

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณค่าอาหารทางโภชนาการ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 ห้อง (ครั้งที่ 3)

1. หุ่นจำลองอาหาร จำนวน 2 ชุด




- 1.1 หุ่นจำลอง (FOOD MODEL) ตามมาตรฐานอาหารแลกเปลี่ยนไทย
- 1.2 ทำด้วยเรซิน (RESIN) ทนต่อความร้อนสูง
- 1.3 จำนวนหุ่นอาหารไม่น้อยกว่า 75 ชิ้น
- 1.4 กระเป๋ใส่หุ่นจำลองอาหารอย่างน้อย 1 ใบ ต่อ 1ชุด

2. ตู้อบลมร้อน จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1 ความจุเครื่องไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 2.2 สามารถตั้งอุณหภูมิสูงสุด 300 องศาเซลเซียส (ความละเอียด 0.1 องศา สำหรับการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศาเซลเซียส และความละเอียด 0.5 องศา สำหรับการปรับตั้งเกิน 100 องศาเซลเซียส)
- 2.3 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ หรือทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 96 ชั่วโมง
- 2.4 ควบคุมอุณหภูมิแบบ Electronic controller แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสง เลือกคำสั่งด้วยระบบสัมผัส พร้อมปุ่มควบคุมคำสั่ง
- 2.5 ภายในและภายนอกตู้ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 56 (กว้าง) x 48 (สูง) x 40 (ลึก) เซนติเมตร
- 2.6 มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน แบบปรับตั้งได้
- 2.7 ประตูเปิด-ปิด ตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304
- 2.8 ควบคุมการเปิด - ปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ และสามารถปรับระดับได้
- 2.9 มีชั้นวางทำจากสแตนเลส จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น สามารถถอดเข้า - ออกได้
- 2.10 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 2.11 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษา

3. ตู้อบลมร้อนชนิดปรับความแรงลมได้ จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 ความจุเครื่องไม่น้อยกว่า 160 ลิตร
- 3.2 สามารถตั้งอุณหภูมิสูงสุด 300 องศาเซลเซียส (ความละเอียด 0.1 องศา สำหรับการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศาเซลเซียส และความละเอียด 0.5 องศา สำหรับการปรับตั้งเกิน 100 องศาเซลเซียส)
- 3.3 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ หรือทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 96 ชั่วโมง

อ. สหพรณ 
ผ.ศ. ศาสตร 
อ. นิรุฬพน 

- 3.4 ควบคุมอุณหภูมิแบบ Electronic controller แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสง เลือกคำสั่งด้วยระบบสัมผัส พร้อมปุ่มควบคุมคำสั่ง
- 3.5 ภายในและภายนอกตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304
- 3.6 ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 55 (กว้าง) x 72 (สูง) x 40 (ลึก) เซนติเมตร
- 3.7 มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน แบบปรับตั้งได้
- 3.8 มีพัดลมภายในตู้ เพื่อช่วยกระจายอุณหภูมิภายในตู้ให้สม่ำเสมอทั่วทุกจุด
- 3.9 ประตูเปิด-ปิด ตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304
- 3.10 ควบคุมการเปิด - ปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ และสามารถปรับระดับได้
- 3.11 มีชั้นวางทำจากสแตนเลส จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น สามารถถอดเข้า - ออกได้
- 3.12 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50-60 ไซเคิล
- 3.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษา

4. เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง

- 4.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกวด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล
- 4.2 น้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน + 0.2 มิลลิกรัม
- 4.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 1 ppm/K
- 4.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที
- 4.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
- 4.6 มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าน้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้
- 4.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 4.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ
- 4.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

✓ ๖๓๓

✓ Plaw & Pich

4.10 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 219 (W) x 317 (D) x 345 (H) มิลลิเมตร และงานซิ่งทำจากสแตนเลส (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร

4.11 ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำความสะดวก โดยมีความสูงของตู้ไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร

4.12 มีระบบป้องกันการชิ่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณี ชิ่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

4.13 สามารถปรับตั้งเครื่องชิ่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

4.13.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชิ่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชิ่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable

4.13.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชิ่ง (stability signal) ได้ไม่ น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast

4.14 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้

4.15 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Check weighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test

4.16 สามารถเลือกหน่วยการชิ่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

4.17 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง

4.18 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

4.19 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

4.20 ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

4.21 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

4.22 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

PTW &
P&S

5. เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง

5.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับทศ zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผลสามารถ

5.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุด (weighing capacity) 4,200 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน + 20 มิลลิกรัม

5.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 2 ppm/K

5.4 มีค่าเวลาดบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

5.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

5.6 มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งาน เมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าน้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

5.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

5.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ

5.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)

5.10 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 219 (w) x 317 (D) x 94 (H) มิลลิเมตร งานชั่งทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 182x182 มิลลิเมตร และมีกรอบรองงานชั่งเพื่อป้องกันลม

5.11 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

5.12 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

5.12.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable

5.12.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่ น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast

5.13 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้

21/08
P. W. S.
21/08

5.14 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใด ๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Check weighing, Peak hold และ Counting

5.15 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

5.16 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่านได้ โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง

5.17 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

5.18 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

5.19 ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

5.20 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

5.21 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้มีการรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

6. เครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง

6.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 -inch Full color touch screen display และมี Real Time Trend Indicator โชน์ที่หน้าจอ

6.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 - 6,000,000 centipoises (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

6.3 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดประมาณ (Accuracy) +1.0%

6.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัด ระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้

- ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoises)
หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal seconds)
- ค่า Shear stress หน่วยระบบ CGS เป็น D/cm² (dynes/square centimeter)
หน่วยระบบ SI เป็น N/m² (Newtons/square meter)
- ค่า Shear rate สามารถแสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds) ทั้งสองระบบหน่วย
- ค่า Torque สามารถแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย

Signature
Pkw &
PK

- 6.5 สามารถเลือกอ่านค่าที่วัดได้ บนหน้าจอแสดงผล คือ
- ค่าความหนืด (Viscosity)
 - %Torque
 - Shear stress (กรณีใช้เข็มพิเศษ)
 - Shear rate (กรณีใช้เข็มพิเศษ)
- 6.6 สามารถแสดงค่าต่าง ๆ ได้บนหน้าจอแสดงผล คือ เบอร์ของเข็ม, อุณหภูมิ, ความเร็ว, ค่า Torque, Step program status, อัตราการเฉือน (Shear rate) และแรงเฉือน (Shear stress) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 6.7 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยใช้ Software สร้างโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วส่งข้อมูลของโปรแกรมมาเก็บไว้ที่เครื่องวัดความหนืดและสามารถนำเครื่องนี้ไปใช้โปรแกรมที่ตั้งไว้ได้โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์อีก โดยสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 25 ระดับการทำงาน
- 6.8 ในฟังก์ชันของ Speeds มีค่าความเร็วให้ใช้งานไม่น้อยกว่า 200 ค่า ซึ่งอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 200 รอบต่อนาที
- 6.9 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล
- 6.10 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging , Multi point และ Multi point averaging
- 6.11 การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่ายโดยใช้ระบบสัมผัส พร้อมทั้งตั้งชื่อตัวอย่างในการทดสอบได้
- 6.12 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero)
- 6.13 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature หรือ Shear stress ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 6.14 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด
- 6.15 มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวน 2 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวน 2 อัน
- 6.16 มีที่วัดอุณหภูมิ (RTD Temperature probe) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 6.17 ตัวเครื่องตั้งอยู่บนขาตั้ง สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้
- 6.18 มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับก้นภาชนะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 6.19 มี PG Flash software ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.20 มี Output USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง สำหรับต่อ Flash drive, External printer หรือ PC
- 6.21 มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 6.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 6.23 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 - 60 เฮิร์ตซ์

5/1/25
Paw &
Pak

6.24 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อไว้บริการดูแลหลังการขาย

7. เครื่องวัดค่าความหวานแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

7.1 เป็นเครื่องมือใช้วัดเปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) และค่า Refractive Index ในสารละลายแบบปุ่มกด สำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ

7.2 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) และค่า Refractive Index ของสารละลายเป็นตัวเลขแบบ LED

7.3 อ่านค่าเปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) ได้ในช่วง 0-50 และค่า Refractive Index ได้ในช่วง 1.32-1.42 RI

7.4 ค่าความละเอียด (Resolution) ของเปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) เท่ากับ 0.1 และมีค่าความละเอียดของ Refractive Index เท่ากับ 0.0001

7.5 ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของเปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) เท่ากับ ± 0.1 และมีค่าความละเอียดของ Refractive Index เท่ากับ ± 0.0001

7.6 ระบบ Temperature compensation เป็นแบบ AG หรือแบบ ICUMSA

7.7 ทำงานง่ายโดยใช้การควบคุมผ่าน 4 ปุ่ม คือ READ, ZERO, Temperature และ PRINT เท่านั้น โดยสามารถควบคุมการทำงานผ่าน software ได้ (ในกรณีเป็นอุปกรณ์ประกอบ)

7.8 โครงสร้างเครื่อง (Housing) ทำมาจาก Low density expanded polyurethane foam ลักษณะ prism (artificial sapphire) เป็นแบบ flat ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและทำความสะอาด

7.9 Prism dish ผลิตมาจาก stainless steel เกรด 316

7.10 มีค่า Working Temperature Range ในช่วง 5-40 องศาเซลเซียส

7.11 มีไฟแสดงสถานะหน้าเครื่อง สีแดงคือ standby สีเขียวคือ ตัวเครื่องกำลังทำงาน

7.12 ความสามารถตั้งค่า delay time ในหน่วยวินาทีเพื่ออ่านค่าได้ (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าความละเอียดของช่วงในการเลือกอ่าน) และมีค่า reading time ที่ 3.2 วินาที

7.13 เชื่อมต่อการทำงานโดยใช้ Interface แบบ RS232 สำหรับเชื่อมต่อ printer หรือ PC

7.14 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยตัวแทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 เพื่อการบริการหลังการขาย

8. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

8.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) วัดปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดความเข้มข้นของไอออน (ISE)

8.2 จอแสดงผลแบบ graphic LCD display (128 x 64 pixel) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า

วิภา
Plumb
2024

- 8.3 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ
- 8.3.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 14 มีความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 pH
 - 8.3.2 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -1999 ถึง + 1999 mV มีความละเอียดในการอ่านค่า 1 mV
 - 8.3.3 ISE วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 30,000 ppm
 - 8.3.4 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -10.0 ถึง +100.0 °C มีความละเอียดในการอ่านค่า + 0.1 °C
- 8.4 มีค่าความเที่ยงตรง (accuracy) ของค่าต่าง ๆ ดังนี้
- 8.4.1 pH มีค่าความเที่ยงตรง + 0.01 (ในช่วง + 2 pH ที่ทำการ калиเบรท)
 - 8.4.2 mV มีค่าความเที่ยงตรง + 0.3
 - 8.4.3 อุณหภูมิ มีค่าความเที่ยงตรง + 0.1 (ในช่วง 0-100 องศา)
- 8.5 สามารถ калиเบรทได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด (3-point calibration)
- 8.6 ตัวเครื่องทำจากวัสดุอลูมิเนียมทำให้ทนทานต่อการใช้งาน และมีขนาดไม่น้อยกว่า 145 (L) x 185 (W) x 55 (H) มิลลิเมตร
- 8.7 มี USB interface สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้โดยใช้สายเคเบิล Z613 (อุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)
- 8.8 ตัวเครื่องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน EN 61326 class B และ IP40
- 8.9 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
- 8.9.1 pH electrode TopLine29 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 8.9.2 ขาตั้ง (Stand) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 8.9.3 สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer in ampoules)
- 8.10 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 8.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 8.12 มีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ ทั้งการบริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
- 8.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

9. ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง

9.1 ชนิดและโครงสร้าง

- 9.1.1 เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biohazard class II Type A2 โดยได้รับการทดสอบสอดคล้องตามมาตรฐาน EN12469, NSF/ANSI 49 และ Chinese standard YY0569
- 9.1.2 โครงสร้างด้านนอกทำด้วยโลหะเคลือบ epoxy-polyester โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,340 (กว้าง) x 790 (ลึก) x 2,130 (สูง) มิลลิเมตร
- 9.1.3 โครงสร้างตู้ด้านในมีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 1,250 x 575 x 625 มิลลิเมตร
- 9.1.4 พื้นที่ทำงาน (Work zone) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลสสตีล

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters "G S" and a signature that appears to be "Kw S".

9.1.5 ด้านล่างพื้นที่ทำงานออกแบบให้มีม็อดจ์มน ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 พร้อมติดตั้ง วาล์วถ่ายของเหลวทิ้ง เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด

9.1.6 มีแผ่น Laminator ช่วยป้องกันไม่ให้สัมผัสถูกแผ่นกรอง ในระหว่างทำความสะอาด

9.1.7 ประตูด้านหน้าตู้ทำจากกระจกนิรภัย ชนิด Hardened หรือ Laminated มีลักษณะลาดเอียง 10 องศา เพื่อเพิ่มระยะในการมองเห็นและลดความเมื่อยล้าขณะนั่งทำงาน สามารถเลื่อนประตูกระจกขึ้น-ลงในแนวตั้งได้ตามความต้องการ

9.1.8 ผนังด้านข้างตู้ด้านใน ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ออกแบบเป็น dual side walls เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

9.2 ระบบกรองอากาศ ประกอบด้วย

9.2.1 ประกอบด้วยแผ่นกรองอากาศชนิด ULPA Filter จำนวน 2 ชุด โดยอากาศ 70% กรองผ่านทาง ชุดแผ่นกรองหลัก (Main Filter) หมุนเวียนในตู้และอากาศ 30% ผ่านทางชุดกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ (Exhaust Filter) ออกไปยังภายนอก

9.2.2 ชุดแผ่นกรองหลัก (Main Filter) สำหรับกรองอากาศบริเวณพื้นที่ทำงาน และ ชุดกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ (Exhaust Filter) มีประสิทธิภาพในการกรอง 99.9995% สำหรับอนุภาคที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.1-0.2 ไมครอน

9.3 ระบบมอเตอร์เป่าลม (Motor/blower system)

9.3.1 มอเตอร์เป่าลมเป็นชนิด ebm-papst สามารถชดเชยความเร็วลมภายในตู้ได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อแผ่นกรองเกิดการอุดตัน โดยมอเตอร์เป่าลม

9.3.2 ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งานอยู่ในช่วง 0.35 ± 0.025 เมตร/วินาที และมีความเร็วลมผ่านเข้าช่องด้านหน้าตู้ ไม่น้อยกว่า 0.53 ± 0.025 เมตร/วินาที

9.3.3 ปริมาตรอากาศไหลผ่านพื้นที่ทำงานไม่น้อยกว่า 866 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และปริมาตรอากาศจ่ายออกภายนอกตู้ไม่น้อยกว่า 477 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

9.4 มีระบบให้แสงสว่างภายในตู้ โดยมีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในตู้ได้ในช่วง 800 ถึง 1,200 ลักซ์

9.5 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor Control) โดยมีแผงควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่ด้านหน้าตู้เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน รายละเอียดของแผงควบคุมมีดังนี้

9.5.1 มีปุ่มกด สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่

- ปุ่ม เปิด-ปิด เครื่อง
- ปุ่ม เปิด-ปิด พัดลม
- ปุ่ม เปิด-ปิด หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์
- ปุ่ม เปิด-ปิด หลอดไฟ UV
- ปุ่ม เปิด-ปิด การทำงานของปลั๊กไฟในตู้
- ปุ่ม Mode หรือ Menu/Cancel
- ปุ่ม enter

กช
Ak
Pk

- ปุ่มลูกศร ขึ้น ลง ซ้าย ขวา
- ปุ่มปิดเสียงเตือน

9.5.2 มีจอแสดงผลชนิด LCD สามารถเลือกแสดงค่าต่างๆ ดังนี้

- ค่าความเร็วลม
- ค่าปริมาตรอากาศ
- อุณหภูมิภายในตู้
- สัญลักษณ์สถานการณ์ทำงานของเครื่อง
- ชั่วโมงการทำงานสะสมของแผ่นกรอง (Filter service time)
- แถบแสดงอายุการใช้งานของแผ่นกรอง (Service life strip of filter)

9.5.3 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องใช้งานเครื่อง

9.6 มีระบบสัญญาณเตือนแบบแสง เสียง และข้อความดังนี้

9.6.1 ความเร็วลมภายในตู้หรือความเร็วลมที่จ่ายออกนอกตู้ผิดปกติ

9.6.2 ตำแหน่งของประตูกระจกด้านหน้าไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

9.6.3 ถึงระยะเวลาเปลี่ยนแผ่นกรอง

9.7 มีหลอดไฟ UV สามารถตั้งเวลาสำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้ 30 นาที หรือ 60 นาที โดยมีระบบความปลอดภัยในการใช้งาน เพื่อป้องกันอันตรายจากแสง UV โดยจะไม่สามารถเปิดใช้งานหลอดไฟ UV ได้ ในกรณีที่เปิดประตูด้านหน้า หรือมีการเปิดหลอดไฟลูออเรสเซนต์

9.8 สามารถถอดเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ เปลี่ยนบอร์ด ปรับความเร็วลม และปรับค่า alarm ต่างๆ ได้สะดวกจากด้านหน้าตู้

9.9 มีปลั๊กไฟชนิดกันน้ำติดตั้งภายในตู้ (Waterproof socket) สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในตู้ จำนวน 2 ชุด

9.10 ใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220 – 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

9.11 มีค่า nominal power ไม่เกิน 452 วัตต์

9.12 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 13485 และ ISO 9001:2015

9.13 มีอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมดังนี้

9.13.1 ขาตั้งตู้ จำนวน 1 ชุด

10. เครื่องบดตัวอย่างอาหาร จำนวน 1 เครื่อง

10.1 เป็นเครื่องบดตัวอย่างโดยอาศัยหลักการกระแทก (impact) และการเฉือน (Shearing)

10.2 เหมาะสำหรับการบดตัวอย่างประเภทแข็งปานกลาง หรือ เปราะ

10.3 ช่องใส่ตัวอย่าง (Hopper) ต่อเข้ามาตรงกลางของห้องชุดบด และเมื่อตัวอย่างบดผ่านตะแกรงคัด

ขนาดจะส่งสู่ถังเก็บตัวอย่างที่ด้านล่าง

5/2/25
P. K. &
S.

10.4 ขนาดของตัวอย่างก่อนบดมีขนาดไม่เกิน 25 มิลลิเมตร (ขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง) และตัวอย่างหลังบดขนาดเล็กสุด (Final fineness) ประมาณ 100 ไมครอน

10.5 ประตูห้องชุดบดเป็นแบบดันเข้าและล็อก (Quick action lock) เพื่อความสะดวกสบาย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วยในการเปิดในการเปิด-ปิดห้องชุดบด

10.6 ภายในห้องชุดบดประกอบด้วยโรเตอร์แบบไต่ 3 ซี (Push-fit rotor) และมีผนังห้องบดมีลักษณะเป็นร่องบาก เพื่อเพิ่มแรงกระแทกทำให้บดตัวอย่างได้ดียิ่งขึ้น สามารถเปลี่ยนตะแกรงคัดขนาดได้ตั้งแต่ขนาด 0.12 - 10 มิลลิเมตร และทำความสะอาดห้องชุดบดได้ง่ายเนื่องจากสามารถถอดอุปกรณ์ภายในห้องบดออกได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วย

10.7 มีระบบ Motor brake โดยเมื่อฝาห้องบดถูกเปิด โรเตอร์จะหยุดการทำงานอย่างรวดเร็วภายในเวลา 0.5 วินาที เพื่อป้องกันอันตรายของผู้ใช้งาน

10.8 ภายในห้องบดมีวัสดุให้เลือกหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น cast iron, hardened steel, stainless steel ตัวเครื่องยังมาพร้อมกับถังรองรับตัวอย่างที่ทำด้วย stainless steel ขนาด 5 ลิตร และตัวกรองฝุ่น (Filter hose)

10.9 สามารถปรับความเร็วของโรเตอร์ได้ตั้งแต่ 2,000 - 4,000 รอบต่อนาที

10.10 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ไฟมีกำลังขับเคลื่อน (Drive power) 1.1 กิโลวัตต์

10.11 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และได้รับรองมาตรฐาน CE Mark

10.12 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง ทั้งนี้บริษัทมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO17025

10.13 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

10.15.1 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ทำด้วย stainless steel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.20 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น

10.15.2 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ทำด้วย stainless steel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น

10.15.3 ขาตั้งพื้นเพื่อจับยึดเครื่องบดในกรณีตั้งวางกับพื้น (Base Frame)

At
Plw &
K

11. เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด จำนวน 1 เครื่อง

11.1 เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบ 3 ทิศทางบนตะแกรงร่อน (3-D throwing motion)

11.2 เป็นระบบ electromagnetic drive (EP 0642844) ทำให้เกิดการโยน (Throwing) ที่เหมาะสม และ Maintenance-free

11.3 สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง

11.4 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 417 (กว้าง) x 212 (สูง) x 384 (ลึก) มิลลิเมตร และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัม

11.5 สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous) หรือตั้งการเขย่า-หยุด เป็นช่วงได้ โดยสามารถตั้งให้เขย่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 วินาที โดยมีเวลาหยุด 1 วินาที

11.6 สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ด้วยตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร และสามารถเปลี่ยนการตั้งความแรงการเขย่าเป็นหน่วยกรัมได้ เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบผลการทดสอบจากที่ต่าง ๆ

11.7 สามารถบันทึกโปรแกรมทำงานได้ 99 โปรแกรม

11.8 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ 17 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชั้น (รวมถาดรองรับด้วย) เมื่อเลือกเป็นอุปกรณ์ประกอบ

11.9 ในกรณีที่เลือกอุปกรณ์ประกอบเป็นชุดเสาแบบยาว (Universal clamping device "comfort", long) สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 23 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 11 ชั้น (รวมถาดรองรับ)

11.10 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 200, 203 (8 นิ้ว) มิลลิเมตร ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100 มิลลิเมตรได้ หากเลือกชุดเสาและฝาปิด (Clamping device) แบบ Economy หรือแบบ Universal Clamping ทุกชนิด เป็นอุปกรณ์ประกอบ

11.11 สามารถรับน้ำหนักของตะแกรงร่อนได้ไม่น้อยกว่า 6 กิโลกรัม และรับน้ำหนักของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง

11.12 สามารถปรับใช้สำหรับร่อนตัวอย่างแบบเปียก (Wet analysis) ได้

11.13 เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบให้มีความปลอดภัยในการใช้งานภายใต้มาตรฐานด้านคุณภาพ และความปลอดภัยของ CE Mark

11.14 ใช้ไฟฟ้า 100 - 240 โวลต์ ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50/60 เฮิร์ต

Phw & Co

11.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

11.16 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง ทั้งนี้บริษัทมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO17025

11.17 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 75 ไมครอน หรือ 200 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 90 ไมครอน หรือ 170 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 106 ไมครอน หรือ 140 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 125 ไมครอน หรือ 120 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 150 ไมครอน หรือ 100 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 180 ไมครอน หรือ 80 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 250 ไมครอน หรือ 60 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ตะแกรงร่อน (Test sieve) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ขนาดรูตะแกรง 600 ไมครอน หรือ 30 mesh จำนวน 1 ชั้น
- ถาดรองรับ (Collecting pan) เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชั้น
- ชุดเสาแบบเกลียวและฝาปิดแบบใส จำนวน 1 ชุด

11.18 บริษัทฯ มีช่างเทคนิคให้บริการด้านการฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องแก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

11.19 มีเอกสารคู่มือการใช้งานของเครื่องเป็นภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จำนวน 2 ชุด

ก.ร
P. W. &
P. S.

12. เครื่องซีลปากพลาสติกแบบสูญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

- 12.1 เครื่องซีลสูญญากาศ แบบตั้งโต๊ะ โครงสร้างทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 มีความทนทาน กันสนิม
- 12.2 มีขนาดแท่งซีลยาวไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร
- 12.3 มีระบบการตั้งค่าแสดงด้วยระบบดิจิตอล ตั้งค่าการดูดอากาศ การซีล และการทำให้เย็น
- 12.4 ระบบการซีลใน 1 รอบใช้ระยะเวลา 10 – 25 วินาที

13. เตาให้ความร้อนพร้อมกวนสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

- 13.1 เป็นเครื่องมือใช้กวนสารละลายและสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน
- 13.2 มีปุ่มควบคุมการทำงานแยกกันโดยอิสระระหว่างการกวน (Stirring) และการให้ความร้อน (Heating)
- 13.3 แผ่นให้ความร้อนเป็น Glass Ceramic ซึ่งมีขนาดของแผ่นให้ความร้อน (Hot plates area) 235x235 มิลลิเมตร
- 13.4 มีพื้นที่ในการให้ความร้อนเป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Heated zone) ประมาณ 155 มิลลิเมตร
- 13.5 สามารถปรับระดับความเร็วในการกวนได้ในช่วง 100 - 1,100 รอบต่อนาที โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้า (LCD display) สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 13.6 สามารถควบคุมการให้ความร้อนได้ 24 ระดับ โดยมีขีดบอกระดับหรือ Bar graph แสดงที่หน้าจอ
- 13.7 สามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้สูงสุดประมาณ 550 องศาเซลเซียส
- 13.8 สามารถแสดงอุณหภูมิจริงที่ใช้งานได้ ในกรณีที่ต่อหัววัดอุณหภูมิซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบ
- 13.9 มีสัญลักษณ์ HOT แสดงที่หน้าจอ ในกรณีที่แผ่นให้ความร้อนยังคงมีความร้อนหลังจากปิดสวิสต์
- 13.10 สามารถกวนสารละลาย (น้ำบริสุทธิ์) ได้ปริมาตรสูงสุด 10 ลิตร
- 13.11 การต้มน้ำปริมาตร 1 ลิตร ให้เดือดใช้เวลาประมาณ 15 นาที โดยการต้มน้ำจะใช้ปีกเกอร์ขนาด 3 ลิตร และต้มน้ำ ที่อุณหภูมิห้องเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส และความดันอากาศ 1 บาร์
- 13.12 มีระบบป้องกันตามมาตรฐาน IP 20
- 13.13 สามารถรับน้ำหนัก (Max. load) ได้สูงสุด 25 กิโลกรัม
- 13.14 เครื่องมือได้รับการรับรองมาตรฐาน CE
- 13.15 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 370 (L) x 240 (W) x 85 (H) มิลลิเมตร
- 13.16 ใช้กำลังไฟสูงสุดไม่เกิน 0.9 กิโลวัตต์
- 13.17 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์
- 13.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

Signature
Pkw &
Signature

13.19 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001:2015 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อการบริการหลังการขายและดูแลรักษาเครื่องจากพนักงานบริการ หลังการขายที่ได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

13.20 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

14. เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง จำนวน 5 เครื่อง

14.1 เป็นเครื่องวัดไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนังโดยวิธีการหนีบ

14.2 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสหรือเหล็กที่มีความแข็งแรงทนทาน เคลือบด้วยสารป้องกันการ

กัดกร่อน ไม่เกิดสนิม

14.3 ดำจับบุด้วยยางหรือวัสดุที่เหมาะสม

14.4 มีช่วงการวัดตั้งแต่ 0 มิลลิเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร

14.5 หน้าปัดแสดงสเกลที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร

14.6 มีตัวเลขแสดงสเกลทุก 10 มิลลิเมตร

14.7 มีความแม่นยำสูงในการวัดถึง 99%

14.8 บนหน้าปัดมีเข็มบอกค่าที่วัดได้ มองเห็นอย่างชัดเจน

14.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน

14.10 มีกล่องบรรจุเครื่องวัดอย่างดีพร้อมฟองน้ำป้องกันการกระแทก

14.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด

14.12 มีการทดสอบเครื่อง และสาธิตการใช้งาน

14.13 รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

15. เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

15.1 สามารถวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยี Interllisense

15.2 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัม

15.3 จอภาพแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

15.4 วัดช่วงค่าความดันตั้งแต่ 0-299 มิลลิเมตรปรอท โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ± 3 มิลลิเมตรปรอท และวัดค่าชีพจร 40-180 ครั้งต่อนาที โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ± 5 %

15.5 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ

15.6 อุปกรณ์ประกอบ

15.6.1 สายพับสำหรับวัดความดัน

15.6.2 เครื่องวัดค่าออกซิเจนปลายนิ้ว

ก๊อ
Plaw &
Pak

16. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย 0.5 –10 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง

- 16.1 เครื่องดูดจ่ายสารละลายที่สามารถปรับปริมาตรในช่วง 0.5-10 ไมโครลิตร
- 16.2 มีความละเอียดในการปรับ 0.1 ไมโครลิตร
- 16.3 สามารถปรับความเร็วสำหรับดูด-จ่ายได้ 5 ระดับ
- 16.4 หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ (LCD Display)
- 16.5 สามารถใช้กับ กรด ต่าง ตัวทำละลายเกือบทุกชนิด
- 16.6 ส่วนล่างสามารถถอดออกได้ และนึ่งฆ่าเชื้อได้ ทนอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส หรือ 250 องศา

ฟาเรนไฮต์

- 16.7 ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟ (Rechargeable Battery)
- 16.8 มีฟังก์ชันปิดเครื่องอัตโนมัติ
- 16.9 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

17. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย 100 – 1,000 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง

- 17.1 เครื่องดูดจ่ายสารละลายที่สามารถปรับปริมาตรในช่วง 100-1,000 ไมโครลิตร
- 17.2 มีความละเอียดในการปรับ 1 ไมโครลิตร
- 17.3 สามารถปรับความเร็วสำหรับดูด-จ่ายได้ 5 ระดับ
- 17.4 หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ (LCD Display)
- 17.5 สามารถใช้กับ กรด ต่าง ตัวทำละลายเกือบทุกชนิด
- 17.6 ส่วนล่างสามารถถอดออกได้ และนึ่งฆ่าเชื้อได้ ทนอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส หรือ 250 องศา

ฟาเรนไฮต์

- 17.7 ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟ (Rechargeable Battery)
- 17.8 มีฟังก์ชันปิดเครื่องอัตโนมัติ
- 17.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

18. โถดูดความชื้น จำนวน 2 โถ

- 18.1 ทำด้วยวัสดุชนิดทนกรด ต่าง สารละลายอินทรีย์ และทนความดัน
- 18.2 เป็นโถแก้วดูดความชื้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร
- 18.3 ตัวฝามีวาล์วสำหรับเปิดปิดอากาศเพื่อระบายความดันจากภายใน
- 18.4 มีแผ่นฟอร์ซีเลนสำหรับวางตัวอย่าง
- 18.5 มีซิลิกาเจลจำนวน 1 กิโลกรัม
- 18.6 มีคู่มือการใช้และการบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด

ดร.
Pkw &
Pkw

18.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน

18.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

19. เครื่องวัดสี จำนวน 1 เครื่อง

19.1 เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ (Bench-top) โดยใช้หลักการวัดแบบ dual beam spectrophotometer

19.2 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน ในโหมดการวัด Reflectance: CIE 15:2004, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033, Teil 7 and JIS Z 8722 Condition C และโหมด Transmittance: CIE 15:2004, ASTM E1164, DIN 5033 Teil 7 and JIS Z 8722 Condition E, G Haze conformance per ASTM D1003 Section 8. Procedure B Spectrophotometer

19.3 สามารถวัดตัวอย่างลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น วัสดุทึบแสง ของเหลวใส ของเหลวทึบแสง ตัวอย่างผง เมล็ดพืช และอื่น ๆ เป็นต้น

19.4 สามารถวัดตัวอย่างแบบการสะท้อนแสงแบบกระจาย $d / 8^\circ$, การส่องผ่านแบบรวม $d / 8^\circ$, การส่องผ่านแบบปกติ $d / 0^\circ$ ได้

19.5 มีชุดรับสัญญาณแสง (Spectrophotometer) ไม่น้อยกว่า 256 element diode array จำนวน 2 ชุด

19.6 ขนาดของทรงกลมที่รวมแสงมีขนาด (sphere size) ไม่น้อยกว่า 152 มิลลิเมตร

19.7 ใช้ Xenon Lamp เป็นแหล่งกำเนิดแสง

19.8 ช่วงความยาวคลื่นของการวัดแบบ Full CIE Visible Range ไม่แคบกว่า 360 - 780 นาโนเมตร

19.9 รายงานผล (Reporting Interval) ทุก 10 นาโนเมตร

19.10 สามารถวัดค่าแสงที่มีความเข้มแสงในช่วงระหว่าง 0-150% หรือมากกว่า

19.11 มีความละเอียดของแสง (Photometric Resolution) 0.003 เปอร์เซนต์ หรือดีกว่า

19.12 มีมุมมองของผู้สังเกตการณ์ แบบ 2 องศา และ 10 องศา

19.13 สามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงในตัวเครื่องสำหรับเปรียบเทียบได้ เช่น A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F7, F11, TL84, Ultralume 3000

19.14 สามารถแสดงหน่วยของการวัดสีตามมาตรฐานการวัดแบบ CIE Lab, CIE LCh, Hunter Lab, Rdab, RxRyRz, XYZ, Yxy เป็นต้น

19.15 สามารถคำนวณความแตกต่างของสีโดยใช้สมการต่าง ๆ เช่น dE (Hunter), dC (Hunter), dE* (CIE), dC* (CIE), dH* (CIE), dL CMC, dC CMC, dH CMC, dE CMC,

AT AT
PKW de
2018

19.16 สามารถอ่านค่าดัชนีของ (indices) ต่าง ๆ เช่น ค่าความขาว (Whiteness Index (WI) ASTM E313), ค่าความเหลือง (Yellowness Index (YI) ASTM E313 หรือ ASTM D1925), Tint (ASTM E313), ค่ามาตรฐานน้ำเสีย ADMI (10, 20 and 50mm), ค่าความเหลืองของสารละลาย APHA (10, 20 and 50mm) (d/8° only), ค่าสีที่ขึ้นกับแหล่งแสงประดิษฐ์ (Metamerism Index, MI) และอื่น ๆ

19.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทำซ้ำ (repeatability) ของการอ่านค่าแผ่นขาวมาตรฐาน จำนวน 20 ครั้ง มีค่าไม่เกิน $\Delta E^* < 0.03$ ทั้ง SAV และ LAV โหมด ค่าการยอมรับระหว่างเครื่องมือ (Inter-instrument Agreement) $\Delta E^* < 0.15$

19.18 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขสเกลสี ค่าความแตกต่างของสี กราฟของสี กราฟความแตกต่างของสี และอื่น ๆ ได้

19.19 ระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการวัด น้อยกว่า 5 วินาที

19.20 มีภาษาให้เลือกเปลี่ยนใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 9 ภาษา

19.21 อุณหภูมิในการใช้งานอยู่ในช่วง 10 ถึง 45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ อยู่ในช่วง 10 ถึง 90% ไม่มีการควบแน่น

19.22 อุณหภูมิในการเก็บรักษาอยู่ในช่วง -21 ถึง 66 องศาเซลเซียส

19.23 รายละเอียดขนาดช่องวัดตัวอย่างแบบการสะท้อนของแสง (Reflectance Mode) และพื้นที่การวัด ดังนี้

19.23.1 รูรับแสงขนาดใหญ่ (LAV) มีขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) มีพื้นที่การวัด 19 มิลลิเมตร (0.75 นิ้ว)

19.23.2 รูรับแสงขนาดเล็ก (SAV) มีขนาด 9.5 มิลลิเมตร (0.375 นิ้ว) มีพื้นที่การวัด 6 มิลลิเมตร (0.25 นิ้ว)

19.24 รายละเอียดขนาดช่องวัดตัวอย่างแบบการทะลุผ่านของแสง (Total Transmission) และพื้นที่การวัด ดังนี้

19.24.1 รูรับแสงขนาดใหญ่ (LAV) มีขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) มีพื้นที่การวัด 17.4 มิลลิเมตร (0.69 นิ้ว)

19.24.2 รูรับแสงขนาดเล็ก (SAV) มีขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) มีพื้นที่การวัด 10 มิลลิเมตร (0.40 นิ้ว)

19.25 รายละเอียดขนาดช่องวัดตัวอย่างแบบการทะลุผ่านของแสง (Regular Transmission) และพื้นที่การวัด ดังนี้

19.25.1 รูรับแสงขนาดเล็ก (SAV) และขนาดใหญ่ (LAV) มีขนาด 17 มิลลิเมตร (0.67 นิ้ว) มีพื้นที่การวัด 17 มิลลิเมตร (0.67 นิ้ว)

Plaw &
P&P

19.26 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ สำหรับเชื่อมต่อเพื่อควบคุม และประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ได้

19.27 มีโปรแกรมวิเคราะห์ค่าสี แบบ Easy Match Quality Control Software ที่สามารถจัดเก็บค่าสี แสดงค่าทางสถิติ เช่น ค่า Standard deviation, ค่าเฉลี่ย, ค่าการยอมรับ PASS/FAIL Indication, แสดงผลเป็นค่า Job Tree, แสดงผลเป็นค่าตารางตัวเลข กราฟสี Color Plot ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ, กราฟแบบ Trend Plot เป็นต้น

19.28 อุปกรณ์มาตรฐานสำหรับการใช้งาน ดังนี้

19.28.1 สายไฟ

19.28.2 ซอฟต์แวร์การจัดการสีแบบ Easy Match Quality Control Software จำนวน 1 ชุด

19.28.3 สายสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือประมวลผล

19.28.4 ชุดแผ่นสีมาตรฐานสำหรับทวนสอบการวัดตัวอย่างแบบทึบแสง มีแผ่นสีขาว (Calibration instrument white tile), สีดำ Black calibration light trap และสีเขียว (Green diagnostic tile)

19.28.5 แผ่นกรองแสงมาตรฐานสีเขียวสำหรับทวนสอบการวัดตัวอย่างแบบทะลุผ่าน มีแผ่นกรองแสงสีเขียว (Wavelength diagnostic filter) และ สีดำ Transmittance zero calibration plate

19.28.6 อุปกรณ์สำหรับวัดค่าสีของตัวอย่างที่มีลักษณะโปร่งแสง, โปร่งใส

- Transmission Cell Holder จำนวน 1 ชุด

- Transmission Cell 10 mm จำนวน 1 ชุด

19.28.7 อุปกรณ์สำหรับวัดค่าสีของตัวอย่างที่มีลักษณะผ่งหรือเม็ด

- Reflectance Sample Shelf with Light Cover จำนวน 1 ชุด

- Transmission Cell 50 mm จำนวน 2 ชุด

19.29 อุปกรณ์เสริมสำหรับการใช้งาน ดังนี้

19.29.1 อุปกรณ์เสริมสำหรับป้องกันไฟตก และไฟกระชาก ขนาด 500 VA

19.29.2 ชุดคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สำหรับการวิเคราะห์ และประมวลผล ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.2 GHz มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 8 GB, มีหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB, จอภาพ LCD monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว, Keyboard และ Mouse

19.30 อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ

19.31 เครื่องวัดสีต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อน

19.32 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9000 หรืออื่น ๆ

518
P. K. S.
P. K. S.

- 19.33 มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากประเทศผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย
- 19.34 บริษัทต้องนำส่งเครื่องวัดสีพร้อมติดตั้ง และอบรมการใช้งานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 19.35 รับประกันคุณภาพอุปกรณ์ อะไหล่ และเครื่องมือไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากวันที่ ส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว
- 19.36 มีคู่มือการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

20. เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย จำนวน 1 เครื่อง

- 20.1 ชั่งน้ำหนัก แสดงค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ได้
- 20.2 มีช่วงการชั่งน้ำหนักตั้งแต่ 0-200 กิโลกรัม ค่าความละเอียด 100 กรัม
- 20.3 วัดระดับไขมันภายในบริเวณช่องท้อง (Visceral Fat) ได้
- 20.4 วัดเปอร์เซ็นต์น้ำในร่างกายได้ (Total Body Water)
- 20.5 วัดมวลกระดูกและมวลกล้ามเนื้อ (Bone Mass & Muscle Mass) ได้
- 20.6 บอกสัดส่วนกล้ามเนื้อและไขมัน (Physical Rating)
- 20.7 บอกอัตราการเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐานและอายุเทียบ (BMR & Metabolic Age) อ่านค่าความละเอียดของพลังงานได้ 1 kcal
- 20.8 สามารถตั้งค่าหน่วยน้ำหนักได้ กิโลกรัมและปอนด์
- 20.9 ปรับโหมดวัดค่าได้สำหรับเด็ก ผู้ใหญ่และนักกีฬา
- 20.10 Recall –เพื่อเรียกดูน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันที่วัดได้ครั้งที่ผ่านมาได้
- 20.11 บันทึกข้อมูลส่วนตัวได้ไม่น้อยกว่า 4 คน
- 20.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 20.13 มีการทดสอบเครื่องและสาธิตการใช้งาน

21. เครื่องบันทึกอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง

- 21.1 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่
- 21.2 รองรับเทอร์โมคัปเปิลได้ไม่น้อยกว่า 6 ประเภท (Types)
- 21.3 มีเทอร์โมคัปเปิลความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เส้น
- 21.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดเป็น องศาเซลเซียส (°C) หรือฟาเรนไฮต์ (F) ได้
- 21.5 สามารถวัดอุณหภูมิในช่วงต่ำสุดไม่น้อยกว่า -100 องศาเซลเซียส และสูงสุดมากกว่า 1,500 องศาเซลเซียส
- 21.6 ความละเอียดในการบันทึกอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลเซียส

518
Pkw &
Pak

- 21.7 มีความแม่นยำในการบันทึกอุณหภูมิ ± 1 องศาเซลเซียส
- 21.8 ความเร็วในการบันทึกอุณหภูมิ 1.5 วินาที
- 21.9 สามารถบันทึกอุณหภูมิในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ในช่วง 10-80%
- 21.10 สามารถบันทึกข้อมูลอัตโนมัติได้มากกว่า 36,000 ข้อมูล
- 21.11 สามารถเลือกความถี่ในการบันทึกข้อมูลได้ตั้งแต่ 2 วินาที ถึง 24 ชั่วโมง
- 21.12 มีสาย USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
- 21.13 มีซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล
- 21.14 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 21.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีเอกสารแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากประเทศผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศ เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษา

22. เสาน้ำเกลือแบบ 4 แฉก จำนวน 3 อัน

- 22.1 ยอดบนสุดเป็นตะขอ 2 ข้าง ห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ผลิตจากสแตนเลส
- 22.2 เสายึดตะขอและเสายึดฐานผลิตจากสแตนเลส
- 22.3 ข้อรัดเสาผลิตจากสแตนเลส พร้อมน็อตสแตนเลส
- 22.4 เสาน้ำเกลือสามารถปรับสูงได้ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- 22.5 ใส่ลูกล้อ จำนวน 4 ล้อ
- 22.6 เสาน้ำเกลือสแตนเลส ฐาน 4 แฉก

23. เครื่องปรับอากาศแบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU ระบบ Inverter จำนวน 6 เครื่อง

- 23.1 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู
- 23.2 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
- 23.3 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) ชนิดแขวนได้ฝ้าเพดาน ขนาด 30,000 บีทียู
- 23.4 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับรองมาตรฐานการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พร้อมเอกสารยืนยัน)
- 23.5 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ไม่ผ่านการติดตั้ง ไม่ผ่านการใช้งาน และไม่ผ่านการตัดแปลงหรือแก้ไขมาก่อน
- 23.6 เป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งชุดประกอบเสร็จจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้
 - 23.6.1 มาตรฐานด้านการผลิต ISO 9000 series
 - 23.6.2 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004
 - 23.6.3 มาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัย OHSAS 18001:2007

อภิธา
Paw &
Pak

23.6.4 มาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัย TIS 18001:2554

23.7 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 V/1-phase/50 เฮิร์ตซ์ หรือระบบไฟฟ้า 32 เฟส 380 V/50 เฮิร์ตซ์

23.8 ใช้สารทำความเย็นชนิด R407C , R410A หรือ R32

23.9 Condensing Unit เป็นระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Condensing unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งหมดจากโรงงานผู้ผลิต

23.10 Fan Coil Unit ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งหมดจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Condensing Unit

23.11 ระบบควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดรีโมทไร้สายที่แสดงการทำงานบนจอ LCD

23.12 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้จัดหาตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ อุปกรณ์ประกอบทุกอย่าง รวมทั้งการติดตั้งและทดสอบการทำงานของเครื่องให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี หากปรากฏว่าการติดตั้งมีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่โดยไม่มีเงื่อนไข

23.13 รับประกันคุณภาพคอมเพรสเซอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปีจากโรงงานผลิต และรับประกันคุณภาพอุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากวันที่ส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว

24. เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ จำนวน 1 เครื่อง

24.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (water activity : a_w) สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร

24.2 วัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ได้ถูกต้องแม่นยำด้วยหัววัด (Sensor) โดยอาศัยหลักการวัดแบบ กระบวนการผ่านกระแสไฟฟ้า (Resistive Electrolytic) ด้วยเทคนิคโนวาไลท์ (Novate technology)

24.3 ตัวเครื่องมีช่องตรวจวัดตัวอย่าง (The measurement chambers) ที่มีลักษณะเป็นระบบปิดทำให้มีความเสถียรในการวัดตัวอย่าง

24.4 สามารถวัดปริมาณน้ำอิสระได้ในช่วง 0.0300 ถึง 1.0000 a_w (ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิเครื่อง 25 องศาเซลเซียส) ความละเอียด 0.0001 a_w

24.5 ช่วงการสอบเทียบตั้งแต่ 0.0400 ถึง 1.0000 a_w โดยสามารถสอบเทียบได้ 11 จุดคือ 4%, 6%, 11%, 33%, 53%, 58%, 75%, 84%, 90%, 97% และ 100% RH และมีความแม่นยำถึง $\pm 0.0030 a_w$

24.6 ตัวเครื่องได้รับการสอบเทียบจากโรงงานทั้งหมด 8 จุด ได้แก่ 6%, 11%, 33%, 58%, 75%, 84%, 97% และ 100% RH

24.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในช่องตรวจวัดตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ อุณหภูมิที่ตรวจวัดไม่ควรต่ำกว่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดหยดน้ำ (Dew point temperature) ความละเอียดของ อุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส

๓๓ ๓๓
Plew &
Pak

- 24.8 มีระบบการตรวจวัดอุณหภูมิแบบ Surface infrared
- 24.9 ใช้งานได้ง่ายด้วยหน้าจอสัมผัสแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดประมาณ 7 นิ้ว
- 24.10 มีระบบการทำงานให้เลือกหลาย mode เช่น Quick mode สำหรับงานที่ต้องการความรวดเร็วในการวิเคราะห์ Slow mode สำหรับงานที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูง เป็นต้น
- 24.11 สามารถแสดงผลการวัดเป็นเส้นกราฟได้ผ่านหน้าจอแสดงผล
- 24.12 รองรับข้อกำหนด 21CFR11 ในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลโดยสามารถแบ่งระดับการทำงานของผู้ใช้งาน (User Management) และสามารถตรวจสอบข้อมูลการทำงานย้อนหลังได้ (Audit trail)
- 24.13 มีระบบการตรวจสอบชนิดของสารละลายเกลือมาตรฐานด้วยระบบ RFID
- 24.14 สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง (Verification) และสอบเทียบเครื่อง (Calibration)
- 24.15 โดยใช้สารละลายเกลือมาตรฐาน ด้วยระบบการตรวจสอบแบบอัตโนมัติหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขค่าปริมาณน้ำอิสระ อุณหภูมิ เวลาที่ใช้ในการวัดและมีสัญลักษณ์แสดงสถานะการวิเคราะห์ โดยจะมีการแสดงผลค่าปริมาณน้ำอิสระที่วัดได้จริงในขณะนั้น (Current measurement info) กับค่าปริมาณน้ำอิสระที่เสถียรแล้ว (Stable)
- 24.16 ระหว่างที่เครื่องทำการวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ หน้าจอจะมีการแสดงตัวบ่งชี้ความเสถียรในการวัดตัวอย่าง (Stable Indicator)
- 24.17 สามารถตั้งค่าให้เครื่องส่งสัญญาณเสียงเตือนเมื่อการวัดตัวอย่างเสร็จสิ้น
- 24.18 มีช่องสำหรับเสียบ SD card เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูล
- 24.19 สามารถใส่ Chemical protection filter ได้ในกรณีตัวอย่างมีส่วนประกอบของสารระเหย เพื่อป้องกันเซนเซอร์จากความเสียหายและทำให้ค่าที่วัดได้มีความถูกต้องมากขึ้น
- 24.20 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ด้วยช่องต่อแบบ RS 232 สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์แบบกระดาษม้วนเพื่อพิมพ์ผลการวิเคราะห์ และสามารถเชื่อมต่อกับช่องต่อแบบ USB สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรม NovalogMC เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์
- 24.21 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 423 (ยาว) x 260 (กว้าง) x 186 (สูง) มิลลิเมตร
- 24.22 บริษัทได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากประเทศผู้ผลิต
- 24.23 รับประกันคุณภาพ 1 ปี และบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ
- 24.24 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง ทั้งนี้บริษัทมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO17025 อุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเครื่องมีดังนี้
- 24.24.1 ภาชนะใส่ตัวอย่าง (Sample dish) จำนวน 40 ชิ้น
- 24.24.2 เกลือมาตรฐานจำนวน 6 ชิ้น ได้แก่ SAL-T 11%, 33%, 58%, 75%, 84%, 97% และมีภาชนะสำหรับการบรรจุน้ำเพื่อวัดที่ 100%RH
- 24.24.3 สายเชื่อมต่อ USB และ RS 232

กต
Abu
PK

24.24.4 ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องด้วยเกลือมาตรฐานจากโรงงาน 8 จุด 6, 11, 33, 58, 75, 84, 97, 100%RH

24.24.5 USB ซึ่งบันทึกคู่มือการใช้งานเครื่องฉบับภาษาอังกฤษ

24.24.6

24.24.7 Service Tool สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเปลี่ยน Filter และ Chamber

24.24.8 SD card 1 ชิ้น

25. โต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ตัว

25.1 เป็นโต๊ะหินสำหรับวางเครื่องชั่ง มีความหนาแน่นสามารถป้องกันการสั่นสะเทือนที่จะมารบกวนการชั่งได้

25.2 พื้นที่วางเครื่องชั่ง (Working Area) มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 (กว้าง) x 50 (ลึก) x 5.5 (หนา) เซนติเมตร

25.3 พื้นโต๊ะด้านบนทำด้วยหินขัด ปูทับด้านบนด้วยหินอ่อนหนาไม่น้อยกว่า 1.3 เซนติเมตร และความหนาของพื้นโต๊ะไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร

25.4 โต๊ะวางเครื่องชั่งมีความมั่นคงแข็งแรง ไม่ยุบตัว แอน หรือเอียง ปราศจากการสั่นสะเทือน

25.5 ขาโต๊ะทั้งสองข้างทำด้วยหินขัดเรียบ มีท่อโลหะยึดติดขาทั้งสองข้าง พร้อมหน้าแปลน 4 อัน ยึดท่อโลหะกับหินทั้งด้านในและด้านนอก

25.6 มียางรองกันการสะเทือน อยู่ใต้แผ่นหินด้านบนทั้ง 4 จุด

25.7 ข้อจำกัดของหินธรรมชาติ อาจพบรูเล็ก ๆ ที่พื้นผิวหินได้

25.8 รับประกันการใช้งาน 1 ปี ไม่รวมการเคลื่อนย้ายอย่างผิดวิธี

26. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

26.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 Core) , i7 Core หรือดีกว่า โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย

26.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

26.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics

Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

๓๓
Plu &
Pak

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

26.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

26.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

26.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

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

26.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

26.9 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

26.10 ช่องรองรับการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

26.10.1 PCIe x16 ไม่น้อยกว่า 1 Slot

26.10.2 PCIe x1 ไม่น้อยกว่า 1 Slot

26.11 ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

26.11.1 ช่องเชื่อมต่อแบบอนุกรม (Serial Port) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

26.11.2 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

26.11.3 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

26.11.4 ช่องเชื่อมต่อแบบ PS/2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

26.11.5 ช่องเชื่อมต่อแบบ DVI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

26.11.6 ช่องเชื่อมต่อแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

26.12 เจ้าของผลิตภัณฑ์ไมโครคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานได้แก่ ISO 9001:2000 เป็นอย่างน้อย

26.13 ผลิตภัณฑ์ไมโครคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานได้แก่ FCC และ CE โดยมีเอกสารรับรอง

26.14 บริษัทผู้ผลิตเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีระบบ Online support ซึ่งเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ให้บริการ Download Driver ผ่านทางระบบ Internet

26.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย และต้องนำมาแสดงในวันยื่นซอง

26.16 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ฟรีค่าอะไหล่และค่าแรง on site (Next Business Day)

กต ก
Pkw &
ชก

27. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,600 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง

- 27.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพ จากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ
- 27.2 ใช้ 3LCD หรือ LCD Panel
- 27.3 ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ True XGA (1024x768 จุด)
- 27.4 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3,600 ANSI lumen
- 27.5 อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000: 1
- 27.6 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 27.7 ช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
 - 27.7.1 Composite Video (Yellow) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 27.7.2 D-Sub 15 Pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 27.7.3 HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 27.7.4 Audio ชนิด RCA (White/Red) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 27.7.5 USB Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 27.7.6 USB Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 27.8 ฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (input signal) อัตโนมัติ โดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ
- 27.9 สามารถนำเสนอภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 27.10 สามารถปรับแก้สีเหลี่ยมคางหมูได้แบบ Manual โดยปรับในแนวตั้งและแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้ง
- 27.11 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสีเหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
- 27.12 สามารถปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 27.13 ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ (ไม่รวมหลอดภาพ) จากความเสียหายโดยการใช้งานปกติ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
- 27.14 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันหลอดภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ 1000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย

28. จอรับภาพมือดึง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 28.1 เนื้อผ้าของจอรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว เมื่อวัดตามแนวทแยงมุม
- 28.2 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำ
- 28.3 กระบอกจอภาพสามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

ST ๒๐
Paw &
OK

29. ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

29.1 ไมโครโฟนชนิดสาย จำนวน 1 อัน มีคุณลักษณะดังนี้

29.1.1 เป็นไมโครโฟนชนิดสายแบบมือถือ

29.1.2 เป็นไมโครโฟนชนิด Moving coil microphone Dynamic

29.1.3 เป็นไมโครโฟนที่มีสวิตช์ปิด-เปิด ON / OFF

29.1.4 เป็นไมโครโฟนที่มีขั้วเข้าสายถอดแยกจากสายได้ชนิด XLR

29.1.5 เป็นไมโครโฟนที่มี Head แบบ Die cast aluminum

29.1.6 ความถี่ตอบสนอง (Frequency response) ไม่ต่ำกว่า 50 Hz – 12 KHz

29.1.7 ค่า Rated Impedance ไม่มากกว่า 600 โอห์ม

29.1.8 ค่า Rate Sensitivity ไม่มากกว่า -55 dB

29.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง 30 W จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

29.2.1 เป็นอุปกรณ์เครื่องขยายเสียงมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

29.2.2 มีช่องสัญญาณด้านขาเข้าชนิด MIC ไม่น้อยกว่า 3 ช่องรับสัญญาณ

29.2.3 มีช่องสัญญาณด้านขาเข้าชนิด AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่องรับสัญญาณ

29.2.4 ช่องสัญญาณด้านขาเข้าชนิด MIC มีฟังก์ชัน Auto-Muting ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

29.2.5 การตอบสนองความถี่ (Frequency response) ไม่ต่ำกว่า 50Hz – 20 kHz

29.2.6 ค่าความเพี้ยน (Distortion) ไม่มากกว่า 1% ที่ 1kHz

29.2.7 ค่าอัตราส่วน Ratio mic ไม่น้อยกว่า 60 dB

29.2.8 ค่า Tone controls Treble ที่ -10dB ที่ 10 kHz

29.2.9 ค่า Tone controls Bass ที่ -10dB ที่ 100 Hz

29.2.10 เป็นเครื่องขยายเสียงสามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

29.2.11 มีช่องสัญญาณด้านขาออก ได้ทั้งแบบ Low Impedance 4 โอห์ม และ High

Impedance 100v

29.2.12 หน้าเครื่องมี LED แสดงผลสัญญาณของ Power และ Signal

29.3 ลำโพงหลัก จำนวน 2 คู่ คุณลักษณะดังนี้

29.3.1 เป็นลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์

29.3.2 เป็นลำโพงชนิดตู้แบบ Column

29.3.3 Cone ลำโพงมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

29.3.4 ตัวลำโพง 1 คู่มี Cone ลำโพงไม่น้อยกว่า 2 อัน

๓๓
Pkw &
Pak

- 29.3.5 ตัวตุ้ล่ำโงมีน้ำหนักขนาดไม่น้อยกว่า 1.9 กิโลกรัม
- 29.3.6 การตอบสนองความถี่ (Frequency response) ไม่แคบกว่า 150Hz – 16,000 Hz
- 29.3.7 ค่า Sensitivityไม่น้อยกว่า 90 dB
- 29.4 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ใส่อุปกรณ์ชนิดติดตั้งที่มีมาตรฐาน 1 ตู้

30. แก้อีเลคเซอร์ จำนวน 20 ตัว

มีคุณลักษณะดังนี้

- 30.1 ทำด้วยเหล็กพ่นสี
- 30.2 ที่นั่งกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร
- 30.3 ที่นั่งแบบหมุนเกลียวได้ 360 องศา ปรับระดับสูง - ต่ำได้ (50 - 65 เซนติเมตร)
- 30.4 ปลายขาเสริมลูกลอยกันขีดข่วน

31. ตู้แช่อาหาร ขนาดไม่น้อยกว่า 45 คิวบิกฟุต จำนวน 1 เครื่อง

- 31.1 เป็นตู้สแตนเลสผ่าทึบ 4 ประตู (บน-ล่าง) มีคอมเพรสเซอร์ 2 เครื่อง
- 31.2 วัสดุทึบภายนอก/ภายใน ทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่าเบอร์ 24
- 31.3 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 130 (กว้าง) x 75 (ลึก) x 200 (สูง) เซนติเมตร
- 31.4 มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 45 คิวบิกฟุต หรือไม่น้อยกว่า 1,300 ลิตร (1 คิวบิกฟุต = 28.30 ลิตร)
- 31.5 มีจำนวนชั้นวางไม่น้อยกว่า 8 ชั้น โดยสามารถปรับระดับชั้นวางได้ PVC coated wire (white)
- 31.6 ภายในตู้มีหลอดไฟ : LED
- 31.7 มีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ¾ แรงม้า ใช้กระแสไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
- 31.8 สามารถทำความเย็นได้ +1 ถึง +10 องศาเซลเซียส
- 31.9 น้ำยาทำความเย็น ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 31.10 มีระบบทำความเย็นแบบ No Frost ไม่มีน้ำแข็งเกาะ
- 31.11 มีระบบกระจายความเย็นภายใน
- 31.12 ขาตู้เป็นล้อหมุนรอบ มีที่ล็อกล้อ
- 31.13 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 31.14 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

ST
Pku &
Pak

32. ตู้แช่แข็ง จำนวน 1 เครื่อง

- 32.1 มีประตูสแตนเลสฝาทึบ บานเปิด 4 บาน (บน-ล่าง) พร้อมอุปกรณ์ประกอบประตู ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 32.2 วัสดุภายนอก/ภายใน เป็นสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) เกรด 304
- 32.3 มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 130 (กว้าง) x 75 (ลึก) x 200 (สูง) เซนติเมตร และขนาดภายในไม่น้อยกว่า 45 คิวบิกฟุต
- 32.4 มีจำนวนชั้นวางไม่น้อยกว่า 4 ชั้น สามารถปรับระดับได้ PVC coated wire (white)
- 32.5 ภายในตู้มีหลอดไฟชนิด LED
- 32.6 การใช้กระแสไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 32.7 อุณหภูมิความเย็นในช่วง -15 ถึง -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
- 32.8 วัสดุทั้งภายนอกและภายในทำด้วยสแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า เบอร์ 24 เป็นเกรด 304
- 32.9 เป็นระบบทำความเย็นแบบ No Frost ไม่มีน้ำแข็งเกาะ
- 32.10 ใช้พัดลมกระจายความเย็นภายใน
- 32.11 ขาตู้เป็นล้อหมุนรอบ มีที่ล็อกล้อ
- 32.12 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 32.13 รับประกันคุณภาพการใช้งาน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมซ่อมแซม โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ไม่น้อยกว่า 1 ปี

33. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 4 ตู้

- 33.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ พร้อมเคาน์เตอร์ ส่วนด้านล่างทำจากสแตนเลส เกรด 304 ด้านบนทำจากไม้
- 33.2 ชั้นบน มีประตูบานเปิด 2 บาน ชั้นล่างมี ประตูบานเปิด 2 บาน พร้อมหูสำหรับคล้องแม่กุญแจ
- 33.3 ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า 600 (ลึก) x 1600 (สูง) x 850 (กว้าง) มิลลิเมตร พร้อมแผ่นสแตนเลสปูผนัง
- 33.4 มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 8 ชั้น สามารถปรับระดับได้
- 33.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

34. เครื่องปั่นอาหาร จำนวน 6 เครื่อง

- 34.1 ตัวเครื่องทำจากสแตนเลส หรือพลาสติกคุณภาพดี
- 34.2 โถปั่นมีความจุอย่างน้อย 2 ลิตร ทำจากแก้วสแตนเลสหรือพลาสติกอย่างดี (Food Grade)
- 34.3 มีความเร็วรอบการปั่นไม่น้อยกว่า 25,000 รอบต่อนาที
- 34.4 ใบมีดปั่นทำจากสแตนเลสหนา สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย
- 34.5 รับประกันใบมีด และตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี

วิภา
Paw &
Paw

35. เครื่องผสมอาหาร จำนวน 6 เครื่อง

- 35.1 เครื่องผสมอาหารแบบยกถัง ออกทำความสะอาดได้ขนาดไม่น้อยกว่า 6.7 ลิตร
- 35.2 กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1700 วัตต์
- 35.3 อ่างผสมชนิดสแตนเลส หัวตีชนิดสแตนเลส ใบพายผสมแป้งชนิดสแตนเลส ฝาครอบกันกระเด็น ใบพายผสมอาหารแบบสแตนเลส สามารถปรับระดับได้หลายระดับ
- 35.4 มีระบบล้อยอนิรภัยสำหรับถังอย่างปลอดภัยในขณะที่ประกอบอาหาร
- 35.5 ควบคุมระดับความเร็วด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 35.6 ผู้เสนอราคาต้องอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานหรือผู้เกี่ยวข้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 35.8 รับประกันคุณภาพสินค้าอะไหล่ในเครื่องทุกชิ้น รวมเฟือง 1 ปี และมอเตอร์ 2 ปี

36. เครื่องชั่งดิจิตอล 5 กิโลกรัม จำนวน 2 เครื่อง

- 36.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าตั้งโต๊ะแบบกันน้ำ
- 36.2 จานชั่งเป็นสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 22 (กว้าง) x 17 (ยาว) เซนติเมตร
- 36.3 รับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม มีค่าความละเอียดขั้นต่ำ 0.5 กรัม
- 36.4 มีระบบกันน้ำ IP เหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่มีฝุ่นมาก และความชื้นสูง
- 36.5 มีหน้าจอแสดงผล LCD
- 36.6 มีปุ่ม Mode สำหรับเปลี่ยนหน่วย กรัม กิโลกรัม ออนซ์ เป็นต้น
- 36.7 มีปุ่มหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare)
- 36.8 มีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับและส่งมอบสินค้า

37. หม้อทอดไร้น้ำมัน จำนวน 6 เครื่อง

- 37.1 ควบคุม และแสดงผลด้วยระบบดิจิตอล
- 37.2 ขนาดภาชนะบรรจุอาหารภายในไม่น้อยกว่า 7 ลิตร เหมาะสำหรับประกอบอาหารจำนวนมากได้
- 37.3 ภาชนะบรรจุอาหารภายในมีสารเคลือบกันติด
- 37.4 ใช้กับไฟฟ้า 220-240 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 37.5 ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 40 – 200 องศาเซลเซียส
- 37.6 ตัวเครื่องใช้วัสดุทนความร้อนสูงได้ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน
- 37.7 มีชั้นรองน้ำมันส่วนเกิน
- 37.8 มีระบบทำความร้อนแบบรวดเร็วขั้นสูง ระบบอุ่นอาหาร ระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ
- 37.9 สามารถตั้งเวลาได้ และโปรแกรมทำอาหารได้ไม่น้อยกว่า 5 โปรแกรม

5/11
Plaw-8
Paw-8

38. ตู้ดูดไอสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ตู้

- 38.1 เป็นตู้สำหรับดูดควันพิษ เพื่อป้องกันไอระเหยของสารเคมีขณะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
- 38.2 ตัวตู้ภายนอกจำจากโลหะเคลือบสีกันสนิม
- 38.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microcontroller มีจอแสดงผล Digital
- 38.4 ประตูเปิด-ปิด ด้านหน้าตู้ Glass Window เป็นกระจกใส มีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

- 38.5 พัดลมสามารถหมุนได้ความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (rpm) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น
- 38.6 มีหลอดไฟ Fluorescent ให้แสงสว่างภายในตู้
- 38.7 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 150x80x235 เซนติเมตร
- 38.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
- 38.9 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 38.10 ครุภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้มาก่อน
- 38.11 มีการให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ
- 38.12 รับประกันครุภัณฑ์ดังกล่าว กรณีเกิดความเสียหายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากมีการตรวจรับครุภัณฑ์


- 38.13 ครุภัณฑ์ทุกชิ้น ต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน หลังจากวันตรวจรับ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

1.  ประธานกรรมการ
(นางสาวกัญทรภร ภควีระชาติ)

2.  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศธร สิงขรอาจ)

3.  กรรมการและเลขานุการ
(นายนิชุพยาน นิมะมิ่ง)