

## รายละเอียดประกอบขอบเขตงานงาน

(Term of Reference: TOR)

### รายการ ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา จำนวน 1 ชุด

#### รายละเอียดดังนี้ ประกอบด้วย

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.30 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) | จำนวน 1 ชุด     |
| 2. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.80 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) | จำนวน 1 ชุด     |
| 3. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยxลxส)   | จำนวน 1 ชุด     |
| 4. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.00 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยxลxส)   | จำนวน 1 ชุด     |
| 5. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.30 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยxลxส)   | จำนวน 1 ชุด     |
| 6. ตู้บ่มเชื้อแบบควบคุมคาร์บอนไดออกไซด์                                  | จำนวน 1 ตู้     |
| 7. ตู้บ่มเพาะเชื้อ   | จำนวน 1 ตู้     |
| 8. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง  | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath)                                    | จำนวน 1 ชุด     |
| 10. เครื่องกวนสารละลายพร้อมระบบให้ความร้อน                               | จำนวน 1 ชุด     |
| 11. แก้อัปเดตปฏิบัติการ  | จำนวน 10 ตัว    |

#### รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

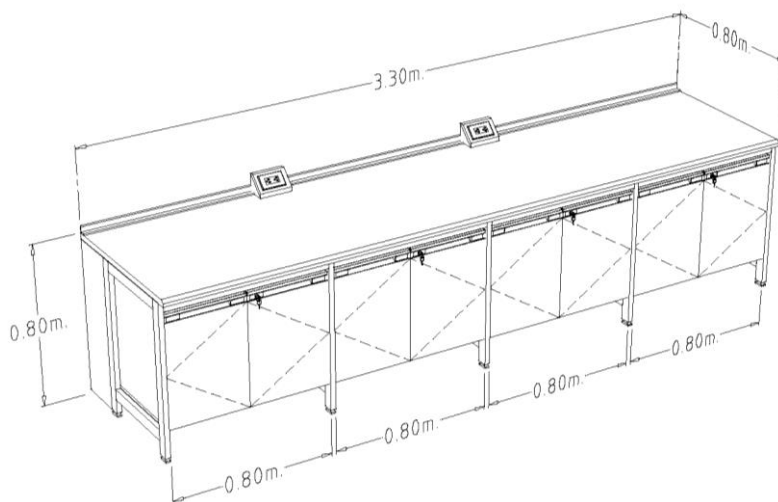
##### รายการที่ 1. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.30 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

1. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
2. โครงสร้าง เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มิลลิเมตร ( $\pm$  1.5 มิลลิเมตร) หนา 2.3 มิลลิเมตร ( $\pm$  0.3 มิลลิเมตร) โดยโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในระยะเวลาทดสอบ 1,300 ชั่วโมง ทดสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการ

ทดสอบ SALT SPRAY 1,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ที่ปลายขามี  
ปั๊มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้

3. **ปั๊มปรับระดับโครงขาเหล็ก** มีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปั๊มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
4. **ส่วนของตัวตู้** เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด, MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย
5. **ส่วนหน้าบาน** ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ผ่านการทดสอบค่าการบวมน้ำ ต้องไม่เกิน 0.13% ภายในเวลา 72 ชั่วโมง พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเอกสาร พร้อมทั้งลบบุ่มด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
6. **มือจับ** ทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใส ฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็กชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
7. **กุญแจลิ็อค** เป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA3) ชุบนิเกิ้ล ใส่กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดใส่ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล พร้อมกุญแจชนิดพับได้ เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ลูกกุญแจและตัวใส่กุญแจจะมีหมายเลขพิมพ์ไว้ เพื่อป้องกันความผิดพลาดเวลาเปลี่ยนตัวใส่ และจัดทำ master key พร้อมส่งมอบในวันส่งงาน

8. **บานพับของตู้** ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
9. **ปลั๊กไฟฟ้า** ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดยื่นรูปขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี
10. **ด้านบนของ WORK TOP** มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
11. รับประกันคุณภาพครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
12. ผู้ขายต้องติดตั้งตามหลักวิศวกรรมที่ดี พร้อมเชื่อมต่อกับระบบอาคารเดิม และผู้ที่ทำการติดตั้งต้องเป็นช่างฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่ทำงานด้านนี้โดยตรงจากโรงงาน ทั้งด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้ง หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งผู้ขายต้องอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ



1. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.30 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

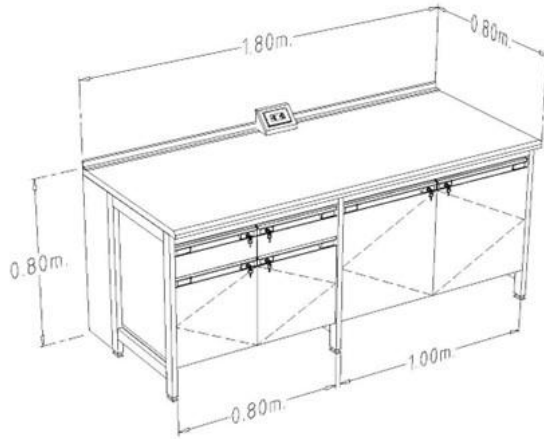
รายการที่ 2. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.80 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

1. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า 24

ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ต่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

2. **โครงสร้าง** เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มิลลิเมตร ( $\pm$  1.5 มิลลิเมตร) หนา 2.3 มม. ( $\pm$  0.3 มิลลิเมตร) โดยโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในระยะเวลาทดสอบ 1,300 ชั่วโมง ทดสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา ชูบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี หนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้
3. **ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็ก** มีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
4. **ส่วนของตัวตู้** เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด, MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย
5. **ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก** ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ผ่านการทดสอบค่าการบวมน้ำต้องไม่เกิน 0.13% ภายในเวลา 72 ชั่วโมง พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเอกสาร พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

6. **มือจับ** ทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใส ฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
7. **กุญแจล็อก** เป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA3) ชุบนิเกิ้ล ใส่กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดใส่ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล พร้อมกุญแจชนิดพับได้ เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ลูกกุญแจและตัวใส่กุญแจจะมีหมายเลขพิมพ์ไว้ เพื่อป้องกันความผิดพลาดเวลาเปลี่ยนตัวใส่ และจัดทำ master key พร้อมส่งมอบในวันส่งงาน
8. **บานพับของตู้** ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิ้ล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
9. **รางลิ้นชัก** เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยอัตโนมัติ ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุด ลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
10. **ปลั๊กไฟฟ้า** ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดยื่นรูปขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี
11. **ด้านบนของ WORK TOP** มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
12. รับประกันคุณภาพครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
13. ผู้ขายต้องติดตั้งตามหลักวิศวกรรมที่ดี พร้อมเชื่อมต่อกับระบบอาคารเดิม และผู้ที่ทำการติดตั้งต้องเป็นช่างฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่ทำงานด้านนี้โดยตรงจากโรงงาน ทั้งด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้ง หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งผู้ขายต้องอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ

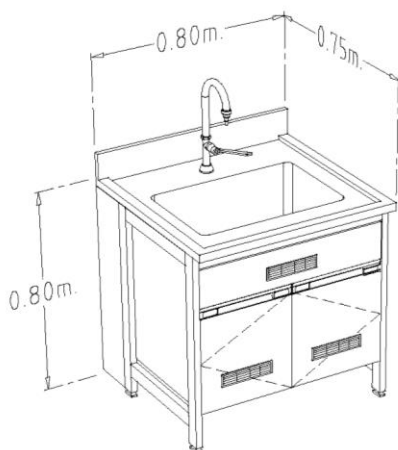


2. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.80 x 0.80 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

**รายการที่ 3. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด**

1. **โครงสร้างขา** เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มิลลิเมตร ( $\pm 1.5$  มิลลิเมตร) หนา 2.3 มิลลิเมตร ( $\pm 0.3$  มิลลิเมตร) โดยโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในระยะเวลาทดสอบ 1,300 ชั่วโมง ทดสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา ชูบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี หนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้
2. **ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็ก** มีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
3. **ส่วนของตัวตู้** เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำ

- ให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด, MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย
- 4. ส่วนหน้าบาน** ทำด้วยไม้อัด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
  - 5. มือจับ** ทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใส ฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปื้อนแผ่นป้าย
  - 6. บานพับ** เป็นบานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
  - 7. ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING)** ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
  - 8. อ่างน้ำ** เป็นสแตนเลส เกรด 316L (แบบครอบปิดหน้าท็อป) หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ขนาดอย่างน้อยน้อยกว่า 400 x 600 x 250 มิลลิเมตร สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
  - 9. สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP)** ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
  - 10. ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้นแบบก้านปิด** ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
  - 11. รับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ** ไม่น้อยกว่า 2 ปี
  - 12. ผู้ขายต้องติดตั้งตามหลักวิศวกรรมที่ดี** พร้อมเชื่อมต่อกับระบบอาคารเดิม และผู้ที่ทำการติดตั้งต้องเป็นช่างฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่ทำงานด้านนี้โดยตรงจากโรงงาน ทั้งด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้ง หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งผู้ขายต้องอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ



3. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาด 0.80 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

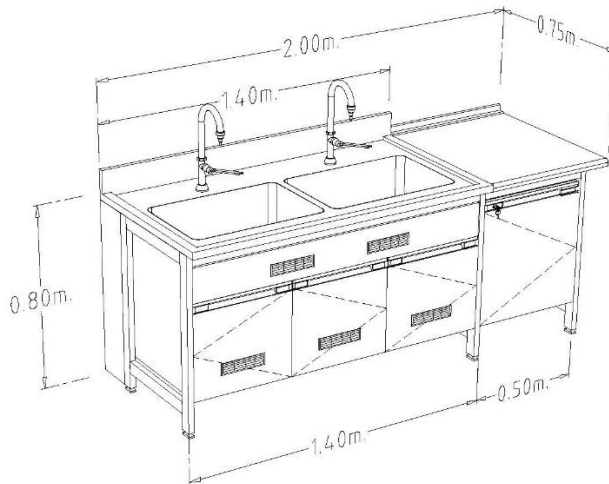
**รายการที่ 4. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.00 x 0.75 x 0.80 ม.(ยxลxส) จำนวน 1 ชุด**

1. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
2. โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มิลลิเมตร ( $\pm 1.5$  มิลลิเมตร) หนา 2.3 มิลลิเมตร ( $\pm 0.3$  มิลลิเมตร) โดยโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในระยะเวลาทดสอบ 1,300 ชั่วโมง ทดสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี หนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้
3. ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็ก มีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม



4. **ส่วนของตัวตู้** เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัยสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัยสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ผลิตขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)
5. **ส่วนหน้าบาน** ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัยสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ผ่านการทดสอบค่าการบวมน้ำต้องไม่เกิน 0.13% ภายในเวลา 72 ชั่วโมง พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเอกสาร พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
6. **มือจับ** ทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสผลิตขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
7. **ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK)** ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
8. **บานพับของตู้** ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
9. **อ่างน้ำเป็นสแตนเลส เกรด 316 L** (แบบครอบคู่ 1 ชุดมีสองอ่าง) หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ขนาดอ่างไม่น้อยกว่า 400 x 600 x 250 มิลลิเมตร สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

10. สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
11. ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีฟ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแล็บ ทนต่อ การกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเขียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
12. รับประกันคุณภาพครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
13. ผู้ขายต้องติดตั้งตามหลักวิศวกรรมที่ดี พร้อมเชื่อมต่อกับระบบอาคารเดิม และผู้ที่ทำการติดตั้งต้องเป็นช่างฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่ทำงานด้านนี้โดยตรงจากโรงงาน ทั้งด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้ง หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งผู้ขายต้องอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ



4. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาด 2.00 x 0.75 x 0.80 ม.(ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

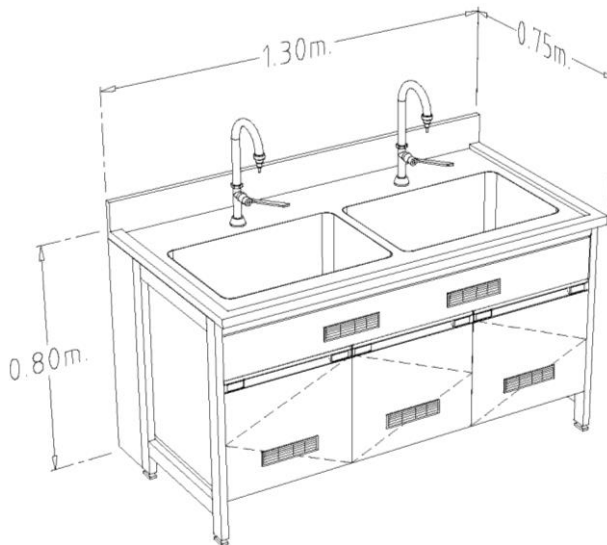
**รายการที่5. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.30x 0.75 x 0.80 ม. (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด**

1. โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มิลลิเมตร ( $\pm 1.5$  มิลลิเมตร) หนา 2.3 มิลลิเมตร ( $\pm 0.3$  มิลลิเมตร) โดยโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในระยะเวลาทดสอบ 1300 ชั่วโมง ทดสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี หนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสี

แล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้

2. **ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็ก** มีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
3. **ส่วนของตัวตู้** เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ฉีดขึ้นรูปได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)
4. **ส่วนหน้าบาน** ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
5. **มือจับ** ทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
6. **ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK)** ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
7. **บานพับของตู้** ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

8. อ่างน้ำ เป็นสแตนเลส เกรด 316L (แบบครอบปิดหน้าท็อป ชนิดครอบคู่ 1 ชุดมีสองอ่าง) หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ขนาดอ่างไม่น้อยกว่า 400 x 600 x 250 มิลลิเมตร สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
9. สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
10. ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแล็บ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
11. รับประกันคุณภาพครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
12. ผู้ขายต้องติดตั้งตามหลักวิศวกรรมที่ดี พร้อมเชื่อมต่อกับระบบอาคารเดิม และผู้ที่ทำการติดตั้งต้องเป็นช่างฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่ทำงานด้านนี้โดยตรงจากโรงงาน ทั้งด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้ง หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งผู้ขายต้องอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ



5. โต๊ะอ่างล้างอุปกรณ์ ขนาด 1.30 x 0.75 x 0.80 ม. (ยxลxส) จำนวน 1 ชุด

**รายการที่ 6. ตู้บ่มเชื้อแบบควบคุมคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ตู้ คุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้**

1. เป็นตู้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือแบคทีเรียในบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความจุไม่น้อยกว่า 150 ลิตร
2. ภายในตู้ทำด้วยเหล็กไร้สนิม โดยส่วนที่เป็นมุมของตู้จะโค้งมน เพื่อป้องกันการทำความสะอาด

3. การให้ความร้อนภายในตู้เป็นระบบ Direct heat หรือ Air Jacket
4. มีประตู 2 ชั้น โดยประตูชั้นในเป็นกระจกใส และประตูชั้นนอกแบบทึบบานใหญ่ ซึ่งมีขนาดให้ความร้อน ผังอยู่เพื่อป้องกันการควบแน่นบนพื้นผิวของกระจกชั้นใน
5. มีสวิตช์ตัดการทำงานของระบบการจ่ายก๊าซและระบบให้ความร้อน เมื่อเปิดประตูชั้นใน
6. ภายในตัวตู้มีอุปกรณ์ตรวจวัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
7. ชั้นวางของทำด้วยเหล็กไร้สนิมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในตู้สามารถถอดแยกจากตู้ได้โดยง่าย เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดพื้นผิวภายในตู้
8. สามารถสร้างความชื้นภายในตู้ได้ ไม่น้อยกว่า 90% RH โดยภายในตู้ด้านล่างจะมีส่วนบรรจุน้ำเพื่อสร้างความชื้น
9. บริเวณผนังของตู้จะมีรูสำหรับสายไฟเข้าออกของเครื่องมืออื่น ๆ ที่จะใช้ภายในตู้
10. มีหน้าจอควบคุมทำงาน อยู่บริเวณหน้าตู้ ซึ่งแสดงและปรับตั้งค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้
  - 10.1. แสดงค่าอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถปรับค่าได้ตั้งแต่ +5 องศาเซลเซียสเหนือ อุณหภูมิห้อง ถึง 55 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า มีความแม่นยำ + 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และมีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิในตู้ + 0.3 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
  - 10.2. แสดงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จริงและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถปรับได้ตั้งแต่ 1 - 20% มีความแม่นยำ + 0.1% หรือดีกว่า
  - 10.3. มีระบบที่สามารถปรับหาค่าที่ถูกต้องของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ เมื่อเริ่มการเปิดใช้งานตู้ incubator
  - 10.4. สามารถเลือกภาษา ตั้งวันที่และเวลาได้
11. มีพัดลมช่วยการกระจายอุณหภูมิและปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้มีความสม่ำเสมอทั่วทั้งตู้
12. ระบบป้องกันการปนเปื้อน (Contamination) ดังนี้
  - 12.1. มี Microbiological Filter สำหรับกรองสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่ติดมากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากถังภายนอกตู้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน
  - 12.2. มีระบบการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงไม่น้อยกว่า 120 องศาเซลเซียส
13. มีระบบสัญญาณเตือนเป็นข้อความและเสียง เมื่ออุณหภูมิและปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ผิดไปจากที่ตั้งไว้
14. อุปกรณ์ประกอบ
  - 14.1. มีชั้นวางของแบบเจาะรูทำด้วยเหล็กไร้สนิม อย่างน้อย 3 ชั้น
  - 14.2. มีชุดจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติจากถังที่ 1 ไปยังถังที่ 2 เมื่อก๊าซถังที่ 1 หมด โดยติดตั้งอยู่ภายนอกตัว ตู้ จำนวน 1 ชุด
  - 14.3. มีถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2 ถัง (ในประเทศ และมีบริษัท/ห้างร้านที่น่าเชื่อถือเป็นผู้ให้บริการ เติมก๊าซอยู่ในพื้นที่) และมีอุปกรณ์ยึดป้องกันการลั่นของถัง จำนวน 2 ชุด

- 14.4. มีอุปกรณ์สำหรับวัดและปรับแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกจากถัง (Outlet Pressure) มาเข้าตู้ให้อยู่ในช่วงที่ไม่เกิน 0 - 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว โดยที่หน้าปัทม์ขาออก (Outlet Gauge) มี Scale อยู่ในช่วงที่ไม่เกิน 0 - 30 ปอนด์/ตารางนิ้ว จำนวน 2 อัน
- 14.5. ขาตั้งวางเครื่องแบบโปร่งขาเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้วขนาดเหมาะสมกับตัวเครื่อง และออกแบบให้วางตู้ incubator พร้อมขารอง (รายการที่ 7) ไว้ข้างล่างได้
- 14.6. เครื่องปรับแรงดันไฟ (stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 ชุด
15. ใช้กับไฟฟ้า 220โวลต์ 50 เฮิร์ต
16. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015
17. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
18. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
19. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
20. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องหลังการติดตั้งตามมาตรฐาน พร้อมส่งมอบรายงานการตรวจสอบ
21. ผู้ขายต้องสาธิต ฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

#### รายการที่ 7. ตู้บ่มเพาะเชื้อ จำนวน 1 ตู้ คุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นตู้เลี้ยงเชื้อที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 108 ลิตร
2. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า 56x48x40 เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)
3. มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบนที่ติดยึดกับผนังด้านใน
4. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 80 องศาเซลเซียส มีค่า Setting accuracy 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
5. มีระบบ Control software ควบคุมการทำงาน และแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
6. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อย ดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาไลเบตได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
7. มีแผงควบคุมการทำงาน อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งานแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Single DISPLAY
8. สามารถตั้งการทำงานแบบต่อเนื่องได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 99 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
9. ภายในตู้มี Sensor วัดอุณหภูมิชนิด PT100
10. มีประตู 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูทึบทำด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระจกใส
11. ผนังภายในตู้มีครีบบน (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้น สามารถวางชั้นได้อย่างน้อย 5 ชั้น
12. มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล อย่างน้อย 2 ชั้น ถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ ได้

13. เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผลิต
14. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
15. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
16. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
17. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
18. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
19. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

#### รายการที่ 8. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสาร โดยใช้แสงในช่วงมองเห็น
2. เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงตั้งแต่ 325 - 1100 นาโนเมตร
3. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน + 2.0 นาโนเมตร
4. มีค่าความถูกต้องในการวัดค่าความยาวคลื่นซ้ำ (Wavelength Repeatability) ไม่เกิน + 1.0 นาโนเมตร
5. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ไม่เกิน 5 นาโนเมตร
6. มีระบบแสงเป็นแบบลำแสงเดี่ยว (Single beam) หรือดีกว่า
7. สามารถแสดงผลด้วยตัวเลขไฟฟ้าและกราฟได้
8. มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจน และมีอายุการใช้งานประมาณ 1000 ชั่วโมง หรือดีกว่า
9. มีตัวตรวจจับลำแสงเป็นแบบ Silicon Photodiode
10. มีช่วงในการวัด Photometric ดังนี้
  - 10.1. ค่าปริมาณร้อยละที่แสงผ่าน (% Transmittance) ครอบคลุม 0 ถึง 150%T
  - 10.2. ค่าหน่วยการดูดกลืนแสง (Absorbance) ครอบคลุม -3 ถึง 3
11. มีคาร์บอนแสง (Stray light) น้อยกว่า 0.1%T
12. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.003 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
13. มีค่าความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน +0.003 A ในช่วง 0 ถึง 2.5 A หรือดีกว่า
14. สามารถวัดตัวอย่างที่บรรจุในหลอดใส่ตัวอย่างอย่างน้อย 3 รูปแบบ ได้แก่ Cuvette, หลอด (test tubes) ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร และขวดบรรจุตัวอย่างมีฝาปิดได้
15. Keypad แบบกด หรือ Glove compatible touchscreen
16. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
  - 16.1. ถังคลุมเครื่องจำนวน 1 ใบ
  - 16.2. หลอดใส่สารทำด้วยพลาสติก ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร จำนวน 2 หลอด
  - 16.3. หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยแก้ว (test tube) ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร และขวด

บรรจุตัวอย่างชนิดมีฝาปิด ที่สามารถ autoclave ได้ ไม่น้อยกว่า 10 ขวด

16.4. Cuvette แบบแก้ว ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น

16.5. Adapter สำหรับใช้งานกับหลอด และขวดบรรจุตัวอย่าง ในกรณีที่ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

17. มีชุดสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 ชุด

18. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

19. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

20. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

21. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ

22. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ

23. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

#### รายการที่ 9. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้

1. ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยเหล็กไร้สนิม

2. มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 350x290x220 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

3. ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง +95 องศาเซลเซียสด้วยระบบ Fuzzy-Supported PID control และมีความแม่นยำ  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียสของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ หรือดีกว่า

4. มีจอตัวเลขไฟฟ้า แสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน

5. มีปั๊มสำหรับปิดเปิดระบบไฟฟ้าหลักของตัวอ่าง และสามารถใช้เป็นปั๊มเลือกตั้งการทำงาน โดยใช้ร่วมกับปั๊ม set

6. มีสัญญาณแสงเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ 10 องศาเซลเซียส และในกรณีที่อุณหภูมิของตัวอ่างสูงถึง 135 องศาเซลเซียส ตัวให้ความร้อนจะตัดการทำงาน

7. ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินเป็นแบบ Electronic Overtemperature Protection

8. เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าปกติ จะมีสัญญาณเสียงเตือน และตัวให้ความร้อนจะตัดการทำงาน

9. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99.59 ชั่วโมง

10. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของอ่างน้ำได้

11. มีฝาปิด-เปิดอ่างรูปทรงหลังคา (Sloping Cover)

12. สามารถตั้งเวลาในการปิดเครื่องเองโดยอัตโนมัติ

13. มีน้ำยาควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ (Stabilizer for water Bath)

14. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

15. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

16. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015



17. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
18. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
19. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

**รายการที่ 10. เครื่องกวนสารละลายพร้อมระบบให้ความร้อน จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้**

1. เป็นเครื่องกวนสารละลายด้วยแรงแม่เหล็ก ตัวเครื่องทำด้วยอลูมิเนียม หรือเทียบเท่า
2. มีแผ่นให้ความร้อนทำด้วยโลหะซิลิโคนซึ่งเป็นอลูมิเนียมที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนได้อย่างรวดเร็ว เคลือบด้วยเซรามิก หรือ กระจกเซรามิก ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 145 มิลลิเมตร
3. สามารถทำอุณหภูมิได้ถึง 300 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
4. มีระบบการกวนสารละลายด้วยแรงแม่เหล็ก สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ 100 ถึง 1,400 รอบต่อนาที มีความแม่นยำ  $\pm 2\%$  หรือดีกว่า
5. มีปุ่มปรับตั้งค่าการทำงานของระบบให้ความร้อนและความเร็วในการหมุนของมอเตอร์แยกจากกัน พร้อมตัวเลขบอกระดับแบบสเกล
6. มีปุ่มเปิดการทำงานของระบบให้ความร้อนแยกจากปุ่มปรับตั้งค่า เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน
7. มีไฟแสดงสัญญาณเมื่อกดเปิดระบบให้ความร้อน และเมื่อกดปิดจะมีไฟสัญญาณแจ้งเตือนหากอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
8. มีปุ่ม Standby เพื่อกดหยุดระบบทั้งหมดในกรณีฉุกเฉิน อยู่ด้านหน้าแผงควบคุมทำให้ง่ายต่อการใช้งาน
9. ตัวเครื่องสามารถกวนน้ำได้มากถึง 20 ลิตร และรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 25 กิโลกรัม
10. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
11. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
12. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
13. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
14. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
15. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
16. อุปกรณ์ประกอบ
  - 16.1. แมกเนติกบาร์ (Magnetic bar) ขนาดยาวประมาณ 40, 25, 15 มิลลิเมตร อย่างละ 2 อัน
  - 16.2. แห้งดูดแมกเนติกบาร์ (magnetic retriever) ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
  - 16.3. ปีกเกอร์ (Beaker)
    - ชนิดแก้ว ขนาด 50, 100, 250, 600, 1000, 2000 มิลลิลิตร อย่างละ 1 อัน
    - ชนิดพลาสติก (แบบมีหูจับ) ขนาด 500, 1000, 2000 มิลลิลิตร อย่างละ 1 อัน

### รายการที่ 11. เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 10 ตัว

1. เบาะสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟมเบาะที่นึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 380 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 47 มม. ตรงกลางเบาะนึ่งไว้เป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 180 มม.
2. ส่วนด้านใต้เบาะเก้าอี้มีโครงเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับเบาะเก้าอี้โดยใช้สกรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 มม. จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มม. หนา 1 มม. ตามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวเบาะเก้าอี้พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม
3. ปлокส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม
4. เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม.
5. ความสูงเบาะเก้าอี้สามารถปรับระดับได้ความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.
6. ที่พักเท้าต่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน พ่นสีผงอุตสาหกรรม
7. ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 50 มม. ( $\pm 1.5$  มม.) หนา 1.2 มม. ( $\pm 0.3$  มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ประมาณ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

