



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

คณะสัตวแพทยศาสตร์

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ศูนย์วิจัยและคลินิกสุขภาพสัตว์น้ำ ตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ของ คณะสัตวแพทยศาสตร์
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 2,119,600 บาท
3. รายละเอียดประกอบด้วย

3.1 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลท์ (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 -1200.0 ถึง +1200.0 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
 - 4.2 mV มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.3 หรือ ± 1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียด 0.1 หรือ 1 ตามลำดับ
 - 4.3 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, protective class III , EN 61010-1 และ IP43
- 11.มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - pH electrode BlueLine 14pH จำนวน 1 ชุด
 - ขาดังพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด
 - สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) 4.00/7.00
 - สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte solution ; KCl 3 mol/L)
12. ใช้แบตเตอรี่แบบ AA 1.5 V จำนวน 4 ก้อน หรือใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล ในกรณีที่ มี adapter
- 13.ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 14.รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้ง บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3.2 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity meter)

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย (Conductivity)
- 2.จอแสดงผลแบบ Graphic และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
3. มีช่วงการวัด (Measuring range) ของค่าต่างๆ ดังนี้คือ
 - 3.1สภาพการนำไฟฟ้า (conductivity) วัดได้ในช่วงตั้งแต่
 - 0... 200 μ S/cm (ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 μ S)
 - 0... 2000 μ S/cm (ความละเอียดในการอ่านค่า 1 μ S)
 - 0... 20mS/cm (ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 mS)
 - 0... 500 mS/cm (ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 mS)
 - 3.2 สภาพความเค็ม (salinity)
 - วัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 70.0 g/kg
 - 3.3 TDS (Total dissolved solids) วัดได้ในช่วงตั้งแต่
 - 0... 200 mg/l
 - 0... 2000 mg/l
 - 0... 20 g/l
 - 0... 500 g/l
 - 3.4 อุณหภูมิ (Temperature)
 - วัดได้ในช่วงตั้งแต่ -10.0 ถึง 100^oC
- 4.มีค่าความแม่นยำในการวัดค่า (accuracy) ดังนี้
 - มีค่าความแม่นยำในการวัดค่าการนำไฟฟ้า \pm 0.5% ของช่วงที่ทำการวัดค่า

- มีค่าความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิ ± 0.1 °C (ในช่วง 5... 50 °C)

5. มีระบบชดเชยอุณหภูมิ โดยสามารถปรับแบบอัตโนมัติเมื่อเทียบกับหัววัดชนิด NTC หรือแบบกำหนดอุณหภูมิ (fixed temperature)

6. สามารถปรับชดเชยอุณหภูมิ แบบ linear

7. สามารถปรับชดเชยอุณหภูมิ แบบ non-linear

8. สามารถเลือกใช้งานแบบไม่ต้องชดเชยอุณหภูมิได้ (without temperature compensation)

9. Data logger สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 4,000 ค่า (วันที่, เวลา, ค่าที่ทำการวัด, อุณหภูมิที่ทำการวัด)

10. มี USB interface สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้โดยใช้สายเคเบิล Z613

11. โครงสร้างทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียม (Aluminum desk housing) จึงมีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งาน

12. ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE EN 61010-1, และ IP 40

13. ตัวเครื่องมีขนาดมีขนาดประมาณ 145x185x55 มิลลิเมตร (WxHxD)

14. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ์

15. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

- Conductivity measuring cell LF435T จำนวน 1 ชุด

- สารละลายสำหรับทดสอบ Conductivity (Conductivity testing solutions in ampules (6 ea.))

- ชุดขาตั้ง จำนวน 1 ชุด

16. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.3 เครื่องวัดค่าความขุ่น

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องมือวัดความขุ่นของสารละลาย ชนิดใช้งานภาคสนาม โดยตัวเครื่องถูกออกแบบให้วัดความขุ่นตามมาตรฐาน USEPA Method 180.1

2. แสดงผลการตรวจวัดเป็นตัวเลขบนหน้าจอ

3. คุณลักษณะเฉพาะของตัวเครื่อง

- ช่วงการตรวจวัด (Range) : 0-1,000 NTU

- ค่าความถูกต้อง (Accuracy) : 2% ของการอ่าน

- ค่าความละเอียด (Resolution) : 0.01 NTU ที่ช่วงการตรวจวัดต่ำสุด

- ค่าแสงรบกวน (stay light) : < 0.02 NTU

4. มีจำนวนอุปกรณ์ตรวจวัด สัญญาณ (Detector) รวม 2 ตัวเพื่อป้องกันความไม่คงที่ของแสง (Light fluctuation)

5. สามารถบันทึกผลการตรวจวัดได้สูงสุด 500 ค่า พร้อมวันที่/เวลา ชื่อผู้ตรวจวัด ชื่อตัวอย่าง (Sample ID) สถานะการปรับเทียบ (Calibration status) และสถานะความผิดปกติ (Error message)

6. ตัวเครื่องสามารถแสดงวิธีการใช้งานบนหน้าจอ ผ่านระบบ On-screen Assisted สำหรับการปรับเทียบ และตรวจสอบ (Verification) คุณสมบัติตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

7. ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ทั้งช่วงอุณหภูมิ 0-50 °C ที่ค่าความสัมพันธ์ 0-90% ที่ 30 °C 0-80% ที่ 40 °C หรือ 0-70% ที่ 50 °C

8. มีระบบ Single standard RapidCal เพื่อการปรับเบรทตัวเครื่อง และลดความคลาดเคลื่อนกรณีตรวจวัดค่าน้ำตัวอย่างที่มีความขุ่นต่ำ

9. ตัวเครื่องกันน้ำและฝุ่น ตามมาตรฐาน IP67 และระบบป้องกัน Class II

10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง

3.4. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิหน้าจอแบบดิจิทัล (Digital display) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่เหนืออุณหภูมิห้องจนถึง 100 องศาเซลเซียส มาพร้อมฝาปิด (ในกรณีไม่ใช่ฝาปิดสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุด 60 องศาเซลเซียส)
2. มีความแน่นอนในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability) ± 0.1 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิ 37°C)
3. มีความจุไม่น้อยกว่า 28 ลิตร หรือ มีพื้นที่ใช้งานภายในไม่น้อยกว่า 297 x 500 x 200 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
4. ง่ายต่อการใช้งาน และการติดตามด้วยจอแสดงผลเป็นสัญลักษณ์ หรือกราฟฟิก (icon-based graphical) แสดงค่าของอุณหภูมิ และการปรับตั้งค่าต่างๆ โดยใช้ปุ่มกดขึ้น-ลง
5. มีระบบเสียง หรือข้อความแจ้งเตือนในระบบการปฏิบัติงาน หรือในกรณีที่เกิดความผิดพลาด
6. มีระบบป้องกันตัวเครื่องไม่ให้เกิดความเสียหาย ในกรณีความร้อนที่สูงเกิน โดยมีระบบเตือนเมื่อของเหลวต่ำ (low-fluid protection)
7. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High temperature alarm) โดยสามารถปรับตั้งอุณหภูมิสูงสุดที่ต้องการควบคุมได้ โดยตัวเครื่องจะหยุดทำงาน และจะส่งสัญญาณเตือนในรูปสัญลักษณ์พร้อมเสียง
8. มีสัญลักษณ์แสดง (Error Display) เมื่อการทำงานเกิดความผิดพลาด
9. สามารถตั้งเวลาในการเปิด หรือปิดเครื่องได้ (auto-on, auto-off)
10. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิล่วงหน้าได้ 4 อุณหภูมิ (Set Point Temperature)
11. สามารถเลือกหน่วยของอุณหภูมิได้สูงสุด 2 หน่วยคือ °C และ °F
12. มีระบบการปรับตั้งค่าอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิของน้ำตามจริง (RTA) โดยวัดเทียบจากอุณหภูมิภายในตัวอ่างที่วัดได้จาก เทอร์โมมิเตอร์ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว (Calibrated reference thermometer) เพื่อความแม่นยำของอุณหภูมิ
13. สามารถถ่ายน้ำออกจากอ่างได้อย่างสะดวกมากขึ้นทางบริเวณด้านหน้าของอ่าง
14. โครงสร้างภายในทำจากสแตนเลส และตัวเครื่องภายนอกเป็น Galvanized steel และพ่นสี
15. ใช้กำลังไฟฟ้า 1200 วัตต์
16. สามารถเลือกใช้ระบบไฟฟ้า (Global Voltage) 100-115 โวลต์ หรือ 200-230 โวลต์ และ 50 เฮิรตซ์ หรือ 60 เฮิรตซ์
17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3.5 เครื่องกวนสารละลายแบบให้ความร้อน (Magnetic Stirrer Hotplate) จำนวน 3 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องกวนสารละลาย โดยใช้แรงแม่เหล็กกับมอเตอร์และสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน
2. มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน (brushless motor) และมีการควบคุมการปรับความเร็วในการกวนแบบ opto-electronic
3. ส่วนให้ความร้อน (heating power) ใช้ coils ให้ความร้อนชนิด embedded heater coils โดยใช้ไฟ 600 วัตต์
4. แผ่นให้ความร้อนทำด้วย glass ceramic ของ ceran ผิวเรียบ มีพื้นที่ใช้งานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 135x135 มิลลิเมตร
5. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่เป็น Stainless steel มีอายุการใช้งานยาวนาน
6. สามารถกวนสารละลาย ได้ในปริมาตรสูงสุด 10 ลิตร
7. สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ในช่วง 40-400 °C
8. สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้ในช่วง 80-1,600 รอบต่อนาที
9. เครื่องมีขนาดประมาณ 150x157x105
10. ใช้ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
11. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001: 2015
12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง

3.6 เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ สำหรับห้องปฏิบัติการ (แบบควบคุมอุณหภูมิไม่ได้)
2. ตัว Chamber ทำด้วย stainless steel ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 530x640x400 (กว้างxลึกxสูง) มิลลิเมตร
3. สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่า RPM หรือ RCF และปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 14,300 รอบต่อนาที (RPM), แรงเหวี่ยงสูงสุด (Max. RCF) 21,948 xg ทั้งนี้ความเร็วรอบจะขึ้นอยู่กับ rotor
4. มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน เพื่อความสะดวกในการใช้งานโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปรงถ่าน Induction motor maintenance free (brushless)
5. ปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 3000 มิลลิลิตร (ในกรณีใช้ Swing out rotor RT277 ขนาด 4x750 ml)
6. เครื่องสามารถตรวจสอบหัวปั่นแบบอัตโนมัติเมื่อตัวเครื่องเริ่มทำงาน (Automatic rotor recognition) โดยใช้กับหัวปั่นแบบมุมคงที่ (Fixed angle rotor) หรือหัวปั่นแบบแกว่ง (Swing-out rotor) โดยต้องเลือกให้เป็นอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้งาน
7. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ถึง 40 โปรแกรม มีอัตรา Acceleration ramps/breaking ramp เท่ากับ 175 ขึ้นอยู่กับ rotor ที่เลือกใช้งาน
8. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที -99 ชั่วโมงหรือทำงานต่อเนื่อง มีช่วงในการเลือกความเร็วรอบเท่ากับ 10 RPM/10 xg

9. ตัวเครื่องจะเริ่มนับเวลาถอยหลังเมื่อถึงความเร็วรอบสูงสุดที่ได้เลือกไว้ (RPM หรือ RCF)
10. มีระบบ short spin เพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้นโดยไม่ต้องตั้งเวลาได้
11. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ โดยมีจอแสดงผลเป็นแบบ TFT touch screen ซึ่งจะแสดงผล ความเร็วรอบ (Max.RPM, Max.RCF) และความจุสูงสุด (High capacity)
12. มีวงแหวนป้องกัน (ring) ซึ่งอยู่ระหว่าง chamber ของตัวเครื่องและ housing เพื่อช่วยให้ไม่เกิดอันตรายในขณะที่ปั่นเหวี่ยงตัวอย่าง
13. มีช่อง Viewing and calibration plot ตรงฝาเครื่องด้านบน
14. ตัวเครื่องมีเสียงดังไม่เกิน 60 dB เมื่อใช้งานในความเร็วยุโรปสูงสุด
15. มีระบบป้องกันอันตรายจากการใช้งาน โดยตัวเครื่องจะทำงานเมื่อเปิดฝาเครื่องเท่านั้นและจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้จนกว่า rotor จะหยุดหมุน พร้อมทั้งระบบ Unbalance cut off เพื่อตรวจเช็คความสมดุลของหัวปั่น
16. มีระบบ Lid lock เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
17. เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน EN 61010-2-020, EN 61326-1, EN 61326-2-6, EN-61010-1, IVD และ ISO 13485
18. เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน CE mark
19. ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
20. ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ
21. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงดูแลรักษาเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
22. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
23. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

-ชุดหัวปั่นแบบ Swing out rotor RT277 ขนาด 4 x 750 ml	จำนวน 1 ชุด
-ชุด Adapter สำหรับปรับปริมาตร 50 ml	จำนวน 2 ชุด
-ชุด Adapter สำหรับปรับปริมาตร 15 ml	จำนวน 1 ชุด
-ชุดหัวปั่นแบบ Fixed angle rotor 45° RT287 ขนาด 30 x 1.5-2 ml	จำนวน 1 ชุด

3.7 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัสและควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์
2. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (weighing capacity) 3100 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.01 กรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.01 กรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.02 กรัม
3. มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 3 ppm/K
4. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ภายใน 1.5 วินาที
5. มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

6. มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องซึ่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องซึ่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา
7. สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ (Calibration report)
8. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ซึ่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
9. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่ง 180 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (D x W x H) 360 x 216 x 95 มิลลิเมตร
10. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
11. สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้
12. สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ 2 ระดับ คือ stable และ unstable
13. สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast
14. สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ Bright, Medium และ Eco mode โดยความสว่างของหน้าจอจะลดลงเมื่อไม่มีการใช้งาน 2 นาที
15. จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า
16. มี Interface แบบ mini USB
17. ใช้ในการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ผล โดยจะเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่อทำการต่อสายและสามารถพิมพ์ผลตามมาตรฐาน GLP
18. สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง
19. สามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ทั้งแบบ SBI และ xBPI
20. มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition, Mixing, Components (Totalization), Statistics, Conversion
21. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 20 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยการสัมผัสบนหน้าจอในการเลือก (เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ)
22. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing) และมีห้วงสำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย (Anti-theft locking)
23. มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล
24. มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
25. มีพลาสติกใสครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี
26. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1/IEC 61326-1)
27. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
28. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3.8 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ ช่วยตอบสนองต่อการชั่งได้รวดเร็ว
2. จอแสดงผลแบบ Backlit and High-contrast Display เลือกเปิด-ปิดแสงไฟได้
3. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 420 กรัม
4. อ่านค่าได้ละเอียด 0.001 กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.001 กรัม และมีค่า Linearity ไม่มากกว่า 0.002 กรัม
5. ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic weigh cell) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\pm 2 \times 10^{-6}/K$
6. มีปุ่มหักลบภาชนะอย่างน้อย 2 จุด แยกออกจากกันอย่างอิสระ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
7. มีระบบตรวจสอบเครื่องอัตโนมัติและแสดงรหัสความผิดพลาดได้
8. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีเครื่องหมายแสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด
9. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน 1.3 วินาที
10. สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับการสั้นสะเทือนได้อย่างน้อย 4 ระดับ คือ Very stable, Stable, Unstable และ Very unstable
11. ตั้งค่าความแม่นยำของการอ่านค่าได้อย่างน้อย 6 ระดับ ตั้งแต่ 0.25, 0.5, 1, 2, 4, และ 8 digits
12. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานได้ทั้งแบบชั่งปกติ และชั่งเต็มสาร
13. มีระบบปรับเครื่องชั่งโดยใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและตุ้มน้ำหนักภายนอก (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่ม) และสามารถเลือกหน่วยการปรับตั้งได้ คือ g, kg, lb
14. สามารถเลือกหน่วยได้ไม่น้อยกว่า 22 แบบ เช่น Grams, Baht, Tola, Pounds : ounces เป็นต้น และมีสามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยได้ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยในการชั่งแต่ละครั้ง (กรณีที่ตั้งค่าไว้ล่วงหน้า)
15. มีระบบปรับเครื่องให้กลับสู่โปรแกรมปกติ
16. สามารถล็อคปุ่มการใช้งานเครื่อง และเลือกล็อคเฉพาะปุ่มปรับตั้งเครื่องชั่งเพื่อป้องกันการผิดพลาดในการใช้งานได้
17. ตัวเครื่องมีตู้กระจกสีเหลี่ยมใส สำหรับป้องกันลม และถอดทำความสะอาดได้ทั้ง 3 ด้าน
18. จอแสดงผลเชื่อมติดกับส่วนรับน้ำหนักโดยปราศจากรอยแยก เพื่อป้องกันการสะสมของสารและฝุ่น
19. งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 115 มิลลิเมตร
20. มีสัญลักษณ์แสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผล เพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย
21. มีโปรแกรมสำหรับใช้งานเฉพาะด้าน ได้แก่ นับจำนวน, ชั่งน้ำหนักเป็น %, ชั่งสูตรทดลอง, คำนวณน้ำหนักการผสมสาร, คำนวณน้ำหนักรวม, คำนวณค่าโดยใส่ค่าตัวคูณหรือตัวหาร, คำนวณค่าความหนาแน่นของของแข็ง (ต้องสั่งซื้อชุด density kit เพิ่มเติม), เปลี่ยนหน่วยน้ำหนัก เป็นต้น
22. สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และสามารถพิมพ์ผลการชั่งและการ Calibrate เครื่องตาม ISO/GLP ได้ โดยพิมพ์ให้ปรากฏได้เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล (อุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่ม)
23. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Below-Balance Weighing)

24. มีอุปกรณ์มาตรฐานคือ ขาปรับระดับน้ำ, ห่วงสำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย และ interface ชนิด RS232

25. เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark)

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

3.9 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัสและควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์

2. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัม

3. มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1.5 ppm/K

4. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ไม่เกิน 2 วินาที

5. มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

6. มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา

7. สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ (Calibration report)

8. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

9. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางงานชั่งไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (D x W x H) 360 x 216 x 320 มิลลิเมตร

10. ส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทุกด้าน โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า 209 มิลลิเมตร

11. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

12. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

13. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ 2 ระดับ คือ stable และ unstable

14. สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast

15. สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ Bright, Medium และ Eco mode โดยความสว่างของหน้าจอจะลดลงเมื่อไม่มีการใช้งาน 2 นาที

16. จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า

17. มี Interface แบบ mini USB

18. ใช้ในการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ผล โดยจะเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่อทำการต่อสายและสามารถพิมพ์ผลตามมาตรฐาน GLP

19. สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง
20. สามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ทั้งแบบ SBI และ xBPI
21. มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition, Mixing, Components (Totalization), Statistics, Conversion
22. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 20 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยเลือกจากการสัมผัสบนหน้าจอ
23. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing) และมีห่วง สำหรับล๊อคไม่ให้เคลื่อนย้าย (Anti-theft locking)
24. มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล
25. มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
26. มีพลาสติกใสครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี
27. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1/IEC 61326-1)
28. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
29. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3.10 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรครด้วยไอน้ำ สำหรับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และห้องปฏิบัติการ โครงสร้างเป็นทรงกระบอกแนวตั้ง
 2. ภายในหม้อนึ่งทำจาก Stainless steel เกรด 304 สามารถทนแรงดันได้สูงถึง 4 กก./ซม.² มีฝาปิดด้านบนผลิตจาก Stainless steel เกรด 304 เคลือบด้วย melamine ซึ่งมีลักษณะการเปิด-ปิดของฝา เป็นแบบเลื่อนออกทางด้านข้าง มีระบบล๊อคเป็นแบบด้ามจับมือหมุนที่บริเวณกึ่งกลางของฝาเพียงจุดเดียว และมีระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูแบบ door interlock ซึ่งเป็นระบบล๊อคหม้อนึ่งด้วยแรงดันภายในหม้อนึ่ง เพื่อป้องกัน การเปิดประตูหม้อนึ่งโดยไม่พึงประสงค์ขณะเครื่องกำลังทำงาน และชั้นในของฝาด้วยซิลิโคน
 3. โดยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อมีปริมาตรบรรจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 300 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 710 มิลลิเมตร
 4. ระบบควบคุมการทำงานของหม้อนึ่งเป็นแบบอัตโนมัติ มีแผงควบคุมการทำงานอยู่ด้านบนประกอบด้วย
 - 4.1 Temperature Control สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการนึ่งฆ่าเชื้อได้ในช่วง 118 - 134 องศาเซลเซียส
 - 4.2 Sterilization Timer สามารถปรับตั้งเวลาในการนึ่งฆ่าเชื้อได้ในช่วง 0 - 60 นาที
 - 4.3 Dry Timer สามารถปรับตั้งเวลาในการอบแห้งได้ในช่วง 0 - 60 นาที
 - 4.4 Pressure and Temperature Gauge แสดงค่าแรงดันและอุณหภูมิภายในหม้อนึ่ง
- ฆ่าเชื้อ
- 4.5 Emergency Switch สำหรับการระบายแรงดันภายในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ

- 4.6 Sterilization indicator Lamp เป็นสัญญาณไฟแสดงการนิ่งฆ่าเชื้อ
- 4.7 Dry Lamp เป็นสัญญาณไฟแสดงการอบแห้ง
- 4.8 Complete Lamp เป็นสัญญาณไฟแสดงเมื่อกระบวนการทำงานเสร็จสิ้น 1 รอบ
- พร้อมๆ กับการเตือนด้วยเสียง
- 4.9 ค่าความดันที่ใช้ในการนิ่งฆ่าเชื้ออยู่ในช่วง 0.9 - 2.1 กก./ซม.2
- 4.10 มีมาตรวัดค่าความดันและอุณหภูมิภายในหม้อนึ่ง แสดงหน่วยเป็น กก./ซม.2 และ องศาเซลเซียส
- 4.11 มีระบบอบแห้งหลังจากการนิ่งฆ่าเชื้อ
- 4.12 มีวาล์วนิรภัยสำหรับการปล่อยไอน้ำออก เมื่อมีความดันสูงเกินกำหนด
- 4.13 หากระดับน้ำภายในหม้อนึ่งไม่เพียงพอ เครื่องจะหยุดทำงานและมีสัญญาณเสียงเตือน
- 4.14 มีตะแกรงสำหรับใส่ของที่ต้องการนิ่งฆ่าเชื้อ ทำจาก Stainless steel เกรด 304 จำนวน 2 ใบ พร้อมฝาปิดตะแกรงจำนวน 1 ใบ
- 4.15 มีล้อเลื่อน เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 4.16 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 - 60 ไซเคิล
- 4.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล ได้แก่ CE mark, Medical devices 93/42/CEE, class IIb – CE0434, EN 61010-1:2010, EN 60601-1-2:2007/AC:2010, EN ISO 14971:2012, EN ISO 15223-1:2012, EN 13060:2004+A2:2010, EN ISO 17665-1:2006, EN ISO 9001:2015 และ EN ISO 13485:2012
- 4.18 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3.11 ตู้แช่แข็ง -20 องศาเซลเซียส

จำนวน 3 ตู้

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.สามารถทำความเย็นได้ถึง -20 องศาเซลเซียส
- 2.มีเทคโนโลยีการทำความเย็น (Fan cooling)
3. มีระบบควบคุม Electronic
4. ความจุภายในอย่างน้อย 226 ลิตร
6. มีไฟส่องสว่าง
7. ใช้ไฟฟ้า 220~240V/50Hz โวลต์/เฮิรตซ์ ได้

3.12 ตู้เย็น 2 ประตู

จำนวน 1 ตู้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ความจุไม่น้อยกว่า 18 คิว
2. ระบบทำความเย็น J-TECH INVERTER SYSTEM
3. ระบบกระจายความเย็น แบบไฮบริด
4. ขนาดภายนอก (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 820 x1,770 x740 มิลลิเมตร
5. มีระบบฟอกอากาศ (AG⁺NANO-DEODORIZER)
6. ปริมาณความจุช่องแช่แข็งได้ไม่น้อยกว่า 160 ลิตร
7. ปริมาณความจุช่องแช่เย็นได้ ไม่น้อยกว่า 350 ลิตร

8. ชนิดของชั้นวางเป็นชั้นวางกระจกใสนิรภัย แข็งแรง ทนทาน สามารถรับน้ำหนักได้มาก
9. น้ำยาทำความสะอาด R600a (NON-CFC 100 %)
10. มีเทคโนโลยีระบบฟอกอากาศชาร์ปพลาสมาคลัสเตอร์
11. มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
12. ใช้ไฟฟ้าได้ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ กำลังไฟฟ้า 148 วัตต์
13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.13 เตาไมโครเวฟ

จำนวน 5 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
2. ฟังก์ชัน Healthy Steam และ Glass Steamer
3. ฟังก์ชัน Keep Warm ช่วยรักษาอุณหภูมิที่เหมาะสมของอาหารโดยไม่ทำให้อาหารสุก

จนเกินไป

4. ECO Mode ลดการใช้พลังงานได้อย่างมาก
5. ตั้งความร้อนได้ 6 ระดับ
6. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 800 วัตต์
7. ใช้ไฟฟ้าได้ 220 V/ 50 Hz

3.14 ถังไนโตรเจนเหลวเก็บตัวอย่าง ขนาด 34 ลิตร

จำนวน 1 ถัง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นถังสำหรับเก็บตัวอย่างแช่แข็งในไนโตรเจนเหลว ตัวถังทำด้วยอลูมิเนียม 2 ชั้น ระหว่างชั้นมีระบบป้องกันความร้อนเป็นสุญญากาศ พร้อมฉนวนพิเศษแบบ Super Insulation

2. สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลวได้อย่างน้อย 34 ลิตร
3. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว 0.10 ลิตรต่อวัน ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานและอุณหภูมิ
4. สามารถเก็บไนโตรเจนเหลวอยู่กับที่ได้ 340 วัน ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานและอุณหภูมิ
5. สามารถเก็บไนโตรเจนเหลวเมื่อใช้งานตามปกติได้ 212 วัน ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานและ

อุณหภูมิ

6. น้ำหนักถังเปล่าไม่น้อยกว่า 15.8 กิโลกรัม
7. ภายในถังประกอบด้วยแคนนิสเตอร์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 38 มม. สูง 279 มม. จำนวน 6

อัน

8. สามารถบรรจุหลอด Vials ขนาด 2 ซีซี. บน Canes ได้ 180 หลอด หรือ สามารถบรรจุ

หลอด Straws ขนาด 0.5 ซีซี ได้ 1,500 หลอด

9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากองค์การมาตรฐานสากล (International Standard

Organization – ISO9001:2015)

10. รับประกันถึงส่วนที่เป็นสุญญากาศของถัง (จากการใช้งานปกติ) เป็นเวลา 1 ปี

3.15 เครื่องอุ่นสไลด์ แบบตั้งโต๊ะ

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงความร้อนแบบ LED
2. ด้านบนของเครื่องเคลือบด้วย Anodized black เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้น

3. แผ่นอุ่นสไลด์มีขนาดไม่น้อยกว่า 25x8 นิ้ว (63x20 เซนติเมตร)
4. สามารถวางสไลด์ได้ประมาณไม่น้อยกว่า 66 สไลด์
5. สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึง 75 °C
6. ใช้กำลังไฟในการทำความร้อน 200 วัตต์

3.16 เครื่องอุ่นแผ่นสไลด์บนกล้องจุลทรรศน์ BLS

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. การใช้อุณหภูมิ 0 - 100 องศา (สามารถปรับหมุนอุณหภูมิได้)
2. ความกว้างของแผ่นสไลด์บนกล้องจุลทรรศน์ 12.30 ซม.
3. ความยาวของแผ่นสไลด์บนกล้องจุลทรรศน์ 12.30 ซม.
4. ใช้ไฟฟ้าได้ 220 V
5. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.17 เครื่องนับเม็ดเลือด Complete blood count (CBC) แบบแป้นกด 8 คีย์ จำนวน 6 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องนับเม็ดเลือดแบบแป้นกด 8 คีย์
2. มีความแข็งแรง ทนทาน บรรจุในกล่องพลาสติก
3. ตรวจนับเม็ดเลือดได้ 8 ชนิด ได้แก่ BASO, EOSIN, MYELO, JUVEN, STAB, SEG, LYMPH, MONO
4. มีกระดิ่งสัญญาณเตือน ทุก ๆ จำนวน 100 ของการนับที่มีการบันทึกในเครื่อง
5. สามารถกดปุ่มล้างข้อมูลได้ง่าย ๆ ด้วยปลายนิ้วสัมผัส
6. มีปุ่มกด 8 คีย์
7. แต่ละคีย์ ในแต่ละชนิดของเม็ดเลือดที่ตรวจนับ สามารถนับได้ถึง 999

3.18 เครื่องให้ความร้อนหลอดทดลอง

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องให้ความร้อนแก่หลอดทดลอง
2. เครื่องสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 120 องศาเซลเซียส
3. มีหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล
4. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือทำงานแบบต่อเนื่องได้
5. เครื่องสามารถใส่บล็อก (Block) ได้พร้อมกันสูงสุดจำนวน 4 บล็อก
6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.19 ตู้ลิคเกอร์ 12 ช่อง

จำนวน 3 ตู้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตู้ลิคเกอร์เหล็ก 12 ช่อง
2. ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ 0.6 มม. คุณภาพดี มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ
3. พ่นสีด้วยระบบ Epoxy สีเนียนเรียบไปกับเนื้อเหล็ก

4. บานเปิดทึบ 12 ประตู พร้อมกุญแจระบบ Double System Locking : กุญแจล็อกแบบอิสระ (Cyber lock) 12 ชุด และกุญแจล็อกกลาง (Center U-Lock) 1 ชุด
5. ขนาดสินค้าไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 90 x 45 x 185 ซม.

3.20 โต๊ะสแตนเลส ชนิดมีล้อ

จำนวน 8 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 80-100 ซม ยาว 150 ซม.สูง 120 ซม.
2. โครงสร้างทำจากสแตนเลสทั้งตัว
3. หน้าโต๊ะทำจากสแตนเลส เกรด 304
4. แข็งแรงไม่โยก
5. ล้อมีขนาดใหญ่รับน้ำหนักได้ดี ล็อกได้

3.21 เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ (Ultrapure Water System)

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน ASTM Type 1 ที่มีอัตราการผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง (Ultrapure Water: Type 1) ได้สูงสุดถึง 1 ลิตรต่อนาที (โดยขึ้นอยู่กับแรงดันน้ำขาเข้า และไม่เชื่อมต่อกับ final filter)
2. ชุดผลิตน้ำ Type 1 สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพดังต่อไปนี้
 - 2.1 ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) 0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่น้ำ 25°C
 - 2.2 ค่าความต้านทาน (Resistivity) 18.2 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ ที่น้ำ 25°C
 - 2.3 ค่า TOC Content น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ppb ที่ 25°C (เมื่อค่า TOC ของน้ำขาเข้าน้อยกว่า 50 ppb)
 - 2.4 ค่า Microorganism Content น้อยกว่า 1 CFU/1,000 ml เมื่อใช้คู่กับ Sartopore sterile filter
 - 2.5 ค่า Particle content ที่มากกว่า 0.2 μm ไม่มากกว่า 1/ml เมื่อใช้กับ Sartopore sterile filter และขึ้นกับคุณภาพน้ำขาเข้า
 - 2.6 ซึ่งคุณภาพน้ำดังกล่าวเหมาะสำหรับงานด้านต่างๆ เช่น PCR
3. ภายในระบบเครื่องกรองน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ในการทำบริสุทธิ์น้ำ ดังนี้
 - 3.1 หลอด UV วางตัวในแนวนอน มีความยาวคลื่นที่ 185 นาโนเมตร และ 254 นาโนเมตร เพื่อช่วยลดค่า TOC โดยการทำลายพันธะของสารอินทรีย์ จึงช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์
 - 3.2 ไส้กรอง (Arium® Scientific Pack) ส่วนประกอบประกอบไปด้วย Spherical, catalytic activated carbon Ultrapure mixed bed ion exchange resin in semiconductor quality ทำให้สามารถกำจัดได้ทั้งสารอินทรีย์และ อนินทรีย์ นอกจากนี้ยังออกแบบให้มีการไหลของน้ำในระบบจากด้านบนลงด้านล่าง (Top-down flow) เพื่อให้เกิดการกรองที่สมบูรณ์และป้องกันการผสมกันของอนุภาคภายในไส้กรอง
 - 3.3 ชุดกรองสุดท้าย (Arium® SterilePlus) ถูกบรรจุด้วยชุดกรอง 2 ชั้น (Double membrane) ประกอบไปด้วย Hydrophilic และ Heterogeneous Polyethersulfone ทำหน้าที่กรองอนุภาคต่างๆที่มากกว่า 0.2 μm และจุลินทรีย์ ออกจากน้ำบริสุทธิ์สูง โดยมีความละเอียดของช่องกรองที่ 0.45 μm และ 0.2 μm ซึ่งอุปกรณ์สามารถติดตั้ง หรือถอดประกอบได้ง่าย และสามารถนำไปฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง

Autoclave ที่อุณหภูมิ 134 องศาเซลเซียสได้สูงสุด 3 ครั้ง นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบได้ตามมาตรฐานคุณภาพ HIMA and ASTM F-838-05

4. มีการแสดงผลผ่านหน้าจอสีแบบระบบสัมผัส (color touch display) สามารถแสดงค่าความนำไฟฟ้า และอุณหภูมิ

5. สามารถกำหนดการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงได้ (Volume-controlled dispensing) จาก 0.05 ลิตร ถึง 5 ลิตร โดยปรับปริมาณได้ครั้งละ 50 มิลลิลิตร

6. มีการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงข้อความบนหน้าจอ และยังมีเสียงเตือนร่วมด้วย

7. มีอุปกรณ์อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด 1 ตำแหน่ง คือ หลังชุดกรอง (Ultrapure water cartridge) สำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์น้ำ (Product Water)

8. มีระบบ ECO Mode หรือ standby mode เพื่อการประหยัดพลังงาน

9. ตัวเครื่องมีขนาดเล็กกะทัดรัด ง่ายต่อการติดตั้ง โดยมีหน้ากว้างเพียง 28 เซนติเมตร

10. ใช้ไฟฟ้า 100 - 240 โวลท์, 50 - 60 เฮิร์ต

11. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง

13. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม ได้แก่ ชุดกรองน้ำเบื้องต้น(Pretreatment System) หลอด UV และไส้กรอง จำนวน 1 ชุด

3.22 โต๊ะพับผิวโฟเมก้า

จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โต๊ะพับอเนกประสงค์ แบบหน้าโฟเมก้าสีขาว
2. หน้าโต๊ะไม้ปาร์ติเกิลปิดผิวด้วยโฟเมก้าหนาไม่น้อยกว่า 23 มม.
3. ขาโต๊ะเหล็กขนาด 1.2 นิ้ว หนา 1 มม.ชุบโครเมียม
4. ขาโต๊ะสามารถพับเก็บได้
5. ขนาดไม่น้อยกว่า 75x180x75 cm.

3.23 โต๊ะทำงานแบบ ลีนชั๊ก

จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 120(กว้าง) x 60(ลึก) x 75(สูง) เซนติเมตร
2. ลีนชั๊กอย่างน้อย 2 ลีนชั๊กสามารถล็อคได้
3. แผ่นหน้าโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board หนา 25 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านป้องกันการหลุดลอก ทนการขีดข่วน ป้องกันการซึมของน้ำ ความชื้น
4. โครงสร้างแข็งแรงทนทาน

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร.วิภาวี แสงสร้อย)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.สิริศักดิ์ ชีช่วง)

คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์