เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติทางชีวเคมีและสารอิเล็กโตรไลท์ในเลือด

จำนวน 1 เครื่อง ๆ ละ 1,600,000 บาท

รายการประกอบ

1. เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติทางชีวเคมีและสารอิเล็กโตรไลท์ในเลือด จำนวน 1 เครื่อง
2. ตู้เย็นและตู้แช่แข็งสำหรับเก็บรักษาชุดน้ำยาตรวจ ขนาด 300 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องนึ่งความดันสูงด้วยระบบแรงดันไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ จำนวน 6 ขนาด พร้อม Tip แต่ละชนิดอย่างละ 1,000 ชิ้น
5. ชุดตรวจวิเคราะห์สำเร็จรูป ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมีและสารอิเล็กโตรไลท์ในเลือด จำนวนไม่น้อยกว่า 2,900 ชิ้น
6. หลอดบรรจุตัวอย่าง (sample tube) ชนิด Heparin Tube ไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด
7. หลอดบรรจุตัวอย่าง (sample tube) ชนิด Plain Tube ไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด
8. หลอดบรรจุตัวอย่างชนิด EDTA ขนาด 3 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด
9. หลอดบรรจุตัวอย่างชนิดเฮพาริน ขนาด 3 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด
10. PIPETTE AUTO TIP สำหรับหัวจ่ายอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 1,500 ชิ้น
11. กระดาษสำหรับพิมพ์ผลตรวจ ไม่น้อยกว่า 15 ม้วน
12. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง
13. ตู้อบเครื่องแก้ว (Hot air oven) ขนาด 50 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
14. เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์แบบอัตโนมัติในการแสดงค่าสารชีวเคมีและอิเล็กโตรไลท์ในเลือด
2. จอแสดงผลแบบ LCD ระบบสัมผัส
3. มีโปรแกรมสั่งงานสำเร็จรูปสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ สำหรับสั่งการทำงาน และวิเคราะห์ผลได้
4. ใช้ทำการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

คุณลักษณะทางเทคนิค

1. เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติทางชีวเคมีและสารอิเล็กโตรไลท์ในเลือด จำนวน 1 เครื่อง

1.1 มีแผงควบคุมการสั่งงาน การตั้งค่า การป้อนข้อมูล และหน้าจอแสดงผลระบบสัมผัสทางด้านบนของตัวเครื่อง

1.2 หน้าจอแสดงผลระบบสัมผัส แบบ LCD ขนาด 7 นิ้ว หรือดีกว่า

1.3 สามารถเก็บข้อมูลผลการตรวจย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 100 ข้อมูล

1.4 มีโปรแกรมสั่งงานสำเร็จรูป และ Port USB เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ (Data Transmission to PC) ในการ นำเข้า-ส่งออกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1.5 ตรวจวิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างที่ได้มาจากหลอดเลือดดำ ซึ่งผสมกับสารกันเลือดแข็ง (Plasma) หรือน้ำเหลือง (Serum) และเลือดส่วนผสมทั้งหมด (Whole Blood) ในการตรวจวิเคราะห์

1.6 สามารถตรวจวัดสารเคมีในเลือดได้ไม่น้อยกว่า 25 ชนิด แบบ Colorimetric method ประกอบด้วย Glucose, Total Protein, Creatine phosphokinase (CPK), BUN, Albumin, Creatine phosphokinase MB (CK-MB), Uric acid, LIP, Ammonia, Total Cholesterol, Amylase, Cholinesterase (CHE), GGT, Calcium, HDL-Cholesterol, Inorganic phosphorus (IP), Triglycerides, GOT/AST, Lactate dehydrogenase (LDH), Total-Bilirubin, GPT/ALT, TCO2, Direct-Bilirubin, ALP, Magnesium

1.7 สามารถตรวจวัดปริมาณสารอิเล็กโตรไลท์ได้ 3 ชนิด แบบ Potentiometric method ประกอบด้วย Sodium, Chloride และ Potassium

1.8 มีอัตราเร็วในการตรวจวิเคราะห์ (Throughput) ไม่ต่ำกว่า 100 การทดสอบต่อชั่วโมง

1.9 ระบบน้ำยาเป็นแบบแห้งโดยการเคลือบสารเคมีที่จำเป็นสำหรับการตรวจวิเคราะห์ลงบนแผ่นฟิล์ม (Multilayered Film) และบรรจุเป็น Individual Pack เพื่อป้องกันแสงและความชื้น

1.10 มีระบบ Barcode reader เพื่อจำแนกชนิดของการทดสอบ

1.11 ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง เครื่องมีระบบสำหรับดูดและจ่ายตัวอย่างโดยอัตโนมัติ (Automatic Sampling หรือ Auto Pipetting) หรือผู้ใช้สามารถดูดจ่ายสารตัวอย่างได้เอง (Manual pipetting)

1.12 ใช้เวลาในระหว่างทำปฏิกิริยา 2 – 6 นาทีต่อหนึ่งการทดสอบแบบ Colorimetry

1.13 ใช้เวลาในระหว่างทำปฏิกิริยา 1 นาที ต่อการตรวจวิเคราะห์สารอิเล็กโตรไลท์ทั้ง 3 การทดสอบ (Na-K-Cl)

1.14 สามารถพิมพ์ผลการทดสอบทางเครื่องพิมพ์ที่อยู่ภายในเครื่อง (Thermal printer)

1.15 ใช้ปริมาณสารตัวอย่าง 10 ไมโครลิตร ในการตรวจวิเคราะห์แบบ Colorimetry และใช้ปริมาณสารตัวอย่าง 50 ไมโครลิตร ในการตรวจวิเคราะห์สารอิเล็กโตรไลท์ทั้ง 3 การทดสอบ (Na-K-Cl)

1.16 มีระบบ Automatic dilution

1.17 สามารถบรรจุชุดตรวจลงในเครื่อง ได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 15 ชุดตรวจ

1.18 สามารถบรรจุวาง Tips ลงในเครื่อง ได้ไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง

1.19 มีจำนวนช่องการทำปฏิกิริยา (Incubator cells) สำหรับการตรวจวิเคราะห์แบบ Colorimetry ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

1.20 มี Disposal box อยู่ภายในตัวเครื่อง เพื่อรองรับชุดตรวจ และ Tip ที่ใช้แล้ว

1.21 มีระบบปลด Tip และทิ้งชุดตรวจแบบอัตโนมัติ (Automatic Ejection) ลงใน Disposal box เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

1.22 มีระบบควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ โดยใช้ QC card ที่มาพร้อมกับชุดตรวจ ในแต่ละกล่อง เพื่อควบคุมคุณภาพของชุดตรวจและการ Calibration

1.23 ใช้กับไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ ได้

1.24 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO 13485: 2016 หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE

1.25 มีคู่มือสำหรับการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 เล่ม

1.26 รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

1.27 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง

1.28 มีบริการหลังการขาย โดยผู้ขายมีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี

1.29 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

2. ตู้เย็นและตู้แช่แข็งสำหรับเก็บรักษาชุดน้ำยาตรวจ หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 เครื่อง

2.1 ตู้แนวตั้ง ทำอุณหภูมิได้ 2 ช่วง ทั้งการแช่แข็งที่อุณหภูมิต่ำ -15 ถึง -20 องศาเซลเซียส และช่องแช่เย็นอุณหภูมิ 2 ถึง 8 องศาเซลเซียส

2.2 ช่องแช่เย็นสองช่องที่มาพร้อมกับชั้นวางสเตนเลสหรือลิ้นชักพลาสติก

2.3 หน้าจอแสดงผล LED แบบ Real-Time ควบคุมด้วยระบบ Digital control

2.4 ขนาดความจุรวมภายในอย่างน้อย 300 ลิตร

2.5 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อ เพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายตู้

2.6 มีเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

3. เครื่องนึ่งความดันสูงด้วยระบบแรงดันไอน้ำแนวตั้งสำหรับฆ่าเชื้อในตัวอย่างเลือด จำนวน 1 เครื่อง

3.1 ฆ่าเชื้อด้วยระบบแรงดันไอน้ำแบบทรงแนวตั้ง

3.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Digital Temp PID control

3.3 จอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิตอล

3.4 ตั้งอุณหภูมิได้ในช่วง 105 - 135 องศาเซลเซียส

3.5 ตั้งเวลาได้ในช่วง 0 - 60 นาที

3.6 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร

3.7 หม้อนึ่งและฝาปิดทำด้วยสเตนเลสสตีล

3.8 ทนแรงดันได้สูงถึง 1.2 กิโลกรัม/ตร.ซม.

3.9 มีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย

3.10 มีตะกร้าสเตนเลส จำนวน 2 ใบ และสามารถบรรจุลงในเครื่องพร้อมกันทั้ง 2 ใบ

3.11 รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

4. เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ (Micropipette)

4.1 ใน 1 ชุดอุปกรณ์ ประกอบด้วย เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ ขนาด 2 ไมโครลิตร, 10 ไมโครลิตร, 20 ไมโครลิตร, 100 ไมโครลิตร, 200 ไมโครลิตร และ 1,000 ไมโครลิตร

4.2 ที่ดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ ระบบ Air displacement piston-operated pipette

4.3 สามารถล็อกปริมาตรของเครื่องหลังการปรับตั้งได้ เพื่อป้องกันการเคลื่อนของปริมาตรและที่ปลดทิป

4.4 มี Finger Rest หรือ finger support ที่สามารถรองรับมือเพื่อความกระชับมือ และป้องกันการลื่นหลุดขณะใช้งาน

4.5 ในแต่ละช่วงปริมาตรการใช้งานมีแถบสีแสดงบนตัวเครื่องเห็นชัดเจน

4.6 ตัวเครื่องสามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ (fully autoclavable) ได้ทั้งตัว โดยไม่ต้องถอดแยกส่วน และมีความทนทานต่อแสง UV และสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป

4.7 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

4.8 มีแท่นวางปิเปต จำนวน 1 ชิ้น

4.9 มีปิเปตทิป 6 ขนาด ๆ ละ 1,000 ชิ้น พร้อมกล่องใส่ โดยมี filter ในขนาด 0.5-10 ไมโครลิตร ขนาด 2-20 ไมโครลิตร และขนาด 20–200 ไมโครลิตร

5. ชุดตรวจวิเคราะห์สำเร็จรูป ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมีและสารอิเล็กโตรไลท์ในเลือด

5.1 แผ่นตรวจวิเคราะห์สำเร็จรูป ชนิด Glucose, Total Cholesterol, HDL-Cholesterol, Triglycerides, Lactate dehydrogenase (LDH), Potassium, Calcium, Sodium, Chloride, และ Magnesium อย่างละ 200 ชิ้น

5.2 แผ่นตรวจวิเคราะห์สำเร็จรูป ชนิด Total Protein, Creatine phosphokinase (CPK), BUN, GGT, Albumin, Creatine phosphokinase MB (CK-MB), Uric acid, LIP, Ammonia, Amylase, Cholinesterase (CHE), Inorganic phosphorus (IP), GOT/AST, Total-Bilirubin, GPT/ALT, TCO2, Direct-Bilirubin, และ ALP อย่างละ 50 ชิ้น

5.3 แผ่นตรวจแต่ละรายการในข้อ 5.1 และ 5.2 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 8 เดือน นับตั้งแต่วันส่งมอบ

6. หลอดบรรจุตัวอย่าง (sample tube) ชนิด Heparin Tube ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมีในเลือด ขนาด 0.5 และ 1.5 มิลลิลิตร อย่างละ ไม่น้อยกว่า 1,000 ชิ้น

7. หลอดบรรจุตัวอย่าง (sample tube) ชนิด Plain Tube ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมีในเลือด ขนาด 0.5 และ 1.5 มิลลิลิตร อย่างละไม่น้อยกว่า 1,000 ชิ้น

8. หลอดเก็บตัวอย่างเลือด เคลือบสารกันเลือดแข็ง ชนิด EDTA ขนาด 3 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด

9. หลอดเก็บตัวอย่างเลือด เคลือบสารกันเลือดแข็ง ชนิดเฮพาริน ขนาด 3 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 หลอด

10. PIPETTE AUTO TIP สำหรับหัวจ่ายอัตโนมัติของเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมีในเลือด ไม่น้อยกว่า 1,500 ชิ้น

11. กระดาษ Thermal สำหรับพิมพ์ผลตรวจ ไม่น้อยกว่า 15 ม้วน

12. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

12.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

12.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB

12.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

12.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

12.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

12.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า รวมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

12.8 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 1.4 และ HDMI 2.1 อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง

12.9 มีกล้องด้านหน้า พร้อมไมโครโฟนติดตั้งในตัวเครื่อง

12.10 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920 x 1080)

12.11 สามารถใช้งานได้ทั้ง Wi-Fi 6E (802.11ax) และ Bluetooth 5.2 หรือดีกว่า

12.12 มีระบบเสียง พร้อมลำโพงในตัวเครื่อง

12.13 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นรอง จำนวน 1 หน่วย

12.14 เป็นระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

12.15 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน

12.16 รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

12.17 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

13. ตู้อบเครื่องแก้ว (Hot air oven) ขนาด 50 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

13.1 เป็นตู้อบลมร้อน ที่มีระบบการกระจายความร้อน และมีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ เพื่อทำให้ความร้อนกระจายได้ทั่วถึง

13.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร โดยตัวเครื่องภายในทำด้วยสแตนเลสอย่างดี

13.3 มีจำนวนชั้นสำหรับวางของไม่น้อยกว่า 2 ชั้น สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อชั้น

13.4 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุที่สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี

13.5 มีปุ่มเลื่อนอยู่ด้านหน้า เพื่อปรับการถ่ายเทอากาศระหว่างภายในตู้กับภายนอกตู้ และมีท่อระบายอากาศ

13.6 สามารถควบคุมอุณหภูมิในการใช้งานได้ ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 250 องศาเซลเซียส และปรับเพิ่มหรือลดอุณหภูมิได้

13.7 แสดงค่าอุณหภูมิและเวลาด้วยตัวเลขไฟฟ้า LED Digital Display ชนิดแยกจากกันพร้อมมีสัญญาณไฟแสดงขั้นตอนหรือสถานการณ์ทำงาน หรือดีกว่า

13.8 ที่ปิด-เปิด จะต้องมีฉนวนกันความร้อน

13.9 มีช่องสำหรับระบายอากาศพร้อมชุดปรับระดับการเปิดช่องระบายอากาศ

13.10 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศในทวีปยุโรปหรืออเมริกา

13.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001:2015

13.12 มีไฟเตือน ในกรณีที่อุณหภูมิสูงกว่าที่ตั้งไว้และเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

13.13 ใช้กับไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ ได้

14. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 เครื่อง

14.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงแบบควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโต๊ะ (Refrigerated Centrifuge) โดยสามารถถอดเปลี่ยนหัวปั่นแบบ Fixed angle rotor ได้

14.2 ระบบการทำงานของมอเตอร์เป็นชนิด brushless induction motor หรือ Free induction motor ซึ่งสะดวกต่อการดูแลรักษา

14.3 ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์

14.4 ตั้งความเร็วในการปั่นได้ตั้งแต่ 200 ถึงไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาทีหรือช่วงที่กว้างกว่า โดยสามารถปรับได้ครั้งละ 10 รอบต่อนาที หรือดีกว่า

14.5 หน้าจอ LCD แสดงค่าต่าง ๆ เป็นตัวเลข ดังนี้ ความเร็ว (Speed) / ค่า RCF, เวลาที่เครื่องทำงาน และอุณหภูมิโดยแสดงค่าแยกจากกัน

14.6 ปรับตั้งอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า -10 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง หรือช่วงที่กว้างกว่า (โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของห้องที่ใช้งาน ชนิดของหัวปั่นที่ใช้ และค่าความเร็วรอบหรือค่า RCF ที่กำหนด) โดยสามารถปรับครั้งละ 1 องศาเซลเซียส

14.7 มีระบบทำความเย็นล่วงหน้า (Pre-cooling หรือ Thermal chamber)

14.8 มีปุ่ม Quick หรือ SHORT time operation mode สำหรับการทำงานในช่วงสั้น ๆ

14.9 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้

14.10 สามารถเลือกการปรับเพิ่มอัตราเร่ง หรือปรับอัตราเบรก ได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ

14.11 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

1) เครื่องจะหยุดการทำงาน ในกรณีที่หัวปั่นไม่สมดุล (Unbalance sensor)

2) มีระบบฝาปิดแบบอัตโนมัติ (Automatic lid opening) เพื่อป้องกันไม่ให้ฝาเปิดขณะเครื่องทำงาน

3) มีระบบความจำอัตโนมัติสำหรับจำแนกหัวปั่นแต่ละชนิด (Automatic rotor identification) เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานเกินค่าความเร็วรอบสูงสุดหรือ Max. RCF ของหัวปั่น

14.12 ขนาดของเครื่องไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 55 ซม. (กว้าง x สูง x ลึก)

14.13 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลท์ 50/60 เฮิรตซ์

14.14 อุปกรณ์ประกอบ

1) หัวปั่นชนิด Angle rotor สำหรับ 1.5/2.0 ml ไม่น้อยกว่า 24 หลอด จำนวน 1 ชิ้น

- ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที
- ค่า max. RCF ไม่น้อยกว่า 20,000 xg

2) หัวปั่นชนิด Angle rotor สำหรับ 50 ml ไม่น้อยกว่า 6 หลอด จำนวน 1 ชิ้น

- ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที
- ค่า max. RCF ไม่น้อยกว่า 4,000 xg

14.15 อุปกรณ์เชื่อมต่อ Adapter ขนาด 15 ml สำหรับ Angle rotor 50 ml จำนวน 6 ชิ้น

14.16 มีคู่มือการใช้งานอย่างง่ายเป็นภาษาไทยจำนวน 1 ชุด

14.17 หลอด centrifuge ขนาด 1.5 ml จำนวน 1,000 หลอด

14.18 หลอด centrifuge ขนาด 15 ml และ 50 ml จำนวนอย่างละ 200 หลอด

14.19 บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

14.20 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศในทวีปยุโรปหรืออเมริกา

14.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี