ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการนวัตกรรมอุตสาหกรรมด้านสิ่งแวดล้อม
ตำบลท่างิ้ว อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.	ชุดทดสอบ COD	จำนวน 2 ชุด
2.	ชุดทดสอบ BOD	จำนวน 1 ชุด
3.	เครื่อง Multi Parameter Water Meter แบบ Portable	จำนวน 2 เครื่อง
4.	เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO Meter)	จำนวน 1 เครื่อง
5.	เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง	จำนวน 1 เครื่อง
6.	ตู้ดูดไอสารเคมี	จำนวน 1 ตู้
7.	ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)	จำนวน 1 เครื่อง
8.	ตู้ดูดความชื้น	จำนวน 1 เครื่อง
9.	ตู้แช่แข็งอุณหภูมิติดลบ -25 องศาเซลเซียส	จำนวน 1 เครื่อง
10.	เครื่องกรองน้ำ (น้ำกลั่น RO และ DI พร้อมชุดกรองน้ำหยาบ)	จำนวน 1 ชุด
11.	ชุดทดสอบค่า SS	จำนวน 2 ชุด
12.	เก้าอี้ปฏิบัติการ	จำนวน 24 ชุด
13.	ชุดโต๊ะปฏิบัติการ	จำนวน 4 ชุด
14.	เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 BTU	จำนวน 2 เครื่อง
15.	ถังดับเพลิง	จำนวน 2 ชุด
16.	โต๊ะปฏิบัติการกลางผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
17.	เก้าอี้ผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
18.	ตู้เก็บสารเคมีพร้อมชุดระบายไอสาร	จำนวน 1 ชุด
19.	ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องแก้ว	จำนวน 1 ตู้
20.	ชุด Jar Tester พร้อม Bigger 6 ใบ	จำนวน 1 ชุด
21.	เครื่องกวนสารละลายให้ความร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
22.	อ่างควบคุมอุณหภูมิเขย่าสาร	จำนวน 1 ชุด
23.	เตาเผาความร้อน	จำนวน 1 ชุด
24.	ฝักบัวพร้อมอ่างล้างตา	จำนวน 1 ชุด
25.	เครื่อง pH แบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 1 ชุด
26.	เครื่องผสมสารละลาย	จำนวน 1 เครื่อง
27.	โถดูดความชื้น	จำนวน 1 ชุด
28.	ตู้กันไฟ แบบ Manual ขนาด 60 ลิตร	จำนวน 1 ตู้
29.	โต๊ะวางเครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง	จำนวน 1 ชุด

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดแต่ละรายการมีดังนี้

1. ชุดทดสอบ COD จำนวน 2 ชุด

ประกอบด้วย

1.1 เตาย่อย COD จำนวน 1 ชิ้นต่อชุดทดสอบ COD 1 ชุด รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้

1.1.1 เป็นเตาย่อย COD สำหรับวิเคราะห์ค่า COD สำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ

1.1.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 180x290x85 มิลลิเมตร

1.1.3 สามารถรองรับหลอดทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 16x100 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 25 หลอด

1.1.4 สามารถเลือกตั้งอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส และ 150 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความถูกต้อง ไม่น้อยกว่า ±2 องศาเซลเซียส

1.1.5 สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติได้ในช่วง 0 ถึง 180 นาทีหรือดีกว่า หรือสามารถตั้งให้ไม่มีการปิดเครื่องอัตโนมัติได้

1.1.6 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

1.1.7 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ Flash Drive จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

1.1.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.2 หลอดทดลองพร้อมฝาขนาดไม่น้อยกว่า 16x100 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 25 หลอดต่อชุดทดสอบ COD 1 ชุด

1.3 ตะแกรงสำหรับวางหลอดทดลอง จำนวน 1 ชิ้นต่อชุดทดสอบ COD 1 ชุด

1.4 ฝาครอบชุดทดสอบ COD จำนวน 1 ชิ้นต่อชุดทดสอบ COD 1 ชุด

2. ชุดทดสอบ BOD จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

2.1 ตู้บ่มเชื้อ BOD จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้

2.1.1 เป็นตู้สำหรับควบคุมอุณหภูมิ ใช้ระบบควบคุมสั่งการด้วย Microprocessor Controller หรือดีกว่า

2.1.2 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 260 ลิตร

2.1.3 ช่วงการควบคุมอุณหภูมิ 0 - 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.1.4 ค่าความละเอียดการอ่านค่า 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.1.5 จอภาพแสดงค่าการวัดแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 2 บรรทัด

2.1.6 มีระบบสัญญาณเสียงเตือนเมื่อค่าการควบคุมอุณหภูมิเกินช่วงที่กำหนด

2.1.7 ประตูตู้เป็นบานทึบ

2.1.8 มีโปรแกรมนับเวลาถอยหลัง 5 วันสำหรับวิเคราะห์ BOD โดยแสดงค่าเป็น จำนวนวัน ชั่วโมง นาที

2.1.9 มีโปรแกรมตั้งการควบคุมอุณหภูมิการทำงานโดยอัตโนมัติที่ 4 20 25 และ 37 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

2.1.10 มีพัดลมดูดอากาศเพื่อการกระจายอุณหภูมิภายในตู้ทั่วถึง

2.1.11 มีชั้นวางชนิดปรับระดับได้ จำนวน 4 ชั้น มีล้อหมุนในตัวเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2.1.12 มีหลอดไฟสำหรับให้แสงสว่างภายในตู้ช่วยให้มองเห็นสิ่งที่อยู่ภายในได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.1.13 มีสัญญาณไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

2.1.14 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

2.1.15 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

2.1.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2 ขวดบีโอดีขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ขวด

3. เครื่อง Multi Parameter Water Meter แบบ Portable จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดคุณภาพน้ำแบบหลายตัวแปร สามารถแสดงผลเป็นกราฟได้

3.2 มีหัววัดอย่างน้อย 3 หัว คือ

3.2.1 หัววัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Galvanic DO Sensor Probe)

3.2.2 หัววัดค่าการนำไฟฟ้าและค่าความขุ่นในน้ำ (Conductivity/Turbidity Sensor Probe)

3.2.3 หัววัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Probe)

3.3 ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ วัดได้ในช่วง 0.00 ถึง 50.00 ppm หรือกว้างกว่า มีค่าความละเอียด 0.01 ppm

3.4 ค่าปริมาณเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนในน้ำ วัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 500.0% หรือกว้างกว่า มีค่าความละเอียดเป็น 0.1% หรือดีกว่า

3.5 ค่าความเป็นกรด - ด่างในน้ำ วัดได้ในช่วง 0.00 ถึง 14.00 pH มีค่าความละเอียด 0.01 pH หรือดีกว่า

3.6 ค่าความนำไฟฟ้า วัดแบบ Auto-range ได้ในช่วง 0 ถึง 400 ms/cm หรือดีกว่า

3.7 ค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS) วัดได้ในช่วง 0 ถึง 400000 mg/L (ppm) หรือดีกว่า

3.8 ค่าความเค็ม วัดได้ในช่วง 0.00 ถึง 70.00 PSU (Extended Practical Salinity Scale) มีค่าความละเอียด 0.01 PSU หรือดีกว่า

3.9 ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำทะเล วัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 50.0 มีค่าความละเอียด 0.1 หรือดีกว่า

3.10 ค่าความขุ่นวัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 99.9 FNU มีค่าความละเอียด 0.1 FNU และในช่วง 100 ถึง 1000 FNU มีค่าความละเอียด 1 FNU หรือดีกว่า

3.11 ตัวเครื่องมีระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ จาก -5 องศาเซลเซียส ถึง 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

3.12 ตัวเครื่องมีเครื่องวัดความดันบรรยากาศติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง (Built-in Barometer)

3.13 ตัวเครื่องมีสัญลักษณ์เตือนในกรณีระดับพลังงานต่ำ (Low Battery)

3.14 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานกันน้ำ IP67

3.15 หัววัดได้มาตรฐานกันน้ำ IP68

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

3.16 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

3.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.18 อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้

3.18.1	หัววัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Galvanic DO Sensor Probe)	จำนวน 1 หัว
3.18.2	หัววัดค่าการนำไฟฟ้าและค่าความขุ่นในน้ำ (Conductivity/Turbidity Sensor Probe)	จำนวน 1 หัว
3.18.3	หัววัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Probe) จำนวน 1 หัว	
3.18.4	สารละลายปรับค่ามาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ml	จำนวน 1 ขวด
3.18.5	สารละลายมาตรฐาน 0 FNU ขนาดไม่น้อยกว่า 230 ml	จำนวน 1 ขวด
3.18.6	สารละลายมาตรฐาน 20 FNU ขนาดไม่น้อยกว่า 230 ml	จำนวน 1 ขวด
3.18.7	สารละลายมาตรฐาน 200 FNU ขนาดไม่น้อยกว่า 230 ml	จำนวน 1 ขวด

4. เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO Meter) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

4.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

4.2 หน้าจอเป็นระบบ LCD หรือดีกว่า

4.3 ความสามารถในการวัดของเครื่อง

4.3.1 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ วัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 50.0 mg/L มีค่าความละเอียด 0.1 mg/L และมีค่าความถูกต้อง ±1%

4.3.2 เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจน วัดได้ในช่วง 0 ถึง 600% มีค่าความละเอียดเป็น 1% และมีค่าความถูกต้อง ±1%

4.3.3 อุณหภูมิวัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 50.0 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า มีค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้อง ±0.2 องศาเซลเซียส

4.4 มีระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ

4.5 มีระบบชดเชยความเค็ม

4.6 มีระบบชดเชยความดันบรรยากาศ

4.7 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.9 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้

4.9.1	หัววัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO Probe) พร้อมสายเคเบิลยาว 4 เมตร	จำนวน 1 ชุด
4.9.2	สารละลายอิเลคโตรไลท์ ขนาด 30 มิลลิลิตร	จำนวน 1 ขวด
4.9.3	DO Membrane	จำนวน 5 ชิ้น
4.9.4	แบตเตอรี่ 1.5V AAA	จำนวน 3 ก้อน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

5. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

5.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด Zero และ Tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

5.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (Weighing Capacity) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าความละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±0.2 มิลลิกรัม

5.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic Weigh Cell Technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±1 ppm/K

5.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที หรือดีกว่า

5.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal Calibration)

5.6 มีฟังก์ชั่น isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าน้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

5.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (Bar Graph)

5.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ

5.9 มีฟังก์ชั่นการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)

5.10 จานชั่งทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร

5.11 ตู้ครอบกันลม (Draft Shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด โดยมีความสูงของตู้ไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร

5.12 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

5.13 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

5.13.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

5.13.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.14 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์ ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

5.15 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Application Programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak Hold, Counting, และ Pipette Smart Test

5.16 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม มิลลิกรัม และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

5.17 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User Management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ Login เข้าใช้งานเครื่อง

5.18 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory Setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

5.19 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่อง การรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

5.20 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

5.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัท เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัท ได้การรับรองคุณภาพ ISO9001:2015 และบริษัท มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

5.22 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

5.23 อุปกรณ์ประกอบ

5.23.1 เครื่องสำรองไฟ (UPS With Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 850VA จำนวน 1 เครื่อง

(1) ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์

(2) มีระบบ Stabilizer ช่วยปรับแรงดันอัตโนมัติ ป้องกันไฟตกไฟเกิน

(3) มีระบบแจ้งเตือนแรงดันแบตเตอรี่ต่ำ

(4) สำรองไฟได้นานสูงสุด 15-20 นาที หรือดีกว่า

(5) มีระบบป้องกันไฟกระชาก-ไฟกระตุก ทั้งไฟขาเข้าและไฟขาออก (Surge Protection)

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

6. ตู้ดูดไอสารเคมี จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดทางเทคนิค

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 ตู้ดูดควัน (Fume Hood) สำเร็จรูปสำหรับดูดไอกรดและสารเคมีเป็นพิษ เป็นชนิดระบบ Automatic by Pass System, Air Foil ผ่านการรับรองมาตรฐาน ASHRAE 110-2016 และ EN 14175

6.1.2 ขนาดของตู้ดูดควัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(1) ส่วนบน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50x1.50x0.90 เมตร (กว้างxสูงxลึก)

(2) ส่วนล่าง มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50x0.85x0.80 เมตร (กว้างxสูงxลึก)

6.2 รายละเอียดตู้ดูดควันตอนบน

6.2.1 โครงสร้างภายนอก ทุกชิ้นเป็นระบบถอดประกอบได้ (Knock Down) คือสามารถถอดตัวตู้ด้านหน้าด้านซ้าย-ขวา และด้านหลัง วัสดุทำด้วยเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc Phosphate Coating โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอกแล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Painting System) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียล เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที ชิ้นงานที่ได้จะเป็นผิวส้ม เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี มีเอกสารแสดงผลทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,010 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

6.2.2 โครงสร้างผนังภายในตู้ พื้นที่ส่วนใช้งานหล่อเป็นชิ้นเดียวกันตลอด ทำด้วย FRP (Fiber Reinforced Plastic) ชนิดทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง โดยมีกรรมวิธีการผลิตแบบ One Piece Moulding โดยมีสีในตัว ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน UL94 , V-0 ที่ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 ทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

6.2.3 พื้นที่ส่วนใช้งานเป็นแผ่น Pheonlic Resin Formica Labgrade สีเทา หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร พร้อมสะดืออ่างและที่ดักกลิ่นทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)

6.2.4 ภายในตู้ดูดไอระเหยสารเคมีผนังหลังมีแผ่นปรับทิศทางอากาศ (Buffle) ออกแบบให้อากาศไหลผ่านรอบแผ่นได้ทุกด้าน

6.2.5 บานประตูตู้ดูดไอระเหยสารเคมี เป็นกระจกนิรภัยใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.965-2537 ชนิดแบบ T-Slide เปิดได้ 2 ทาง (ขึ้นลง,ซ้ายขวา) ติดตั้งฝังอยู่ในกรอบอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป มีร่องสำหรับมือจับเลื่อนขึ้น-ลง โดยบานประตูตู้

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

สามารถเลื่อนและหยุดได้ทุกระยะ โดยใช้ตุ้มถ่วงน้ำหนัก พร้อมลูกล้อไนล่อนฉีดหุ้มด้วยลูกปืนสำหรับใส่ลวดสลิงสแตนเลสหุ้มด้วยพลาสติก รางประตูด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ทำด้วย PVC หรือ ABS ฉีดขึ้นรูป โดยฝังอยู่ในรางเหล็กยึดติดกับโครงตู้

6.2.6 มี Air Flow By Pass ทำด้วยเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า พ่นสีหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบด้วยสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ซึ่งทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดไอระเหยสารเคมีสนิท โดยอากาศสามารถไหลเข้าได้ทั้งด้านล่างและด้านบนและสารเคมีไม่ไหลย้อนกลับเข้าไปทำอันตรายต่อผู้ใช้งาน พร้อมติดตั้งป้ายบอกระดับความปลอดภัยสำหรับการเปิดใช้งานบานประตูตู้ดูดไอสารเคมีตอนบนเพื่อความปลอดภัยและถูกต้องตามมาตรฐาน

6.2.7 หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ หรือ หลอดไฟ LED พร้อมที่ครอบทำด้วยกระจกนิรภัย อยู่ในฝาครอบเหล็กชนิดเดียวกันกับตัวตู้ ส่วนของฝาด้านบนสามารถเปิด-ปิดได้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง

6.2.8 มีปลั๊กไฟฟ้าชนิดกราวด์คู่ ขนาด 220 โวลต์ 16 แอมป์ จำนวน 1 ชุด ชนิดมีสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิด สำหรับแยกการใช้งานของเต้ารับแต่ละตัว ได้รับมาตรฐาน มอก.824-551 ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เสียบได้ทั้งปลั๊กไฟฟ้าชนิด 2 ขา และ 3 ขา

6.3 รายละเอียดตู้ดูดควันตอนล่าง

6.3.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยวัสดุแบบเดียวกับโครงสร้างตู้ตอนบน

6.3.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับเป็นสปริงล๊อค 3 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อเสริมความแข็งแรงและสะดวกต่อการเปิด-ปิดได้เป็นอย่างดี มือจับเปิด-ปิด ทำด้วย PVC Grip Section หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

6.3.3 หน้าบานเปิด-ปิด เป็นผนังสองชั้นเพื่อความแข็งแรงและสวยงาม ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่องพร้อมซีลขอบประตู เพื่อป้องกันเสียงการทำงานของภายในตู้ดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมติดตั้งตระแกรงระบายอากาศวัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ขนาดไม่น้อยกว่า 20x10 เซนติเมตร แบ่งเป็นสองชั้น ส่วนแรกมีลักษณะทำมุมเฉียงไม่น้อยกว่า 45 องศา และส่วนที่สองเจาะเป็นรูระบายอากาศตลอดแผ่นและสามารถกันแมลงได้

6.3.4 ลักษณะภายในให้มีการแบ่งแยกช่องงานระบบอย่างชัดเจนไม่รวมกับช่องเก็บของมีบานเปิด-ปิด และมีการปิดช่องงานระบบอย่างเรียบร้อย

6.4 อุปกรณ์ประกอบภายนอก

6.4.1 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (Polycoat Powder Lacquer)

6.4.2 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (Front Control) 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (Polycoat Powder Lacquer)

6.4.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดควัน ประกอบด้วย LCD Digital Monitor System จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, ISO45001

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

6.4.4 เป็นชุดควบคุมที่ออกแบบบรรจุในกล่องควบคุมเดียวกันทั้งชุด ออกแบบให้เป็นระบบ Micro-Processor เพื่อความปลอดภัยและมีอายุการใช้งานยาวนาน หน้าจอแสดงผลเป็น ชนิด LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2x20 (บรรทัดxตัวอักษร)

6.4.5 แผงควบคุมการทำงานประกอบด้วยชุดที่แสดงเสียงและแสง (LED) และการแสดงผลการทำงานที่หน้าจอแสดงผล (LCD) โดยมีการแสดงผลหน้าจอดังนี้

(1) หน้าจอแสดงผล มีนาฬิกาสำหรับดูเวลาปกติ และมีสัญลักษณ์แสดงที่หน้าจอ (FAN / AUX.AIR /F.S.B)

(2) มีสวิตช์ ON / OFF กด เปิด-ปิด การทำงานของตู้ดูดไอสารเคมี

(3) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของสวิตช์ ON / OFF

(4) สวิตช์ เปิด – ปิด พัดลมระบายอากาศ (BLOWER) มี 5 สถานะ คือ LOW, MID HI, AUTO, STOP

(5) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของพัดลมระบายอากาศ (Blower) และจะแสดงผลที่หน้าจอ

(6) สวิตช์ เปิด - ปิด แสงสว่าง (Light)

(7) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของแสงสว่าง (Light)

(8) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของระบบกำจัดไอกรด (F.S.B.)

(9) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของระบบสเปรย์น้ำ (Spray)

(10) สวิตช์ การทำงานของระบบการตั้งเวลา เปิด – ปิด ของตู้ดูดไอสารเคมี (Time)

(11) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของระบบการตั้งเวลา เปิด – ปิด ของตู้ดูดควันไอสารเคมี (Time)

(12) สวิตช์เซ็ทค่าของระบบการตั้งวันที่เวลา

(13) สวิตช์ปิดเสียงในกรณีที่ระบบแรงลมทำงานผิดปกติ

(14) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของลม เมื่อทำงานผิดปกติ (สีแดง)

(15) สัญญาณไฟ แสดงการทำงานของลม เมื่อทำงานปกติ (สีเขียว)

6.5 อุปกรณ์ประกอบภายใน

6.5.1 ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (Polycoat Powder Lacquer) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI (10 BAR)

6.5.2 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (Polycoat Powder Lacquer) สามารถทนแรงดันไม่น้อยกว่า 100 PSI (7 BAR)

6.5.3 สะดืออ่าง ระบบ Mechanical Joint วัสดุทำด้วยโพลีโพรพีลีน (Polypropylene) มีผลการทดสอบความต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และทดสอบความแข็งตามมาตรฐาน ASTM D2240 มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

6.5.4 ที่ดักกลิ่น ระบบ Mechanical Joint วัสดุทำด้วยโพลีโพรพีลีน (Polypropylene) ผ่านมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 สามารถทนสารเคมี อาทิ Ammonium Hydroxide 28.0%, Hydrogen Peroxide 30.0%, Nitric Acid 65.0%, Phosphoric Acid 86.4%,

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

Ortho-Phosphoric Acid 86.4%, Sodium Hypochlorite 30.0%, Perchloric Acid 70.0%, Xylene 100.0% และสารเคมีอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

6.6 พัดลมตู้ดูดควัน

6.6.1 พัดลมเป็นระบบ Low Pressure Centrifugal Direct Drive , Forward Curve ตัวกล่องพัดลมทำด้วยโพลีโพรพีลีน (Polypropylene) ผ่านมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 สามารถทนสารเคมี อาทิ Ammonium Hydroxide 28.0%, Hydrogen Peroxide 30.0%, Nitric Acid 65.0%, Phosphoric Acid 86.4%, Ortho-Phosphoric Acid 86.4%, Sodium Hypochlorite 30.0%, Perchloric Acid 70.0%, Xylene 100.0% และสารเคมีอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

6.6.2 ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง

6.6.3 ตัวใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ชนิดเดียวกับกล่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

6.6.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำ

6.6.5 หน้าแปลนใบพัดและแกนเพลาทำด้วยสแตนเลส

6.6.6 มีความสามารถดูดไอสารเคมีจากตู้ควันได้ดี โดยมีค่า Face Velocity ไม่น้อยกว่า 100 fpm เมื่อเปิดกระจกสูง 30 เซนติเมตร

6.6.7 มอเตอร์แบบกันน้ำ (IP55) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ 220 / 380 โวลต์ ความถี่ระหว่าง 50-60 เฮิรตซ์ 1 / 3 Phase ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1400 รอบต่อนาที

6.6.7 พัดลมตู้ดูดควันผลิตโดยโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO14001 และ ISO 45001

6.7 ระบบท่อระบายควัน

6.7.1 ท่อควัน PVC ชนิดมีมอก. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว หรือคำนวณตามความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน พร้อมข้องอ หน้าแปลน และอุปกรณ์ยึดท่อ

6.7.2 การติดตั้งท่อระบายควัน จุดที่มีการต่อท่อควัน ข้องอ หน้าแปลน ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

6.7.3 ติดตั้งจนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมทั้งมีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

6.7.4 การเดินท่อควัน ต้องเดินท่อจากหลังตู้ควันไปยังพัดลม ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร และปลายท่อต้องติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน กันนก เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อควัน โดยปลายท่อทางออกให้อยู่สูงขึ้นไปบนหลังคาอาคาร

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

6.7.5 หลังจากติดตั้งตู้ดูดควันเสร็จแล้วผู้เสนอราคาต้องทำการวัดลมหน้าตู้โดยใช้เครื่องมือที่ผ่านมาสอบเทียบจากหน่วยงานราชการมาทำการทดสอบ และต้องมี Test Report อีกครั้งหนึ่ง

6.7.6 เป็นตู้ดูดควันที่ผ่านมาตรฐาน ASHRAE 110-2016 และ EN 14175 Part 3 Part 4 และ Part 6

6.7.7 เป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, SEFA EXECUTIVE MEMBER

6.7.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

7.1 เป็นตู้อบลมร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้

7.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน ± 0.3 องศาเคลวิน และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 1.7 องศาเคลวิน (ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส)

7.3 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า 40x44x34.5 เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)

7.4 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating)

7.5 ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน

7.6 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไปในขณะใช้งาน

7.7 ภายในตู้ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอกัน และบริเวณมุมขอบมีลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

7.8 มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT.line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

7.9 ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection

7.10 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical Control) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

7.11 มีชั้นวางและหูจับแบบโค้งมน ทำจาก Chrome-Plated จำนวน 2 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 70 กิโลกรัม (สามารถสั่งเพิ่มชั้นวางได้สูงสุดรวมทั้งหมด 4 ชั้น)

7.12 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

7.13 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)

7.14 สามารถตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off) ได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง 59 นาที

7.15 เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด

7.16 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือนและหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล

7.17 มีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ

7.18 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

7.19 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

7.20 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001

7.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัท เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัท ได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 และบริษัท มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

8. ตู้ดูดความชื้น จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

8.1 เป็นตู้ควบคุมความชื้นอัตโนมัติ

8.2 โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม (Galvanized Steel Housing)

8.3 ความจุภายในไม่น้อยกว่า 70 ลิตร ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 40x40x50 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง)

8.4 ควบคุมความชื้นด้วยระบบ Microcomputer Control T.E.Cooling System

8.5 หน้าจอแสดงค่าความชื้น และอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขดิจิตอล (ตัวเลขไฟฟ้า)

8.6 สามารถควบคุมความชื้นภายในตู้ได้ในช่วง 20-60%RH

8.7 มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง

8.8 มีชั้นสำหรับวางสิ่งของจำนวน 2 ชั้น ซึ่งสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

8.9 มีกุญแจสำหรับปิดล็อก 1 ชุด

8.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

Socrates พร้อมใจ ..... ประธานกรรมการ
W.Traolan ..... กรรมการ
..... กรรมการ
ปรีชา ..... กรรมการ
ประสิทธิ์สร ..... กรรมการและเลขานุการ

9. ตู้แช่แข็งอุณหภูมิติดลบ -25 องศาเซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

9.1 เป็นตู้เย็นชนิดตู้ตั้ง ที่ควบคุมอุณหภูมิได้อยู่ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง-40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

9.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็น Microprocessor Control หน้าจอแสดงเป็นตัวเลข LED Display หรือดีกว่า

9.3 ตัวตู้ภายนอกมีขนาด ไม่น้อยกว่า 600x600x1,600 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

9.4 ตัวตู้มีล้อ (Caster and Foot) สำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก

9.5 มีความจุไม่น้อยกว่า 260 ลิตร

9.6 Cooling Type เป็นชนิด Direct Cooling

9.7 สารทำความเย็นเป็นชนิด CFC-free

9.8 มีระบบละลายน้ำแข็ง (Defrost Mode) เป็นแบบ Manual

9.9 สามารถใส่ลิ้นชักได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน

9.10 อุปกรณ์ประกอบ

9.10.1 มีลิ้นชักจำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน

9.11 เป็นตู้ที่ได้มาตรฐาน CE

9.12 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

9.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. เครื่องกรองน้ำ (น้ำกลั่น RO และ DI พร้อมชุดกรองน้ำหยาบ) จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

10.1 เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน ASTM ที่มีอัตราการผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง (Ultrapure Water: Type I) ได้ ไม่น้อยกว่า 110 ลิตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับระดับอัตราการจ่ายน้ำ (Water Dispensing Flow Rate) ได้ตั้งแต่ 0.1 - 2 ลิตรต่อนาที ซึ่งสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์สูงที่มีคุณภาพดังต่อไปนี้

10.1.1 ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) เท่ากับ 0.055 µS/cm ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

10.1.2 ค่าความต้านทาน (Resistivity) 18.2 MΩxcm ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

10.1.3 ค่า TOC Content น้อยกว่า 5 ppb ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (เมื่อน้ำขาเข้าหรือ Feed Water มีค่า TOC Content น้อยกว่า 50 ppb)

10.1.4 ค่า Microorganism Content น้อยกว่า 1 CFU/1,000 ml เมื่อใช้คู่กับ Final Filter

10.2 ภายในระบบเครื่องกรองน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ในการทำน้ำบริสุทธิ์ ดังนี้

10.2.1 ไส้กรอง Cartridge Set ใช้สำหรับผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง โดยติดตั้งให้น้ำไหลผ่านไส้กรองจากด้านบนลงสู่ด้านล่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกรอง ซึ่งประกอบด้วยไส้กรอง 2 แท่ง คือ Pre-treatment Cartridge และ Post-treatment Cartridge จำนวน 1 ชุด

10.2.2 ชุดกรองสุดท้าย ถูกบรรจุด้วยชุดกรอง 2 ชั้น (Double Membrane) ได้แก่ Hydrophilic และ Heterogeneous Polyethersulfone โดยมีความละเอียดของช่องกรองที่ 0.45 µm

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

และ 0.2 µm ซึ่งอุปกรณ์สามารถติดตั้ง หรือถอดประกอบได้ง่าย และสามารถนำไปฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave ที่อุณหภูมิ 134 องศาเซลเซียส ได้สูงสุด 3 ครั้ง นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบได้ตามมาตรฐานคุณภาพ HIMA and ASTM F-838-05

10.3 มีการแสดงผลผ่านหน้าจอแก้วซึ่งสามารถควบคุมโดยระบบสัมผัส (Glass Display with Touch Screen Function)

10.4 หน้าจอแสดงผล สามารถแสดงรายละเอียด ดังนี้

10.4.1 วันที่ และเวลา

10.4.2 ค่า Conductivity

10.4.3 อุณหภูมิ

10.4.4 Flow diagram

10.5 สามารถกำหนดการจ่ายน้ำบริสุทธิ์ได้ทั้งแบบควบคุมด้วยมือ (Manually Controlled), แบบควบคุมการจ่ายโดยปริมาตร (Volume Controlled) ในช่วง 0.1 ลิตร ถึง 60 ลิตร และแบบควบคุมการจ่ายโดยเวลา (Time Controlled) ในช่วง 0.5 นาที ถึง 60 นาที

10.6 มีระบบป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นรหัส (PIN) เพื่อป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าต่างๆ ของตัวเครื่อง

10.7 มีโปรแกรมการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงสีบนหน้าจอ (Visual Signal with Warning Message) และเสียงเตือน (Acoustic Signals) ซึ่งถ้าเป็นข้อความเตือน (Warning Message) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และถ้าเป็นข้อความแสดงความผิดพลาด (Error Message) หน้าจอจะเป็นสีแดง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขเครื่องเองได้ในเบื้องต้น

10.8 มีอุปกรณ์อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด 2 ตำแหน่ง คือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของของน้ำขาเข้า (Feed Water) และสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์น้ำ (Product Water) ซึ่งสามารถกำหนดค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดของน้ำบริสุทธิ์ได้ เพื่อการติดตามคุณภาพน้ำในระบบ

10.9 มีระบบ ECO Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน เมื่อไม่มีการจ่ายน้ำที่ด้านหน้าตัวเครื่อง ตามเวลาที่กำหนด หรือค่ากำหนดจากโรงงานผลิต

10.10 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 100-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

10.11 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

10.12 เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

10.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัท เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัท ได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 และบริษัท มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

10.14 อุปกรณ์ประกอบ

ชุดกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment) จำนวน 1 ชุด

10.14.1 เป็นชุดผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis System) โดยมีระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment System) มีอัตราการผลิตน้ำไม่น้อยกว่า 150 GPD (500 ลิตร/วัน)

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

10.14.2 ระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment System) ประกอบด้วย
(1) ขั้นตอนที่ 1 ไส้กรองกรองตะกอนหยาบ (PP5μm)
(2) ขั้นตอนที่ 2 ไส้กรองคาร์บอนบล็อก กรองกลิ่น สี คลอรีน
(3) ขั้นตอนที่ 3 ไส้กรองเรซิ่น กรองความกระด้าง

10.14.3 ระบบ RO ใช้ไส้กรอง RO Membrane ขนาดไม่น้อยกว่า 75 GPD จำนวน 2 แท่ง โดยมีความละเอียด 0.0001 ไมครอน และมี Pressure Pump สำหรับระบบ Reverse Osmosis

10.14.4 ระบบ RO ทำให้ค่าของ Conductivity หลังผ่านกระบวนการผลิต ลดลงโดยมีค่าต่ำกว่า 50 μS/cm

10.14.5 มีระบบ Ion-exchange จำนวน 2 แท่ง ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตน้ำก่อนนำไปใช้งาน ทำให้น้ำบริสุทธิ์และมีค่า Conductivity ลดลงโดยมีค่าต่ำกว่า 1.0 μS/cm

10.14.6 มี Automatic Pressure Pump โดยเป็นแบบ Muti-Stage มีเพลาปั๊มและเสื้อปั๊ม ทำจากสแตนเลส และใบพัดน้ำและฝาครอบใบพัดน้ำ ทำจากสแตนเลส 304L ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 แรงม้า เพื่อนำน้ำในถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ไปใช้งาน

10.14.7 มีถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร สามารถเก็บน้ำที่ผลิตได้

10.14.8 ระบบจะทำงานอัตโนมัติจะตัดการทำงานของเครื่องเมื่อน้ำเต็มถังสำรอง และน้ำดิบไม่มีเข้าระบบเพื่อป้องกันความเสียหาย

10.14.9 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลส เกรด 304 ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และไอกรด

10.14.10 มีไฟแสดงผลการทำงานในสภาวะต่าง ๆ ของระบบ

10.14.11 มีเกทวัดแรงดันน้ำเข้า

10.14.12 มีวาล์วและเครื่องมือวัดอัตราการไหล (Flow Meter) เพื่อปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย (Concentrate Water) ได้อย่างสะดวกที่หน้าเครื่อง

10.14.13 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

10.14.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.15 เครื่องกรองแบบ 3 ขั้นตอน พร้อมไส้กรอง

11. ชุดทดสอบค่า SS จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

11.1 ปั๊มสูญญากาศแบบไม่ใช้น้ำมัน จำนวน 1 ชิ้น/ชุดทดสอบค่า SS 1 ชุด

11.1.1 เป็นปั๊มสูญญากาศชนิด ลูกสูบไม่ใช้น้ำมัน

11.1.2 สามารถสูบอากาศได้ด้วยอัตราเร็วสูงถึง 1.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ 28 ลิตรต่อนาที 50 ไซเคิล

11.1.3 สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุด (Ultimate Vacuum Pressure) ได้ที่ 93 mbar

11.1.4 ทำสุญญากาศได้สูงสุด (Maximum Vacuum) 27.2 inHg หรือดีกว่า

11.1.5 สามารถทำความดันได้ไม่น้อยกว่า 45 PSIG

11.1.6 มีชุดดักของเหลวก่อนเข้าเครื่อง และวาล์วควบคุมแรงดัน

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

11.1.7 ตัวมอเตอร์มีขนาด 93 วัตต์

11.1.8 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

11.2 ชุดกรองระบบสุญญากาศ (Vacuum Filtration) จำนวน 1 ชิ้น/ชุดทดสอบค่า SS 1 ชุด ประกอบด้วย

11.2.1 กรวยแก้ว (Glass funnel) มีความจุ 300 มิลลิลิตร ทำด้วยวัสดุแก้ว Borosilicate	จำนวน 1 อัน
11.2.2 ฐานสำหรับรองรับกระดาษกรองมีขนาด 47 มิลลิเมตร (Glass Support Base) ทำด้วยวัสดุแก้ว Borosilicate	จำนวน 1 อัน
11.2.3 แคลมป์ยึดชุดกรอง (Clamp) ทำจากอลูมิเนียม (Anodized Aluminum)	จำนวน 1 อัน
11.2.4 ขวดแก้วสำหรับรองรับตัวอย่างที่ได้จากการกรอง (Receiver Flask) ขนาด 1000 มิลลิลิตร ทำด้วยวัสดุแก้ว Borosilicate	จำนวน 1 อัน
11.2.5 พื้นที่การกรอง 9.6 ตารางเซนติเมตร (cm^2)	
11.2.6 ลูกยางซิลิโคน เบอร์ 8 (Silicone Rubber No.8)	จำนวน 5 อัน
11.2.7 แผ่นรองรับกระดาษกรอง (Stainless Steel Support Screen) ทำจากวัสดุ stainless steel	จำนวน 1 อัน
11.2.8 แผ่นปะเก็น ทำจากวัสดุ PTFE (PTFE gasket)	จำนวน 1 อัน

12. เก้าอี้ไม้กลม จำนวน 24 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

12.1 ที่รองนั่ง เป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้ยางพารา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ลงน้ำยารักษาเนื้อไม้ แล้วพ่นทับด้วยแลคเกอร์

12.2 ใต้พื้นที่นั่ง ยึดติดกับแผ่นเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 150x150 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)

12.3 ขาเก้าอี้ ทำจากเหล็กแป๊บกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร โครงสร้างขาทั้งหมดพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 350 มิลลิเมตร ปลายขามีจุกพลาสติกปิดกันกระแทกและกันพื้นเป็นรอย

12.4 แกนกลาง ทำด้วยเหล็กตันหรือโลหะเกลียว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร มีเกลียวโดยรอบหมุนขึ้น-ลงได้

12.5 ท่อเหล็กรัดขาเก้าอี้ ทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ชุบเคลือบสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)

12.6 การปรับความสูง-ต่ำ ใช้ระบบ “แกนเกลียว” ซึ่งสามารถปรับความสูง-ต่ำด้วยการหมุนด้วยมือ

12.7 เป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2015, ISO14001:2015 ISO45001:2018, SEFA EXECUTIVE MEMBER

12.8 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

13. โต๊ะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

13.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 3,000x800x800 มิลลิเมตร (ยาวxลึกxสูง)

13.2 ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180 องศาเซลเซียสได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 154 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ Work Top มี Water Drop Edge System ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

13.3 โต๊ะปฏิบัติการต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม โดยทดสอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,440 ชั่วโมง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

13.4 โครงสร้างตู้สีขาวหรือสีเทา วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ

โครงตู้ประกอบด้วย

13.4.1 แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

13.4.2 แผ่นหลังตู้ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

13.5 หน้าบานตู้และหน้าลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้านปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ

13.6 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

13.7 การยึดต่อประกอบตู้ เป็นอุปกรณ์ Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิดด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

13.8 การปิดขอบ PVC ใช้สารเคลือบพิเศษ มีคุณสมบัติกันน้ำ มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบในเวลาไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00% โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

13.9 บนโต๊ะมีสแต็ค จำนวน 2 ชั้น

13.10 บานพับถ้วยไฮโดรลิคปิดนิ่ม ผ่านการทดสอบการเปิด-ปิดไม่น้อยกว่า 160,000 ครั้ง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

13.11 รางลิ้นชักระบบลูกล้อ (ชนิดรางรับใต้กล่อง) ขนาด 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบสีอีพ็อกซี่ ลูกล้อพลาสติกลื่นและดึงเข้าออกได้สะดวก สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม ผ่านการทดสอบการเปิด-ปิดไม่น้อยกว่า 160,000 ครั้ง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

13.12 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ Grip Section วัสดุทำด้วย PVC มีขนาดไม่น้อยกว่า 20x50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วย PVC พร้อม Card Label ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิคใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเปียกชื้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้ โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานหรือหน้าลิ้นชัก

13.13 กุญแจล๊อคตู้ ชนิดดอกพับได้ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

13.14 ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO หรือ IEC จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

13.15 ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็น PVC ฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่าไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

13.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน SEFA 8W

13.17 เป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2015, ISO14001:2015 ISO45001:2018, SEFA EXECUTIVE MEMBER หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า

13.18 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

14.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแบบตั้งพื้น หรือแขวนเพดาน หรือติดผนัง

14.2 เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต

14.3 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

14.4 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

14.5 ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

14.6 เครื่องปรับอากาศได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

14.7 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดไร้สาย และมีเบรกเกอร์ควบคุม

14.8 บริษัทผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

15. ถังดับเพลิง จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

15.1 เป็นสารเหลวระเหยที่สามารถดับเพลิงประเภท A ,B และ C

15.2 สามารถระเหยได้เอง โดยไม่ต้องทำความสะอาด ไม่ทิ้งคราบ ไม่สกปรก

15.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์

16. โต๊ะปฏิบัติการกลางผู้สอน จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

16.1 โต๊ะอาจารย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.50x0.60x0.8 เมตร (ยาวxลึกxสูง)

16.2 ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180 องศาเซลเซียส ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 154 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ Work Top มี Water Drop Edge System ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

16.3 โครงสร้างตู้สีขาวหรือสีเทา วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ

โครงตู้ประกอบด้วย

16.3.1 แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

16.3.2 แผ่นหลังตู้ ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

16.4 หน้าบานตู้และหน้าลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ

16.5 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

16.6 การยึดต่อประกอบตู้ เป็นอุปกรณ์ Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

16.7 การปิดขอบ PVC ใช้สารเคลือบพิเศษ มีคุณสมบัติกันน้ำ มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบในเวลาไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00% โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

16.8 บานพับถ้วย ไฮโดรลิคปิดนิ่ม ผ่านการทดสอบการเปิด-ปิดไม่น้อยกว่า 160,000 ครั้ง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

16.9 รางลิ้นชักระบบลูกล้อ (ชนิดรางรับใต้กล่อง) ขนาดไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ลูกล้อพลาสติกลื่นและดึงเข้าออกได้สะดวก สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม ผ่านการทดสอบการเปิด-ปิดไม่น้อยกว่า 160,000 ครั้ง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

16.10 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ Grip Section วัสดุทำด้วย PVC มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 20x50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วย PVC พร้อม Card Label ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิคใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเปียกชื้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้ โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานหรือหน้าลิ้นชัก

16.11 กุญแจล๊อคตู้ ชนิดดอกพับได้ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

16.12 ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO หรือ IEC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

16.13 ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็น PVC ฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

16.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน SEFA 8W

16.15 เป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลISO9001:2015,ISO14001:2015 ISO45001:2018, SEFA EXECUTIVE MEMBER

16.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

17. เก้าอี้ผู้สอน จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

17.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 500x600x800 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

17.2 โครงเก้าอี้เบาะนั่งและพนักพิงเป็นไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งตัวหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ฟองน้ำเบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ ใต้เบาะนั่ง ติดก้อนโยกแบบ Tilt Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน

17.3 ท้าวแขนทำจาก Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปัดผิวเงา ขนาดหน้าตัดกว้างไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร หุ้มทับที่วางแขนด้วยเบาะบุฟองน้ำหุ้มด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับเบาะนั่งและพนักพิง

17.4 การปรับสูง-ต่ำ ปรับความสูงด้วยระบบไฮโดรลิค (Gas Lift) ปรับความสูงของเบาะนั่งได้ไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

17.5 ขาเก้าอี้อะลูมิเนียม Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป 5 แฉก ปัดผิวเงา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร (วัดรวมล้อ)

17.6 ล้อเป็นล้อคู่ Nylon ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

17.7 วัสดุหุ้มด้วยหนังพียู

18. ตู้เก็บสารเคมีพร้อมชุดระบายไอสาร จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

18.1 ตู้เก็บกรดและด่างพร้อมพัดลมแกนดูดติดตั้งที่ด้านบนของตู้พร้อมท่อรวมไอเสีย

18.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000x600x2,000 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

18.3 โครงสร้างทำด้วยเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หรือผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วยซิงค์ฟอสเฟต โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอกแล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอกแล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียล เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานกระบวนการผลิตเหล็ก ผ่านการทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) เป็นเวลา 1,010 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

18.4 ชั้นภายใน ซึ่งปรับระดับได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น ผลิตจากเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หรือผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วยซิงค์ฟอสเฟต โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอกแล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้าน ทั้งภายในและภายนอก แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียล ทำให้สามารถป้องกันการต้านทานการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

18.5 ภายในตู้ติดตั้งชุดรางปรับระดับ เป็นชนิดรางยาวตลอดแนวข้างผนังตู้ โดยใช้การเกี่ยวล็อกข้างตู้ ผู้ใช้สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของชั้นได้อย่างง่ายดาย และสามารถเลื่อนชั้นเข้า-ออกได้โดยไม่เกิดการกระดก

18.6 ภายในมีถาดรอง ภายในทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูปแบบไร้รอยต่อ โดยมีขอบสูงแบบไร้ตะเข็บไม่น้อยกว่า 400x880x2 มิลลิเมตร จำนวน 4 ถาด และขนาดไม่น้อยกว่า 400x880x7 มิลลิเมตร จำนวน 1 ถาด สำหรับชั้นด้านล่างสุด ป้องกันการหกรั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้ และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี

18.7 บานพับตู้ ทำด้วยสแตนเลสคุณภาพสูงติดตลอดแนวยาวของประตูตู้เก็บสารเคมี และมีความแข็งแรงพอที่จะไม่ทำให้บานตู้เสียระดับในการเปิด-ปิด

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

18.8 หน้าบานตู้ทำด้วยกระจกนิรภัยใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ฝังอยู่ในกรอบเหล็กวัสดุชนิดเดียวกันกับโครงสร้างขอบด้านในขอบบานตู้มีซีลยางชนิดโปร่งเป็นตัวซีลระหว่างตัวตู้กับหน้าบานเพื่อกันสารเคมีรั่วไหล

18.9 ระบบล็อกประตูทั้ง 2 บาน เป็นชนิดล๊อคอัตโนมัติ เมื่อใช้มือปิดประตูจะล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยติดตั้งอุปกรณ์ยึดล๊อคทั้งบน-ล่าง วัสดุทำด้วยสแตนเลส

18.10 ชุดมือจับ ทำด้วยทองเหลืองหรือซิงค์อัลลอยด์ชุบโครเมี่ยม / อุปกรณ์ภายในชุดคันโยกทำด้วยโลหะชุบกันสนิม

18.11 ระบบควบคุมการทำงาน

18.11.1 สวิตช์เปิด-ปิด เมนต์ไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟเข้าชุดควบคุมต่างๆ

18.11.2 สัญญาณไฟ (Lamp) แสดงสถานะ การทำงานของชุดควบคุม

18.11.3 สวิตช์ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายไอสารเคมี (ในกรณีที่เปิดบานประตูพัดลมจะทำงานโดยอัตโนมัติและจะปิดการทำงานเมื่อปิดบานประตู)

18.11.4 สัญญาณไฟ (Lamp) แสดงสถานะการทำงานของพัดลม

18.11.5 สวิตช์เปิด-ปิด ไฟแสงสว่าง (ภายในตู้ติดตั้งหลอดไฟเส้น LED พร้อมรางครอบ)

18.11.6 มีชุด (Timer) ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานของพัดลมดูดไอสารเคมี โดยพัดลมจะทำงานตามเวลาที่ตั้งค่าไว้

18.12 ระบบระบายไอสารเคมี

18.12.1 พัดลมดูดอากาศ ชั้นคุณภาพ IP44 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีไม่น้อยกว่า 500 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

18.12.2 ติดตั้งท่อระบายอากาศจากตู้ออกภายนอกอาคาร โดยใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ชั้นคุณภาพที่ 5 ปลายท่อติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน กันนก เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

18.13 เป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001 ISO14001 ISO45001

18.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

19. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องแก้ว จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดทางเทคนิค

19.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1,200x600x1,800 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

19.2 โครงสร้างตู้สีขาวหรือสีเทา วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ โดยต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตยื่นพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างตู้ประกอบด้วย

19.2.1 แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

19.2.2 แผ่นหลังตู้ ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

19.3 หน้าบานตู้ตอนบน (ชนิดหน้าบานกระจกใส) วัสดุทำด้วยกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ฝังอยู่ในกรอบไม้

19.4 หน้าบานตู้ตอนล่าง (ชนิดหน้าบานทึบ) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ โดยต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตยื่นพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

19.5 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตรได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้านภายหลังปิดลามิเนทไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ โดยต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตยื่นพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

19.6 การยึดต่อประกอบตู้ เป็นอุปกรณ์ Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสมซิงค์อัลลอยด์ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิดด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

19.7 การปิดขอบ PVC ใช้สารเคลือบพิเศษ มีคุณสมบัติกันน้ำ มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบในเวลาไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.10% โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

19.8 บานพับถ้วยไฮโดรลิคปิดนิ่ม ผ่านการทดสอบการเปิด-ปิดไม่น้อยกว่า 160,000 ครั้ง มีเอกสารใบรับรองออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

19.9 กุญแจล๊อคตู้ ชนิดดอกพับได้ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

19.10 มือจับเปิด-ปิดตู้ วัสดุทำด้วยโลหะรูปตัวซี

19.11 โรงงานผู้ผลิตต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001 ISO14001 ISO45001 SEFA EXECUTIVE MEMBER

19.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

20. ชุด Jar Tester พร้อม Bigger 6 ใบ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

20.1 แกนใบพัดทำด้วยสแตนเลสและมีขนาดใบพัด ไม่น้อยกว่า 7x2 เซนติเมตร

20.2 มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 20-300 รอบต่อนาที

20.3 มีหน้าจอแสดงผล เป็น LED หน้าจอสี ระบบสัมผัส (Color Touchscreen Display)

20.4 มีความสว่างสูง สามารถมองเห็นได้ทั้งในที่มืดและสว่าง

20.5 มีปุ่มล็อกในกรณีที่ไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนค่าการทำงานที่ได้ตั้งไว้

20.6 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์

Somchai หัวไทย .....ประธานกรรมการ
W.Thadaw .....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
ประสิทธิ์ .....กรรมการและเลขานุการ

20.7 ตั้งเวลาได้สูงสุด 99 ชั่วโมง 59 นาที 59 วินาที หรือดีกว่า

20.8 มีหน่วยบันทึกความจำ (Data Logger) สามารถเรียกดูข้อมูลการทำงานย้อนหลังพร้อมวันและเวลาในการทำงานได้สูงสุด 99 ข้อมูล หรือดีกว่า

20.9 มีโปรแกรมการทำงานไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรม

20.10 สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แบบตั้งเวลา และแบบโปรแกรมได้ มีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

20.11 มีระบบ Over-Current Protection เพื่อป้องกันความเสียหายแก่มอเตอร์ และป้องกันอุบัติเหตุในกรณีที่มีสิ่งกีดขวาง

20.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

20.13 อุปกรณ์ประกอบ Beaker glass ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 6 ใบ

21. เครื่องกวนสารละลายให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

21.1 เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน ตัวเครื่องมาพร้อมกับ Probe วัดอุณหภูมิชนิด Pt100 ตัวล็อก (Clamp) และแท่งยึด (Support Rod)

21.2 สามารถทำความร้อนได้สูงสุดที่ 550 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และมีกำลัง 800 วัตต์

21.3 ช่วงความเร็วรอบในการกวนสาร อยู่ที่ 50 ถึง 1,500 รอบต่อนาที หรือดีกว่า

21.4 มอเตอร์มีกำลังในการกวนสาร ที่ปริมาณความจุได้ถึง 15 ลิตร (ที่ความหนืดของน้ำ) หรือดีกว่า

21.5 หน้าจอแสดงผลอุณหภูมิเป็นแบบดิจิทัล (Digital Display)

21.6 ขนาดแผ่นให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 170x170 มิลลิเมตร ทำจากเซรามิค

21.7 โครงสร้างทำจาก Technopolymer ทนต่อสารเคมี

21.8 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

21.9 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

21.10 อุปกรณ์ประกอบ

21.10.1	แท่งแม่เหล็กกวนสารขนาดไม่น้อยกว่า 40x8 มิลลิเมตร (ความยาวxเส้นผ่านศูนย์กลาง)	จำนวน 5 อัน
21.10.2	แท่งแม่เหล็กกวนสาร ขนาดไม่น้อยกว่า 30x8 มิลลิเมตร (ความยาวxเส้นผ่านศูนย์กลาง)	จำนวน 5 อัน
21.10.3	แท่งแม่เหล็กกวนสาร ขนาดไม่น้อยกว่า 20x8 มิลลิเมตร (ความยาวxเส้นผ่านศูนย์กลาง)	จำนวน 5 อัน
21.10.4	Magnetic retriever ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร	จำนวน 1 ชิ้น

Sasiwan ประธานกรรมการ

W. Tracker กรรมการ

- กรรมการ

กรรมการ

ประสิสสร กรรมการและเลขานุการ

22. อ่างควบคุมอุณหภูมิเขย่าสาร จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

22.1 เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า สามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึงไม่น้อยกว่า 99 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

22.2 ตัวเครื่องสามารถบรรจุน้ำแล้วใช้งานได้ตั้งแต่ 8 ถึง 20 ลิตร หรือมากกว่า

22.3 ภายในอ่างน้ำทำด้วยสแตนเลส

22.4 แสดงค่าความละเอียดอุณหภูมิ (Display Resolution) 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

22.5 สามารถตั้งความเร็วรอบในการเขย่า (Adjustable Shaking Frequency) ได้ในช่วงตั้งแต่ 20 รอบต่อนาที ถึง 200 รอบต่อนาที หรือดีกว่า

22.6 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 9 ชั่วโมง หรือดีกว่า

22.7 มีสัญญาณเตือน เมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (High/Low Temperature)

22.8 มีช่วงชักในการเขย่าไม่เกิน 15 มิลลิเมตร

22.9 แผงควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นระบบสัมผัสและกันน้ำ (Splash-Proof Keypad)

22.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัท ได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

23. เตาเผาความร้อน จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

23.1 เป็นเตาเผาที่ให้อุณหภูมิสูงไม่น้อยกว่า 1,100 องศาเซลเซียส โดยมีขดลวดให้ความร้อน (Free Radiating Wire Wound Element) ฝังอยู่ทางด้านข้างของผนังเตาทั้ง 2 ด้าน ซึ่งสามารถมองเห็นได้ เพื่อให้ความร้อนส่งถึงตัวอย่างได้โดยตรง และสามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวกในกรณีขดลวดชำรุด

23.2 เตามีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 400x600x600 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)

23.3 ขนาดของช่องเผาภายในไม่น้อยกว่า 200x200x300 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก) และมีความจุไม่น้อยกว่า 13 ลิตร หรือดีกว่า

23.4 โครงสร้างภายนอกทำจากเหล็กกล้าเคลือบซิงค์ และเคลือบด้วย Epoxy/Polyester

23.5 โครงสร้างของเตาเป็น 2 ชั้น (Double Shell) โดยมีโพรงอากาศ (Air Gap) อยู่ระหว่างชั้น เพื่อช่วยให้การถ่ายเทอากาศดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้อุณหภูมิภายนอกของเตาไม่ร้อนเกินไปขณะใช้งาน

23.6 ผนังเตาและพื้นด้านล่างภายในเตาเป็นวัสดุชนิดอะลูมินา (Alumina) ที่มีความแข็งแรง จึงมีอายุการใช้งานยาวนาน

23.7 ฉนวนกันความร้อนเป็นแบบ Low Thermal Mass Ceramic Fibre ซึ่งช่วยทำให้การเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-Up) และอัตราการกลับสู่อุณหภูมิที่ตั้งไว้ (Recovery Rates) เร็วขึ้น ทำให้ประหยัดพลังงาน

23.8 ประตูเป็นแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบน (Vertical Lift Closing Door) ช่วยป้องกันความร้อนภายในเตาไม่ให้ปะทะกับผู้ใช้ขณะเปิดประตู และมีระบบ Positive Break Safety Switch ซึ่งจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อประตูเปิด เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน

23.9 หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็น Thermocouple Type R

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

23.10 มีปล่องระบายควัน (Chimney) ที่เกิดจากการเผาสารตัวอย่าง บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง

23.11 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของขดลวดให้ความร้อน

23.12 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220 - 240 โวลต์

23.13 ส่วนควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

23.13.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบดิจิตอล

23.13.2 สามารถแสดงค่าของอุณหภูมิจริงภายในเตา และเลือกดูค่าที่ตั้งไว้ได้

23.13.3 สามารถตั้งค่าอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ และตั้งค่าอุณหภูมิในการทำงานแบบคงที่ได้ 1 ขั้นตอน

23.13.4 สามารถตั้งเวลาสำหรับควบคุมการทำงานได้สูงสุด 99 ชั่วโมง หรือดีกว่า

23.13.5 สามารถเลือกตั้งเวลาในการทำงานได้ 5 แบบ ดังนี้

(1) เมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้อุณหภูมิที่กำหนดไว้ เครื่องจะเริ่มจับเวลา และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด

(2) เครื่องจะจับเวลาทันทีที่เริ่มการทำงาน และจะหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด

(3) เครื่องจะเริ่มจับเวลา และเมื่อครบเวลาที่กำหนดไว้ เครื่องจะเริ่มการทำงานทันที

(4) เมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้อุณหภูมิที่กำหนดไว้ เครื่องจะเริ่มจับเวลา และเมื่อครบเวลาที่กำหนด เครื่องจะยังคงรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้

(5) เครื่องจะจับเวลาทันทีที่เริ่มการทำงาน และเมื่อครบเวลาที่กำหนด เครื่องจะยังคงรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้

23.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001

23.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัท เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัท ได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 และบริษัท มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

23.16 อุปกรณ์ประกอบ

23.16.1 Crucible ปริมาตรไม่น้อยกว่า 60 มิลลิลิตร	จำนวน 2 ชิ้น
23.16.2 Crucible ปริมาตรไม่น้อยกว่า 80 มิลลิลิตร	จำนวน 2 ชิ้น
23.16.3 คีมคีบถ้วย Crucible (Crucible Tong)	จำนวน 1 ชิ้น

24. ฝักบัวพร้อมอ่างล้างตา จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

24.1 ฝักบัวล้างตัว

24.1.1 โคมครอบหัวสเปรย์น้ำ (ส่วนบน) (Shower Head Shell) ทำด้วยสแตนเลสปั๊มขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.1.2 หัวฝักบัวปล่อยน้ำ (ส่วนล่าง) ทำด้วยสแตนเลส ปั๊มขึ้นรูป มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการและเลขานุการ

24.1.3 ท่อสำหรับทางเดินน้ำ ทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.1.4 วาล์วน้ำเปิด-ปิด (Valve Handle) ทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ¾ นิ้ว มีก้านดึงเปิด-ปิด เป็นเพลาสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.2 ฝักบัวล้างตา (สามารถเปิด-ปิด โดยการใช้มือผลักและเท้าเหยียบได้)

24.2.1 อ่างรับน้ำทำด้วยสแตนเลสปั๊มขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร พร้อมท่อรับน้ำทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.2.2 หัวฝักบัวล้างตา ผลิตด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร พร้อมตะแกรงสแตนเลสสำหรับปล่อยน้ำภายในของฝักบัวแต่ละหัวมีชุดปรับปริมาณการจ่ายน้ำเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน และมีเบ้ายางทำด้วยยางฉีดขึ้นรูปสำหรับกันกระแทกดวงตาขณะใช้งาน

24.2.3 ฝาปิดกันฝุ่นหัวฝักบัว (วางปิดอยู่บนเบ้ายาง) วัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป มีไว้เพื่อป้องกันฝุ่นและแมลงที่อาจเข้าไปเกาะอยู่ตามหัวฝักบัว โดยฝาปิดกันฝุ่นจะถูกเปิดออกเองเมื่อเปิดใช้งาน

24.2.4 วาล์วน้ำเปิด-ปิด วัสดุทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว พร้อมแผ่นมือผลักเปิด-ปิด ทำด้วยสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 100x180 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.2.5 ท่อสำหรับทางเดินน้ำทำด้วยสแตนเลส เคลือบสีอีพ็อกซี่ พร้อมจุดจั๊มระบบน้ำดี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ¾ นิ้ว จำนวน 2 จุด

24.3 เสา

24.3.1 เสาท่อน้ำดีส่วนล่างสำหรับอ่างรับน้ำทิ้ง วัสดุทำด้วยสแตนเลส สูงไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.3.2 ฐานเสาวัสดุทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)

24.3.3 เท้าเหยียบเปิด-ปิด ฝักบัวล้างตา (Valve Slip Foot Padel) ผลิตจากสแตนเลสเคลือบสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ขนาดไม่น้อยกว่า 150x250 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์โซ่ดึงทำวัสดุชนิดเดียวกันโดยติดตั้งสปริงอยู่ในท่อเสาส่วนล่างมีแป้นเหยียบด้านหน้าติดกับพื้น เมื่อเหยียบแป้นด้านหลังจะเป็นตัวดึงวาล์วน้ำให้ฝักบัวล้างตาเปิดออก และเมื่อดึงเท้าออกแป้นเหยียบจะกลับคืนสู่ตำแหน่งเดิมโดยอัตโนมัติ

24.3.4 ท่อระบายน้ำทิ้งด้านล่างเป็นเกลียวใน

24.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

Socrates แต้ไพ.....ประธานกรรมการ
W. Yadav.....กรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ
ประสิทธิ์.....กรรมการและเลขานุการ

25. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

25.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี Sensor ชนิด Pt 1000 หรือ NTC 30

25.2 จอแสดงผลแบบ LCD และแสดงผลเป็นตัวเลข

25.3 มีช่วงการวัด (Measuring Range) ดังนี้คือ

25.3.1 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0 โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) ได้ ดังนี้

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

25.3.2 วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลาย ได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 มิลลิโวลต์ โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) ได้ ดังนี้

อ่านค่าละเอียด 0.1 มิลลิโวลต์ ในช่วง -1200.0 ถึง +1200.0 มิลลิโวลต์

อ่านค่าละเอียด 1 มิลลิโวลต์ ในช่วง -2000 ถึง +2000 มิลลิโวลต์

25.3.3 วัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วงตั้งแต่ -5.0 ถึง +105.0 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) ±0.1 องศาเซลเซียส หรือวัดค่าได้ในช่วง -25 ถึง +130 องศาเซลเซียส ในกรณีที่ผู้ใช้งานปรับอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Input)

25.4 มีค่าความเที่ยงตรง (Accuracy) ของค่าต่าง ๆ ดังนี้

25.4.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.005, ± 0.01 หรือ ± 0.1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียดในการอ่านค่าเป็น 0.001, 0.01 หรือ 0.1 ตามลำดับ

25.4.2 ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลาย มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.3 หรือ ± 1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียด 0.1 หรือ 1 ตามลำดับ

25.4.3 ค่าอุณหภูมิ มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.1

25.5 สามารถทำ Calibration ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด โดยมีชุดของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน TEC, NIST/DIN และ ConCal ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

25.6 สามารถตั้งระยะเวลาได้ในช่วง 1 ถึง 999 วัน เพื่อทำการ Calibrate ครั้งต่อไป โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาที่ตั้งไว้

25.7 มีสัญลักษณ์ Calibration Evaluation แสดงค่า Zero Point และ Slope ที่เหมาะสม

25.8 สามารถตั้งเวลาปิดเครื่อง (Automatic Switch-off) ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ได้ในช่วงระยะเวลา 10 20 30 40 50 นาที และ 1 2 3 4 5 10 15 20 24 ชั่วโมง หรือดีกว่า

25.9 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS

25.10 ตัวเครื่องได้การรับรองมาตรฐาน CE, Protective Class III , EN 61010-1 และ IP43

25.11 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

25.11.1 pH Electrode BlueLine 14pH จำนวน 1 ชุด

25.11.2 ขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

25.11.3 สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 480 มิลลิลิตร (Standard Buffer) ดังนี้ 4.01 7.00 และ 10.01 เป็นอย่างน้อย

25.11.4 สารละลายอิเลคโตรไลท์ (Electrolyte solution ; KCl 3 mol/l)

25.12 ใช้แบตเตอรี่แบบ AA 1.5V จำนวน 4 ก้อน หรือสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์ ในกรณีที่มี adapter

25.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

25.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 และบริษัทมีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

26. เครื่องผสมสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

26.1 เครื่องเขย่าสารละลาย ปรับความเร็วรอบด้วยปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียว

26.2 ความเร็วรอบในการเขย่าสารละลายสูงสุด 3,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า

26.3 โครงสร้างทำจากซิงค์อัลลอยย์และเทคโนโพลีเมอร์ (Zinc Alloy and Technopolymer)

26.4 มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

26.5 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่อยู่ในช่วง 100-240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิรตซ์

26.6 ป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับมาตรฐาน IP42

26.7 ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน CE

26.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

27. โถดูดความชื้น จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

27.1 โถดูดความชื้น แบบมีวาล์ว เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

27.2 ซิลิก้าเจลอย่างน้อย 1 กิโลกรัม

27.3 วาสลีนสำหรับทาขอบโถ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กระปุก

28. ตู้กันไฟ แบบ Manual ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดทางเทคนิค

28.1 สีเหลือง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,090x450x1,100 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

28.2 ตู้กันไฟสำหรับจัดเก็บสารไวไฟสีเหลือง แบบ 2 ประตู แบบขนาด 30 แกลลอน

28.3 ตู้กันไฟ มีผนังเหล็กคู่หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร โดยมีช่องว่างที่เป็นฉนวนกว้างไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันเพลิง

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ

28.4 บานประตูที่มีประสิทธิภาพด้วยระบบลงสลักอัตโนมัติช่วยให้ปิดได้อย่างง่ายดายและแน่นหนา

28.5 บานประตูจะปิดเองอัตโนมัติเมื่ออุณภูมิสูงเกิน 74 องศาเซลเซียส

28.6 ระบบ SURE-GRIP ช่วยให้มีความปลอดภัยมากขึ้นและระบบล็อก U-Lock มาพร้อมกับกุญแจล็อกคู่โดยสามารถเพิ่มแม่กุญแจเพื่อเพิ่มความปลอดภัยได้

28.7 สติกเกอร์ด้านหน้าตู้สามารถสะท้อนแสงเพื่อช่วยในการมองเห็นในกรณีเพลิงไหม้หรือไฟดับ

28.8 ชั้นเคลือบกันสนิมออกแบบให้ลาดเอียงช่วยในการนำพาสารที่หกล้นย้อนกลับไปที่หลังตู้และลงไปสู่แอ่งรองรับสารหกล้นที่ด้านล่างของตู้

28.9 ชั้นวางสามารถปรับระยะได้

28.10 ช่องระบายอากาศคู่พร้อมด้วยตัวดักจับเปลวไฟ ขาตู้แบบหมุนปรับขึ้นลงได้ 4 ขา และตัวเชื่อมสายดิน

28.11 ผิวของตู้ทั้งด้านในและด้านนอกเคลือบด้วยอีพ็อกซี่แบบไม่มีตะกั่วและสีโพลีเอสเตอร์ เพื่อปกป้องจากสารเคมี

28.12 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

29. โต๊ะวางเครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

29.1 เป็นโต๊ะหินขัดประกอบจากแผ่นหินขัด 3 แผ่น ประกอบกัน

29.2 แผ่นที่ 1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 95x45x4.5 เซนติเมตร (กว้างxลึกxหนา) และมีแผ่นหินอ่อน ประกอบอยู่ ด้านบน หนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร

29.3 แผ่นที่ 2 และ 3 ประกอบเป็นขาโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 65x45x5 เซนติเมตร (กว้างxลึกxหนา)

29.4 มีท่อเหล็ก ยึดระหว่างแผ่นหินที่ประกอบเป็นขาโต๊ะ

29.5 ประกอบพร้อมใช้งาน

30. เงื่อนไขอื่นๆ

30.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ซึ่งเกิดขึ้นในกรณีมิใช่ความประมาทเลินเล่อหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์โดยจะซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่แล้วแต่กรณีโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด (ค่าอะไหล่และค่าบริการ) นับตั้งแต่วันส่งมอบ โดยต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

30.2 มีการบริการหลังการขาย ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) โดยต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองพร้อมกับการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์

30.3 **กำหนดส่งมอบไม่เกิน 150 วันหลังจากลงนามสัญญากับทางมหาวิทยาลัย หรือส่งมอบหลังจากมหาวิทยาลัยส่งมอบพื้นที่**

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ