (มีระบบแปลงไฟให้เป็น 220V, 50 Hz เป็นอุปกรณ์ประกอบ)
9. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

17. โถบ่มเชื้อไม่มีออกซิเจน) จำนวน 1 ชุด

1. ภาชนะสำหรับเลี้ยงเชื้อภายใต้สภาวะสุญญากาศ
2. ตัวภาชนะทำจาก Stainless Steel และฝาทำมาจากพลาสติกสีดำ
3. มีพอร์ตสำหรับดูดหรือจ่ายอากาศจำนวน 2 พอร์ตด้านบนฝา
4. มีตัววัดความดันภายในภาชนะอยู่ด้านบนฝา
5. มีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 2.5 ลิตร สามารถบรรจุ Petri Dish ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 -100 มม. ได้สูงสุด 15 Petri Dish
6. ตัวภาชนะมีขนาดไม่น้อยกว่า 110 x 260 มิลลิเมตร
7. รับประกันคุณภาพ 2 ปี เพื่อบริการหลังการขาย
8. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 8.1 ชุด GasPack-Kit แบบ anaerobic จำนวน 10 ชิ้น
 - 8.2 Anaerobiosis indicator test สำหรับบ่งชี้สภาวะ จำนวน 100 ชิ้น

18. ตู้ปลอดเชื้อ Laminar Flow) จำนวน 1 เครื่อง

1. ตู้ปลอดเชื้อแบบ Vertical Laminar Flow Cabinet ที่สามารถช่วยป้องกันตัวอย่าง โดยอากาศจะผ่านการกรองด้วย HEPA ลงมาบริเวณพื้นที่ทำงาน
2. โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะเคลือบป้องกันจุลินทรีย์ (Electro-Galvanized Steel with Antimicrobial Powder Coating) โดยมีขนาดภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่มากกว่า 1320 x 710 x 1850 มิลลิเมตร
3. พื้นที่ทำงานภายในตู้ทำจาก Stainless Steel 304 ง่ายต่อการทำความสะอาด โดยมีขนาดภายใน (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 1220 x 615 x 625 มิลลิเมตร
4. มีการเจาะรูที่ผนังด้านหลังบริเวณพื้นที่ทำงาน เพื่อจัดการปนเปื้อนของอากาศและมุมอับของพื้นที่ทำงาน
5. หน้าต่างด้านหน้า และบริเวณด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ทำจากกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ทนต่อแสงยูวี ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร และหน้าต่างด้านหน้าสามารถเลื่อนขึ้น-ลงเพื่อปรับระดับได้
6. มีแผ่นกรอง HEPA ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า 99.995% สำหรับอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน
7. มีแผ่นกรอง Pre-Filter ทำจาก Polyester Fiber สามารถทำความสะอาดได้

8. สามารถปรับความเร็วการไหลของอากาศ (Airflow Velocity) ได้ตั้งแต่ 0.2 - 0.5 เมตรต่อวินาที
9. มีหลอดไฟ LED สำหรับให้แสงสว่าง สามารถให้แสงสว่างภายในตู้ได้ไม่น้อยกว่า 900 ลักซ์
10. มีหลอดไฟ UV สำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้ ความยาวคลื่น 253.7 นาโนเมตร ซึ่งสามารถตั้งเวลาการทำงานได้ พร้อมระบบ Interlock ระหว่างหลอดไฟ UV กับกระจกด้านหน้าตู้และพัดลม เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
11. มีหัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เพื่อแสดงอุณหภูมิจริงในขณะที่ใช้งาน
12. มีปลั๊กไฟชนิดกันน้ำติดตั้งภายในตู้ (Waterproof Socket IP54) สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 2 ปลั๊ก
13. ระบบควบคุมการทำงานแบบ Microprocessor และแสดงผลบนหน้าจอ LCD บริเวณด้านหน้าตู้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิภายในตู้, การนับการทำงานของแผ่นกรอง HEPA และหลอดไฟ UV เป็นต้น
14. มีฟังก์ชันการนับอายุการใช้งานของแผ่นกรอง HEPA และหลอดไฟ UV เพื่อช่วยในการวางแผนการเปลี่ยนทดแทน
15. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 Hz
16. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

19. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลท์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้
2. เป็นจอสีแสดงผล แบบ High-definition, backlit colour TFT ขนาด 4.3 นิ้ว โดยมีการแสดงผล
 - 2.1 ค่าการวัด pH/ Temp
 - 2.2 ชนิดของการชดเชยอุณหภูมิ compensation
 - 2.3 สัญลักษณ์แสดงการคงที่ของค่าที่วัด เป็นรูปหน้ายิ้ม
 - 2.4 วัน และเวลา
 - 2.5 การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายนอก
 - 2.6 แสดงชนิดของ Buffer ที่ใช้ Calibrate
3. สามารถเลือกการแสดงผลในหน้าจอได้เป็นแบบ Digital และ Analog (แสดงแบบสเกล)
4. หน้าเครื่องมีปุ่มดังต่อไปนี้
 - 4.1 ON/OFF เพื่อ เปิด-ปิดเครื่อง
 - 4.2 MODE เพื่อเลือกแสดงผล
 - 4.3 ESC/CAL สำหรับการสอบเทียบ Calibration ตั้งค่าและดึงค่า (recall)
 - 4.4 OK/SETUP สำหรับเข้าไปตั้งค่า
 - 4.5 UP ARROW สำหรับเลื่อนขึ้นเพื่อเลือก
 - 4.6 DOWN ARROW/RM สำหรับเลื่อนลงเพื่อเลือก หรือดึงค่าที่บันทึกไว้ (recall)
5. มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ
 - 5.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 14
 - 5.1.1 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1
 - 5.1.2 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): ± 0.002
 - 5.2 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV

5.2.1 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1

6. อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -10.0 ถึง +100.0°C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ และมีความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
 7. สามารถบันทึกค่าการวัดในเครื่อง Memory/ Datalogger ได้สูงสุด 1000 ค่า
 8. สามารถคาลิเบรต ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec และ DIN 19266 ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง โดยมีรูปภาพแสดงขั้นตอนการสอบเทียบ
 9. สามารถตั้งค่าเตือน Alarm ค่าต่ำสุด หรือ สูงสุด ในการวัด
 10. สามารถตั้งค่า Password แบบ 8 digits เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าไปในจัดการ การทำงานดังต่อไปนี้
 - 10.1 การเริ่มสอบเทียบ (Calibration)
 - 10.2 การลบข้อมูลที่เก็บในเครื่อง
 - 10.3 เปลี่ยนแปลงวันและเวลาในเครื่อง
 - 10.4 เปลี่ยนแปลงการครบกำหนดการสอบเทียบเครื่อง
 - 10.5 ปรับระบบทั้งหมดกลับสู่ระบบที่ถูกตั้งมาจากโรงงาน (Factory reset)
 11. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54
 12. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - 12.1 pH electrode XS STANDARD T BNC DHS โดยมีเทคโนโลยี DHS ที่สามารถบันทึก Calibration curve และสามารถจดจำการสอบเทียบครั้งล่าสุด จำนวน 1 ชุด
 - 12.2 Temperature probe NT 55 จำนวน 1 ชุด
 - 12.3 Electrode holder จำนวน 1 ชุด
 - 12.4 สายเคเบิล จำนวน 1 ชุด
 13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮิร์ตซ์
 14. เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001: 2015
 15. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
20. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) จำนวน 1 เครื่อง
1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่าปริมาณของแข็ง สารอนินทรีย์และอินทรีย์ทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำ (TDS, Total dissolved solids) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้
 2. มีหน้าเป็นแบบจอสีแสดงผล แบบ High-definition, backlit colour TFT ขนาด 4.3 นิ้ว โดยมีการแสดงผล
 - 2.1 ค่าการวัด pH/ Temp
 - 2.2 ชนิดของการชดเชยอุณหภูมิ compensation
 - 2.3 สัญลักษณ์แสดงการคงที่ของค่าที่วัด เป็นรูปหน้ายิ้ม
 - 2.4 วัน และเวลา
 - 2.5 การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายนอก
 - 2.6 แสดงชนิดของ Buffer ที่ใช้ Calibrate
 3. หน้าเครื่องมีปุ่มดังต่อไปนี้
 - 3.1 ON/OFF เพื่อ เปิด-ปิดเครื่อง
 - 3.2 MODE เพื่อเลือกแสดงผล

- 3.3 ESC/CAL สำหรับการสอบเทียบ Calibration ตั้งค่าและดึงค่า (recall)
- 3.4 OK/SETUP สำหรับเข้าไปตั้งค่า
- 3.5 UP ARROW สำหรับเลื่อนขึ้นเพื่อเลือก
- 3.6 DOWN ARROW/RM สำหรับเลื่อนลงเพื่อเลือก หรือดึงค่าที่บันทึกไว้ (recall)
4. มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ
 - 4.1 Conductivity วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0.00 μS ถึง 500 mS
 - 4.1.1 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.01 , 0.1 , 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cmmS จะเป็น การปรับแบบ Automatic scale
 - 4.1.2 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): $\pm 1\%$ full scale
 - 4.2 TDS วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0.1 mg/l ถึง 200 g/l โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): $\pm 1\%$ full scale
5. อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -20.0 ถึง +120.0°C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) $\pm 0.1^\circ\text{C}$
6. สามารถบันทึกค่าการวัดในเครื่อง Memory ได้สูงสุด 1000 ค่า
7. สามารถคาลิเบรท ได้ 4 จุด (calibration points)
8. สามารถตั้งค่า Password แบบ 8 digits เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต
9. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54
10. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - 10.1 Conductivity cell mod. 2301T with ATC, C=1, measuring range 10uS ถึง 100mS, cable lenght 1 meter BNC/Cinch จำนวน 1 ชุด
 - 10.2 standard solutions 1413 μS และ 12.88 mS จำนวน 1 ชุด
 - 10.3 ขาจับอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
11. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮิร์ตซ์
12. เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001: 2015
13. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
21. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง
 1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน $\pm 2\text{ppm}/\text{K}$
 2. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 3,200 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่ง
 3. เครื่องชั่งมีความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน ± 10 มิลลิกรัม มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 20 มิลลิกรัม
 4. มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 1 วินาที
 5. เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้า และแม่เหล็กจากแหล่งอื่น
 6. จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า 182 x 182 มิลลิเมตร

7. มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
8. สามารถสอบเทียบเครื่องชั่งโดยมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติ ด้วยค้อนน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISO CAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐาน และปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้
9. มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์ (Motorized Level Feet) ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น
10. ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้
11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
12. เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference)
13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
14. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

22. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน $\pm 1\text{ppm/K}$
2. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่ง
3. เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน ± 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 0.2 มิลลิกรัม
4. มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที
5. เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น
6. จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
7. มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
8. ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสี่เหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate (PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม.
9. สามารถสอบเทียบเครื่องชั่งโดยมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติ ด้วยค้อนน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISO CAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้
10. มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์ (Motorized Level Feet) ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น
11. ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
13. เป็นเครื่องซึ่งได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference)
14. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
15. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

23. เครื่อง UV-Spectrophotometer จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอัลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
2. ระบบออฟติคเป็นแบบลำแสงคู่ (Double Beam)
3. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) 2 นาโนเมตร
4. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน
5. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes
6. เลือกละเอียดความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
7. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น(Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 นาโนเมตร
8. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ± 0.2 นาโนเมตร
9. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.002A$ ที่ $0.5A$ และ $\pm 0.004A$ ที่ $1A$ และ $\pm 0.008A$ ที่ $2A$
10. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range) $-2A$ ถึง $3.5 A$
11. สามารถแสดงผลค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric display) $-3A$ ถึง $5A$
12. มีความผิดพลาดของการอ่านค่าการดูดกลืนแสงซ้ำ (Photometric Repeatability) $\pm 0.001A$ ที่ $1A$
13. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift)ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
14. มีพลังงานแสงรบกวน(Stray light) ไม่เกิน 0.05%T ที่ 220 และ 0.03 %T 340 นาโนเมตร
15. จอแสดงผลเป็นแบบสัมผัส สามารถปรับหน้าจอตั้งขึ้น-ลงได้ (Touchscreen tablet) ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว
16. มีชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ 1 หลอด จำนวน 1 ชุด และมีชุดใส่หลอดพร้อมกันได้ 8 หลอด สามารถเลื่อนวัดไปแต่ละหลอดได้ จำนวน 1 ชุด
17. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้
 - 17.1. วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ,ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance), และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
 - 17.2. วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้
 - 17.3. สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร(Scanning)
 - 17.3.1 ความเร็วในการสแกนสูงสุด 1,600 นาโนเมตรต่อนาที
 - 17.3.2 ค่าความละเอียดในการสแกน (Data resolution) เลือกได้ดังนี้ 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2 และ 5 นาโนเมตร
 - 17.4. วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)
 - 17.5. มีโปรแกรม Performance Verification Tests สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง
18. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ ได้
19. สามารถเก็บข้อมูล(Data Storage) โดยใช้ Flash memory device ได้ โดยมีช่อง USB
20. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

- 20.1. มีอุปกรณ์เครื่องกันฝุ่น จำนวน 1 ชุด
 - 20.2. มีหลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มม. จำนวน 1 หลอด
 - 20.3. มีหลอดใส่สารแบบเหลี่ยมทำด้วยพลาสติก สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่น 230 ถึง 900 นาโนเมตร ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มม. บรรจุสารละลายตัวอย่างได้ 2.5-4.5 มล. จำนวน 100 หลอด
 21. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
 22. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 23. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
24. เครื่องจ่ายของเหลวแบบดิจิตอล (Digital Burettes) จำนวน 1 เครื่อง
1. เป็นอุปกรณ์จ่ายของเหลว สามารถเลือกปรับปริมาตรการจ่ายของเหลวได้
 2. ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และสามารถนำไปอบฆ่าเชื้อโรคได้ที่ 121 องศาเซลเซียสได้
 3. มี Adapter เพื่อสวมเข้ากับขวดบรรจุสารเคมีมาตรฐาน จำนวน 3 ขนาด สำหรับปากขวดขนาด 33,38 และ 45 มิลลิเมตร
 4. สามารถปรับปริมาตรได้ง่าย มีขีดบอกปริมาตร มีปุ่มเลื่อนขึ้นเลื่อนลง
 5. รายละเอียดเฉพาะ
 - 5.1 Volume Range 0-50 ml
 - 5.2 Increment 0.01 ml
 - 5.3 Inaccuracy 0.2 %
 - 5.4 Imprecision (%) 0.1%
 6. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน CE , ISO 9001
 7. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
25. เครื่องอัลตราโซนิก จำนวน 1 เครื่อง
1. เป็นเครื่องทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ โดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath)
 2. ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (ยาว x กว้าง x สูง) 520 x 320 x 330 มิลลิเมตร
 3. ขนาดภายในอ่างไม่น้อยกว่า (ยาว x กว้าง x สูง) 490 x 290 x 140 มิลลิเมตร หรือมีความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 22 ลิตร
 4. โครงสร้างภายนอกและภายใน ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)
 5. หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ อุณหภูมิจริง เวลา ระดับพลังงาน และความถี่ที่ใช้งาน
 6. สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุด 60 องศาเซลเซียส และตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที
 7. สามารถเลือกความถี่ในการใช้งานได้ 2 ระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน คือ 28 kHz และ 40 kHz
 8. สามารถปรับระดับพลังงาน (Power Level) ได้ตั้งแต่ 10% ถึง 100% โดยปรับค่าได้ครั้งละ 10%
 9. มีโหมดในการควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะของเครื่อง ดังนี้.
 - 9.1 Sweep : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนทั่วไป
 - 9.2 Pulse : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนที่ล้างออกยาก หรือสิ่งสกปรกที่ฝังแน่น
 - 9.3 Degassing : ระบบไล่ฟองอากาศ เพื่อกำจัดแก๊สออกจากของเหลว
 10. มีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้ง (Drain Valve) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

11. อุปกรณ์ประกอบ

11.1 ฝาปิดอ่าง ทำจาก Stainless Steel จำนวน 1 ชิ้น

11.2 ตะแกรง ทำจาก Stainless Steel จำนวน 1 ชิ้น

12. ใช้ไฟ 220-240 โวลต์ 50/60 Hz

13. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศอิตาลี โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล 2014/35/EU : Low Voltage Directive (LVD)

และ Declaration of Conformity (CE Mark)

15. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

26. เครื่องกวนสารแบบให้ความร้อน (Hotplate Stirrer) จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องกวนสารละลายด้วยแรงแม่เหล็ก ตัวเครื่องทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ (die cast aluminum) ซึ่งเป็นวัสดุทนต่อการติดไฟ

2. มีแผ่นให้ความร้อนทำด้วยโลหะซิลิโคนซึ่งเป็นอลูมิเนียมที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนได้อย่างรวดเร็ว เคลือบด้วยเซรามิกที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 145 มิลลิเมตร

3. สามารถทำอุณหภูมิได้ถึง 300 องศาเซลเซียส โดยส่วนให้ความร้อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 800 วัตต์

4. มีระบบการกวนสารละลายด้วยแรงแม่เหล็กโดยใช้มอเตอร์ชนิด EC motor สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ 100 ถึง 1,400 รอบต่อนาที มีความแม่นยำ $\pm 2\%$

5. มีหน้าจอ LCD แสดงค่าอุณหภูมิและความเร็วรอบเป็นตัวเลขดิจิทัลพร้อมหน่วยวัด

6. มีปุ่มปรับตั้งค่าการทำงานของระบบให้ความร้อนและความเร็วในการหมุนของมอเตอร์แยกจากกัน พร้อมวงแหวนไฟ (LED ring) แสดงสถานะการทำงานเมื่อกดปุ่มเพื่อเปิดระบบ

7. เมื่อกดปุ่มปิดการทำงานของระบบให้ความร้อน หากอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส วงแหวนไฟที่ปุ่มปรับตั้งค่าจะกะพริบเตือน

8. มีระบบการล็อกปุ่มปรับตั้งค่า เพื่อป้องกันการปรับค่าโดยไม่ตั้งใจขณะปฏิบัติงาน พร้อมปุ่ม Standby อยู่ด้านหน้าแผงควบคุม เพื่อหยุดระบบทั้งหมดในกรณีฉุกเฉิน

9. มีระบบป้องกันเมื่ออุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนสูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ 25 องศาเซลเซียส

10. ตัวเครื่องสามารถกวนน้ำได้มากถึง 20 ลิตร และรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 25 กิโลกรัม

11. มีระบบป้องกันเครื่องมือตามมาตรฐาน IP42

12. มีส่วนสำหรับให้สอดมือได้เครื่อง เพื่อความสะดวกในการขนย้ายได้ด้วยมือเพียงข้างเดียว

13. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

13.1. หัววัดอุณหภูมิชนิด Pt1000 จำนวน 1 อัน

13.2. เสาคีมขูดยึดจับหัวโพรบ จำนวน 1 ชุด

13.3. แผ่นซิลิโคนสำหรับคลุมส่วนของหน้าจอ จำนวน 1 อัน

14. ใช้ไฟฟ้า 220/230 โวลต์ 50 ไซเคิล

15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

16. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

27. เครื่องกลั่นน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องกลั่นน้ำแบบกลั่น พร้อมถังเก็บ 16 ลิตร สามารถกลั่นได้ประมาณ 8 ลิตร ต่อชั่วโมง
2. มีอัตราการหล่อเย็น 80 ลิตรต่อชั่วโมง ซึ่งน้ำขาออกมีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส
3. ส่วนให้ความร้อน (Heater type) ทำจาก Stainless steel tube resistance
4. โครงสร้างของเครื่อง (Casing material) ทำจาก Stainless Steel เคลือบสี และภายใน (Interior material) ทำจาก Stainless Steel
5. มีระบบความปลอดภัยของเครื่อง คือ
 - 5.1. มีระบบควบคุมระดับของน้ำ (Water level control) กรณีแรงดันน้ำขาเข้าไม่เพียงพอจะมีไฟแสดงที่หน้าเครื่อง และเครื่องจะไม่ทำงาน
 - 5.2. มีสวิตช์แม่เหล็ก เป็นสวิตช์ไฟฟ้าที่ปิดหรือเปิด (Magnetic switch)
 - 5.3. มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วโดยการตัดวงจร (Leakage current fuse) โดยมี fuse แบบอัตโนมัติ ขนาด 3 x 25 Amps
6. มีเกจสำหรับวัดความดัน (Manometer) แบบ Analog อยู่หน้าเครื่องเพื่อวัดแรงดันน้ำขาเข้า และมีไฟแสดงสถานะการทำงานดังนี้
 - 6.1. NO WATER มีไฟแสดง กรณีแรงดันน้ำขาเข้าไม่เพียงพอ
 - 6.2. Distillation On มีไฟแสดง กรณีเครื่องทำงานปกติ
 - 6.3. Signal Lamp (Tank Full) มีไฟแสดง กรณีถังเก็บน้ำเต็ม และเครื่องจะทำงานผลิตน้ำเองอัตโนมัติกรณีปริมาณน้ำลดลง
7. ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์, 3 เฟส 50/60 Hz
8. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE ตามข้อกำหนด 2014/35/EU, 2006/42/EC และ 2014/30/EU
9. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
10. อุปกรณ์ประกอบ
 - 10.1 ชุดเครื่องกรองน้ำก่อนเข้าเครื่อง (Pretreated water) จำนวน 1 ชุด

28. เครื่องปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) จำนวน 1 เครื่อง

1. ปั๊มสุญญากาศชนิดใช้แผ่นไดอะแฟรม (Diaphragm Vacuum Pump) พร้อมระบบควบคุมที่สามารถปรับได้
2. ส่วนสัมผัสตัวอย่างทำจาก PTFE และ Perfluoro Plastic ซึ่งสามารถทนสารเคมี เหมาะสำหรับงานที่มีแก๊สหรือไอระเหยที่มีความกัดกร่อน
3. ตัวเครื่องมีขนาด (ยาว x กว้าง x สูง) 35 x 17 x 22 เซนติเมตร
4. สามารถสูบน้ำอากาศได้ด้วยอัตราเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที
5. สามารถทำระดับสุญญากาศ (Ultimate Vacuum) ได้ถึง 12 มิลลิบาร์
6. ใช้ต่อกับสายยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (ID) 7 มิลลิเมตร
7. มอเตอร์มีขนาดกำลัง 150 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 Hz
8. ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE
9. ผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมัน โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
29. เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนดิน (Sieve Shaker) จำนวน 1 เครื่อง
 1. เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบสามมิติ (Three-dimensional motion)
 2. เป็นระบบ electromagnetic drive ทำให้เกิดการโยน (Throwing) ตัวอย่างจึงกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอบนตะแกรงทั้งหมด การสั่นสะเทือนเป็นช่วงๆ ทำให้มีประสิทธิภาพและรบกวนการรบกวนน้อย
 3. สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 20 ไมครอนเมตร ถึง 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง อุปกรณ์และการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
 4. มีหน้าจอแสดงผล LED แบบสัมผัส ขนาด 5 นิ้วที่ด้านหน้าตัวเครื่อง
 5. สามารถควบคุมการทำงานได้ดังนี้
 - 5.1 สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที
 - 5.2 สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร
 - 5.3 สามารถปรับ Interval operation ได้ตั้ง 00 ถึง 99 วินาที
 - 5.4 สามารถบันทึกค่าการทำงานต่างๆ ได้ 9 ข้อมูล
 6. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชั้น (รวมถาดรองรับด้วย)
 7. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ได้
 8. ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลท์, ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50/60 เฮิร์ตซ์, กำลังไฟ 400 วัตต์
 9. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และรับรองความปลอดภัยจาก CE
 10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
 11. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 19.1 ตะแกรงร่อน (Test sieve) จำนวน 1 ชุด
30. เครื่อง Autopipette 500-5000 uL
 1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 500 ไมโครลิตร ถึง 5000 ไมโครลิตรโดยแสดงผลเป็นตัวเลข
 2. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และส่วนล่างของปุ่มดูด-ปล่อยสาร (Push Button)
 3. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP
 4. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ
 5. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)
 6. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
 7. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel

8. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ
 - 8.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 12 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 500 ไมโครลิตร
 - 8.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 30 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 5 มิลลิลิตร
 - 8.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 3 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 500 ไมโครลิตร
 - 8.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 8 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 5 มิลลิลิตร
9. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

31. เครื่อง Autopipette 1000-10000 uL

1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 1000 ไมโครลิตร ถึง 10000 ไมโครลิตร โดยแสดงผลเป็นตัวเลข
2. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และส่วนล่างของปุ่มดูด-ปล่อยสาร (Push Button)
3. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP
4. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ
5. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)
6. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
7. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel
8. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ
 - 8.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 30 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1 มิลลิลิตร
 - 8.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 60 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 10 มิลลิลิตร
 - 8.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 6 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1 มิลลิลิตร
 - 8.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 16 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 10 มิลลิลิตร
9. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

32. เครื่อง Autopipette 10-100 uL

1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 10 ไมโครลิตร ถึง 100 ไมโครลิตร โดยแสดงผลเป็นตัวเลข
2. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และส่วนล่างของปุ่มดูด-ปล่อยสาร (Push Button)
3. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP

4. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ
5. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)
6. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
7. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel
8. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ
 - 8.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 0.35 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 10 ไมโครลิตร
 - 8.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) $+ 0.80$ ไมโครลิตรที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร
 - 8.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.10 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 10 ไมโครลิตร
 - 8.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.15 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร
9. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

33. เครื่อง Autopipette 20-200 μ L

1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 20 ไมโครลิตร ถึง 200 ไมโครลิตร โดยแสดงผลเป็นตัวเลข
2. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และส่วนล่างของปุ่มดูด-ปล่อยสาร (Push Button)
3. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP
4. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ
5. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)
6. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
7. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel
8. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ
 - 8.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 0.50 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 20 ไมโครลิตร
 - 8.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) $+ 1.60$ ไมโครลิตรที่ปริมาตรการดูดสาร 200 ไมโครลิตร
 - 8.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.20 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 20 ไมโครลิตร
 - 8.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.3 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 200 ไมโครลิตร
9. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

34. เครื่อง Autopipette 100-1000 uL

1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 100 ไมโครลิตร ถึง 1000 ไมโครลิตรโดยแสดงผลเป็นตัวเลข
2. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และส่วนล่างของปุ่มดูด-ปล่อยสาร (Push Button)
3. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP
4. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ
5. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)
6. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
7. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel
8. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ
 - 8.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 3 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร
 - 8.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) ± 8 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1000 ไมโครลิตร
 - 8.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.6 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร
 - 8.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 1.5 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1000 ไมโครลิตร
9. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
10. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

35. เครื่องเอกซเรย์แร่ (x-ray fluorescence spectrometer) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์หาชนิดธาตุและปริมาณธาตุต่าง ๆ ในสารตัวอย่าง โดยใช้หลักการของ X-Ray Fluorescence Spectrometry ที่มีลักษณะการทำงานเป็นแบบ Wavelength Dispersive โดยมี Analyzer Crystal ทำหน้าที่กระจายหรือแยกรังสีเอกซ์ออกไปให้มีความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน ซึ่งจะวัดความเข้มกำลัง (Power) ด้วยการสแกน (Scan) ของดีเทคเตอร์ (Detector) สัญญาณที่วัดได้จะถูกถ่ายทอดออกมาเป็นสเปกตรัมแล้วถูกประมวลผลออกมาทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยประมวลผลและควบคุมการทำงานของเครื่องเอกซเรย์ รองรับการทำงานหรือการวิเคราะห์ตั้งแต่ หนึ่งส่วนในล้านส่วนจนถึงระดับเปอร์เซ็นต์

คุณลักษณะเฉพาะ

1. แหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray generator)
 - 1.1. หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์มีกำลังสูงสุด 200 วัตต์ หรือสูงกว่า
 - 1.2. สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ถึง 50 กิโลโวลต์ (kV)
 - 1.3. สามารถปรับค่ากระแสไฟฟ้าได้ 4 มิลลิแอมแปร์ (mA) หรือดีกว่า
 - 1.4. หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์มีเป้าเป็นชนิดโลหะพาราเดียม (Pd Target Anode) หรือดีกว่า

- 1.5. หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์เป็นชนิดที่มีการระบายความร้อนของหลอดกำเนิดฯ ด้วยอากาศ (Air Cooled X-ray tube)
2. ผลึกคริสตัล (Crystal)
 - 2.1. ผลึกคริสตัล (Crystal) สามารถใส่เข้าไปในตัวเครื่องได้อย่างน้อย 3 ตำแหน่ง (3 crystal changer driver) ต้องประกอบด้วยอย่างน้อยดังนี้
 - 2.1.1. ผลึกชนิด RX26 รองรับการวิเคราะห์ธาตุออกซิเจน (O) จนถึง แมกนีเซียม (Mg)
 - 2.1.2. ผลึกชนิด PET รองรับการวิเคราะห์ธาตุอลูมิเนียม (Al) จนถึง สแกนเดียม (Sc)
 - 2.1.3. ผลึก LiF200 รองรับการวิเคราะห์ธาตุไททาเนียม (Ti) จนถึง ยูเรเนียม (U)
 - 2.2 ผลึกคริสตัลแต่ละชนิด สามารถเปลี่ยนตำแหน่งของชุดผลึกคริสตัลได้โดยอัตโนมัติ (Auto Crystal Changer)
3. หัวตรวจวัดรังสีเอกซ์ (X-ray detector) ประกอบด้วย 2 หัว ดังต่อไปนี้
 - 3.1. หัวตรวจวัดชนิดแก๊สโฟลพรอพอชันแนล เคาน์เตอร์ (Gas Flow Proportional Counter, (F-PC) detector สำหรับวิเคราะห์ธาตุเบา (Light elements)
 - 3.2. หัวตรวจวัดชนิดซินทิลเลชัน (Scintillation Counter, (SC) detector) สำหรับวิเคราะห์ธาตุหนัก (Heavy elements)
4. ระบบใส่สารตัวอย่าง (Sample Loading)
 - 4.1. รองรับการใส่ตัวอย่างอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.1. สารตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นของแข็งได้แก่ ผงอัดขึ้นรูป (Pressed powder/Pellet) ภายใต้การวิเคราะห์ในสถานะสุญญากาศ (vacuum type)
 - 4.1.2. สารตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นของเหลว (Liquid) ภายใต้การวิเคราะห์ในสถานะแก๊สฮีเลียมได้
 - 4.2 สามารถเปลี่ยนสถานะการวิเคราะห์ภายใต้สุญญากาศ (vacuum type) ไปสู่สถานะแก๊สฮีเลียม (Helium type) ผ่านการทำงานของโปรแกรมของเครื่องได้
 - 4.3 สามารถใส่จำนวนตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์พร้อมกัน และเปลี่ยนตำแหน่งตัวอย่างอัตโนมัติได้ ครั้งละไม่น้อยกว่า 12 ตำแหน่ง (ตัวอย่าง)
 - 4.4 สามารถวัดตัวอย่างได้แบบต่อเนื่อง หรือเลือกตำแหน่งของตัวอย่างที่ต้องการวัดหรือวิเคราะห์ได้
 - 4.5 มีระบบรักษาระดับของอุณหภูมิ (Temperature Stabilizer)
5. ส่วนการวิเคราะห์ตัวอย่าง (Sample Chamber)
 - 5.1. รองรับการขนาดของตัวอย่าง ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร และความหนาไม่เกิน 33 มิลลิเมตร
 - 5.2. มีระบบการหมุนตัวอย่างขณะวัดเพื่อช่วยแก้ปัญหาการที่ตัวอย่างไม่เป็นเนื้อเดียวกัน (Inhomogeneity effects)
 - 5.3. ระบบการวัดตัวอย่างสามารถปรับการทำงานให้วัดได้ทั้งระบบสุญญากาศและบรรยากาศก๊าซฮีเลียม
 - 5.4. มีไพรมารีบีมฟิลเตอร์ (Primary Beam Filter) สำหรับการวิเคราะห์แคดเมียม (Cd analysis)
6. ระบบความปลอดภัยจากการแผ่รังสี (safety)
 - 6.1. มีระบบป้องกันการรั่วไหลของรังสีเอกซ์ (X-ray shutter) ในส่วนของห้องเอ็กซเรย์และห้องใส่ตัวอย่าง
 - 6.2. มีไฟแจ้งเตือนสถานการณ์ทำงานของเครื่องที่สามารถมองเห็นได้ง่าย (LED Light)
 - 6.3. มีปุ่มฉุกเฉินสำหรับหยุดการทำงานของเครื่องที่ผิดปกติ (Key Switch)

- 6.4. มีระบบรักษาความปลอดภัยจากรังสีเอกซ์ เมื่อเปิดฝาคอโร ระบบจะหยุดการทำงานทันที
- 6.5. เครื่องจะตัดการทำงานของหลอดรังสีเอกซ์อัตโนมัติ (X-ray interlock mechanism) เมื่อตรวจพบความผิดปกติกับตัวเครื่อง
7. โปรแกรมควบคุมการใช้งาน และประมวผล
 - 7.1. มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานตัวเครื่องวิเคราะห์ธาตุด้วยการเรืองแสงรังสีเอกซ์แบบกระจายความยาวคลื่นชนิดตั้งโต๊ะ ที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ทั้งในระบบเชิงคุณภาพ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative analysis) และแบบไม่ต้องใช้สารมาตรฐาน (Standardless Multi-element Analysis)
 - 7.2. มีชุดโปรแกรม SQX Scatter FP Method สำหรับตัวอย่างที่เป็นผง (Powder) โดยการวัด measuring line และประมาณค่าของผลกระทบจากส่วนประกอบที่ไม่สามารถวัดค่าได้ ทำให้ค่าความแม่นยำสูงขึ้น
 - 7.3. มีชุดโปรแกรม Matching Library เพื่อเพิ่มข้อมูลสารตัวอย่างมาตรฐานที่มีองค์ประกอบคล้ายตัวอย่าง Unknown เพื่อให้ค่าความแม่นยำสูงขึ้น
 - 7.4. มีชุดโปรแกรม Quantitative Scatter FP Method เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดธาตุหนักในตัวอย่างแร่และหินแบบผง
 - 7.5. มีชุดโปรแกรม Fusion Bead Correction Function ช่วยในการ Correction ของการสูญเสียและการผิดพลาดของการชั่งน้ำหนักในตัวอย่างแผ่นหลอมแก้ว เพื่อให้การวัดตัวอย่างแบบแผ่นหลอมแก้วในเชิงปริมาณมีความแม่นยำมากขึ้น
8. ถ้วยใส่ตัวอย่าง (Sample holder) และอุปกรณ์ประกอบ
 - 8.1. ถ้วยใส่ตัวอย่างสำหรับของแข็งและของเหลว ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร จำนวนอย่างน้อย 12 ถ้วย
 - 8.2. ฟิล์มสำหรับปิดถ้วยตัวอย่าง ชนิดโพลีเอสเตอร์ ขนาดกว้างคูณยาวไม่น้อยกว่า 8.5x80 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ม้วน
 - 8.3. ฟิล์มสำหรับปิดถ้วยตัวอย่าง ชนิดโพลีโพรพิลีน สเตเตอร์ ขนาดกว้างคูณยาวไม่น้อยกว่า 8.5x80 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ม้วน
 - 8.4. แผ่นกระดาด (Micro carry) ที่สามารถวัดตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ของเหลวด้วยการหยด (Droplet) จำนวนอย่างน้อย 100 แผ่น สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างของเหลวภายใต้สภาวะสุญญากาศ
 - 8.5. แผ่นกระดาด (Ultra carry) ที่สามารถวัดตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ของเหลวด้วยการหยด (Droplet) จำนวนอย่างน้อย 100 แผ่น สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างของเหลวภายใต้สภาวะสุญญากาศ
9. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
10. อุปกรณ์ประกอบ
 - 10.1. คอมพิวเตอร์เครื่องประมวผลระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.1.1. หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่า Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.8 GHz
 - 10.1.2. มีหน่วยความจำ (RAM) DDR4 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 10.1.3. หน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า

- 10.1.4. จอภาพแสดงผล (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
- 10.1.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 10.1.6. มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบมี USB Port ไม่น้อยกว่า 2 Ports
- 10.1.7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า และต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 10.2. เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.2.1. มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 3 kVA หรือดีกว่า
 - 10.2.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
 - 10.2.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-5%
 - 10.2.4. สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 10.3. เครื่องบดตัวอย่างละเอียดแบบ (Planetary Ball Mill) จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.2.5. เป็นเครื่องบดตัวอย่างละเอียดเหมาะสมสำหรับบดตัวอย่างแบบแห้งและแบบเปียก และการผสมตัวอย่างที่มีความอ่อนนุ่ม แข็ง เปราะ หรือ ตัวอย่างที่เป็นเส้นใย
 - 10.2.6. การทำงานอาศัยการเคลื่อนที่ของจานหมุน (Sun wheel) หมุนสวนทางกับโอบดตัวอย่าง (Grinding jar) ในอัตราส่วน 1 : -2 ทำให้ลูกบอล (Grinding balls) ที่อยู่ในโอบดตัวอย่างเกิดการเคลื่อนที่แบบ Coriolis forces ตัวอย่างจะถูกกระทบด้วยลูกบอลอย่างต่อเนื่อง และลูกบอลอย่างรวดเร็วจากแรงเสียดทานของผนังด้านในของโอบดในเวลาเดียวกัน
 - 10.2.7. ตัวเครื่องมีแท่นวางโอบด (Grinding station) จำนวน 1 ตำแหน่ง และมีชุดถ่วงน้ำหนัก (Counter weight) สำหรับใช้ในการถ่วงน้ำหนัก
 - 10.2.8. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED แบบสัมผัส Touch Screen
 - 10.2.9. สามารถปรับความเร็วในการบดได้ตั้งแต่ 100 - 650 รอบต่อนาที
 - 10.2.10. สามารถตั้งโปรแกรมในการทำงานได้ 0-9 โปรแกรม โดยสามารถตั้งค่าและบันทึกโปรแกรมได้
 - 10.2.11. ตัวเครื่องมีระบบล๊อคอัตโนมัติเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องมือทำงานหากไม่ได้ปิดฝา
 - 10.2.12. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์, 50/60 เฮิร์ตซ์, มีกำลังไฟฟ้า 750 วัตต์
 - 10.2.13. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
 - 10.2.14. มีอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้งานดังนี้
 - 10.2.14.1. โอบดตัวอย่าง ขนาด 250 มล.จำนวน 1 ชุด
 - 10.2.14.2. มีลูกบอล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. จำนวน 60 ลูก
- 10.3. เครื่องอัดเม็ดตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Automatic Pellet Press) จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.4.1 เป็นเครื่องอัดเม็ดแบบอัตโนมัติที่ง่าย และปลอดภัยในการใช้งาน เพื่อให้ผิวหน้าตัวอย่างเรียบ
 - 10.4.2 สามารถทำแรงกดอัดได้มากที่สุด (Max. pressure) ไม่น้อยกว่า 400 kN หรือ 40T

- 10.4.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งได้ 3 ระดับ (Level) แต่ละระดับสามารถตั้งแรงกดอัด ตั้งแต่ 1-40 T และ holding time ตั้งแต่ 1-999 วินาที
- 12.2.1 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001: 2015
- 12.2.2 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทผู้ขายเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย

เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. บริษัทฯ จะทำการติดตั้ง ส่งมอบ อบรมวิธีการใช้งานเครื่องทดสอบและดูแลรักษาเครื่องมือ แก่เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจนใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
 2. บริษัทฯ จะทำการจัดการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่อง นักวิทยาศาสตร์ นิสิต โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ตลอดเวลารับประกัน
6. ระยะเวลาดำเนินการ
- เดือนตุลาคม 2568 – เดือนมกราคม 2569
7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ
- กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา
8. วงเงินในการจัดซื้อ
- ภายในวงเงินงบประมาณ 11,000,000 บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
9. การจ่ายเงิน
- เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว
10. อัตราค่าปรับ
- ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน
11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง
- ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องมือหลักที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง
12. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ
- [✓] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้
- (1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs
อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาด
ย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่
ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand)
จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่น
ข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่ง
ประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิต
ภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่ง
ประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอ
พัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อย
ละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตาม
กฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตาม
กฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่
จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย
หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

[] ใช้เกณฑ์คุณภาพ ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนรวมสูงสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยกำหนดเกณฑ์การให้
น้ำหนักคะแนน ดังนี้

*ข้อเสนอทางด้านเทคนิค % (ต้องกำหนดและน้ำหนักการให้คะแนนต้องมากที่สุด)

ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน %

มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ %

บริการหลังการขาย %

พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน %

* ราคา %

ทั้งนี้ วิธีการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนด้านคุณภาพที่แนบท้ายนี้

13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

☐ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

☒ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด (กรณีไม่มีผลิตภายในประเทศ หรือจำเป็นต้องใช้พัสดุ

จากต่างประเทศ)

14. มาตรการการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

14.1 ให้คณบดี ดำเนินการเตรียมพร้อมบุคลากรให้พร้อมเข้าปฏิบัติงาน สำหรับแรงงานไทย และแรงงานต่างด้าว โดยให้ดำเนินการตามมาตรการการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนดอย่างเคร่งครัด ด้วยค่าใช้จ่ายของคณบดี

14.2 ให้คณบดี มีหนังสือแจ้งรายชื่อ สำเนาบัตรประชาชน บัตรแรงงานต่างด้าว พร้อมสำเนาหลักฐานการฉีดวัคซีน ผลการตรวจ ATK (สำหรับแรงงานไทย) และผลการตรวจ RT PCR จากโรงพยาบาล ที่มีผลเป็นลบ (สำหรับแรงงานต่างด้าว) ส่งให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ (ผ่านผู้ตรวจสอบงาน) ก่อนเริ่มเข้ามาติดตั้งตามสัญญา

15. ประกาศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัยมหิดล

(1) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2552

(2) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง นโยบายคุ้มครองสุขภาพผู้ไม่สูบบุหรี่และจัด “เขตสูบบุหรี่” เป็นการเฉพาะ พ.ศ. 2556 ประกาศ ณ วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ.2556

(3) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กฎจราจร ในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2559 ประกาศ ณ วันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2559

(4) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562

(5) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กำหนดอัตราการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภค มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ. 2562 ประกาศ ณ วันที่ 3 มกราคม พ.ศ.2563

(6) ประกาศกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางและคำแนะนำเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับสถานที่ก่อสร้าง ประกาศ ณ วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ.2564

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อ-นามสกุล นางรุ่งนภา ไพจิตร เบอร์โทร 045-523211 อีเมล Rungnapha.pai@mahidol.edu

เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นางสาวมะลิวัลย์ แอ้อย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวสุทิน กันยะมี)

ตำแหน่ง อาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวพัชรี มะลิลา)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยอาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจุฬาลักษณ์ คุณาสีทธี)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร

สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศและผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ

ครุภัณฑ์พัฒนาเทคโนโลยีทางดิน น้ำ ปุ๋ย และพืช

ตำบลโนนหนานแท่ง เมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	รายการ	ผลิตในประเทศ	ผลิต/นำเข้าจาก ต่างประเทศ	อ้างอิง
1	ครุภัณฑ์พัฒนาเทคโนโลยีทางดิน น้ำ ปุ๋ย และพืช ตำบลโนนหนานแท่ง เมือง อำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 ชุด		✓	

ครุภัณฑ์พัฒนาเทคโนโลยีทางดิน น้ำ ปุ๋ย และพืช ตำบลโนนหนานแท่ง เมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ
จำนวน 1 ชุดซึ่งมิได้ผลิตภายในประเทศ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นางสาวมะลิวัลย์ แซ่ฮ้อย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวสุทิน กันยะมี)

ตำแหน่ง อาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวพัชรี มะลิลา)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยอาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจุฬาลักษณ์ คุณาสีทธิ์)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร