

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (ชีววิทยาและเคมี)
2. จำนวนที่ต้องการ 2 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเฉพาะนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะมีคาบเรียนวิชาเคมีและชีววิทยา ซึ่งจำเป็นต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการทดลองให้ทั้งครูอาจารย์และนักเรียนได้ใช้งานอย่างครบถ้วน โดยเป็นสิ่งที่ควรได้รับการพัฒนาจากในอดีตที่เครื่องมือวิทยาศาสตร์ไม่มีความเพียงพอ ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการใช้อย่างทั่วถึง ทำให้เป็นข้อจำกัดในการเรียนรู้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ รวมถึงสื่อการเรียนการสอนจะเป็นตัวกระตุ้นให้การเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นและช่วยให้นักเรียนเห็นภาพจริงจากการลงมือปฏิบัติทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายเป็นพื้นฐานในการต่อยอดการเรียนรู้ไปเป็นกระบวนการที่ไม่มีที่สิ้นสุดจากการตั้งคำถามหรือสมมติฐานแล้วทำการหาคำตอบด้วยตัวเองเพื่อเป็นประโยชน์แก่คุณครูและนักเรียน

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (เอกสารแนบ)
5. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้ายภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ -
6. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ 3,604,000 บาท
7. คณะกรรมการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. นางสาวนิลบล	วงศ์จำปา	ประธานกรรมการ
2. นางสาวชมพูนุช	แสงเพ็ง	กรรมการ
3. นางสาวมยุรฉัตร	จันทวี	กรรมการและเลขานุการ

8. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

1. นายจักรกฤษ	แสงเพ็ง	ประธานกรรมการ
2. นางสาวจิตรลัดดา	มะลียทอง	กรรมการ
3. นายคำตัน	จันทะวงษา	กรรมการและเลขานุการ

9. บริษัท/ห้าง/ร้าน ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

1. บริษัท นิวแลบ เทคโนโลยี จำกัด
2. บริษัท ระกา เดคคอเรท จำกัด
3. บริษัท ออฟฟิเชียล อีคิวเม้นท์ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวพลอยไพลิน พรำไนต์)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวชีวัน บุญธรรม)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายวัลนพ หลักแวงมล)

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (ชีววิทยาและเคมี)
2. จำนวนที่ต้องการ 2 ชุด

ชุดที่ 1 ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (เคมี)

2.1	โต๊ะปฏิบัติการครู	จำนวน 3 ชุด
2.2	โต๊ะปฏิบัติการกลาง	จำนวน 1 ชุด
2.3	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง 5.20 x 0.60 x 0.90 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.4	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 1 3.20 x 0.60 x 1.15 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.5	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 2 3.20 x 0.60 x 1.15 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.6	ตู้เก็บสารเคมี	จำนวน 1 ตู้
2.7	ตู้ดูดควัน	จำนวน 1 ตู้
2.8	เก้าอี้ปฏิบัติการอาจารย์	จำนวน 1 ตัว
2.9	เก้าอี้ปฏิบัติการนักเรียน	จำนวน 40 ตัว

ชุดที่ 2 ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (ชีววิทยา)

2.10	โต๊ะปฏิบัติการครู	จำนวน 3 ชุด
2.11	โต๊ะปฏิบัติการกลาง	จำนวน 1 ชุด
2.12	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง 5.20 x 0.60 x 0.90 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.13	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 1 3.20 x 0.60 x 1.15 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.14	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 2 3.20 x 0.60 x 1.15 ม.	จำนวน 1 ชุด
2.15	ตู้เก็บสารเคมี	จำนวน 1 ตู้
2.16	เก้าอี้ปฏิบัติการอาจารย์	จำนวน 1 ตัว
2.17	เก้าอี้ปฏิบัติการนักเรียน	จำนวน 40 ตัว
2.18	Laminar Air Flow	จำนวน 1 ตู้
2.19	กล้องจุลทรรศน์	จำนวน 20 ชุด
2.20	กล้องดูดาว	จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดที่ 1 ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (เคมี)

- 4.1 โต๊ะปฏิบัติการครู จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.1.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับ ห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้ ขนาด 3.60 x 1.20 x 0.85 ม.
- 4.1.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) โครงสร้างขาโต๊ะสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา ชุบสังกะสีพอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบ ละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารมายื่นประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ไต่ระดับ
- 4.1.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
- 4.1.4 แผ่นปิดด้านหลังและด้านข้าง ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
- 4.1.5 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD (แบบ POP-UP)
- 4.1.6 ตู้เก็บกล่องจุลทรรศน์ จำนวน 3 ตู้ รายละเอียดดังนี้
- 4.1.6.1 ขนาด 0.60 x 0.60 x 2.00 ม. (ย x ล x ส)

- 4.1.6.2 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY มีคุณสมบัติทนสารเคมี เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการกัดกร่อนได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้ว ต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- 4.1.6.3 บานประตูเก็บกล่องจุลทรรศน์ เป็นกระจกใส หนา 5 มม. อยู่ในกรอบเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 1 มม. พ่นและเคลือบด้วยสีกันสนิมเหมือนตัวตู้
- 4.1.6.4 มีชั้นวางปรับระดับได้ ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. จำนวน 4 ชั้น สามารถเก็บกล่องจุลทรรศน์ได้ จำนวน 8 ชุด
- 4.1.6.5 มือจับเป็นซิงค์อัลลอยด์ พร้อมกุญแจล็อกบานประตู
- 4.1.6.6 มีชุดควบคุมความชื้น สามารถควบคุมได้ที่ 40-50% Rh. ที่เหมาะสมกับการเก็บกล่องและเลนส์ โดยไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา
- 4.1.6.7 ตัวตู้มีขนาดบรรจุ 640 ลิตร
- 4.1.7 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

4.2 โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.2.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อการด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้ ขนาด 1.20 x 0.60 x 0.90 ม.
- 4.2.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิว

ด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEM ชนิด CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

- 4.2.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวก้นน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.2.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื่อยขึ้นหรือเปราะเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.2.5 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.2.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.2.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมี

เสียงเบาและสิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงาน
ราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

- 4.2.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อม
สายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP)
ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทน
ต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.2.9 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อม
แนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.2.10 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลาก
เขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวัน
ยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

4.3 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 5.20 x 0.60 x 0.90 ม.

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.3.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB
GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN)
เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT
LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM - E - 84
และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด - ด่าง ตัวทำ
ละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่
ใช้กรด - ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP
ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
- 4.3.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้
(CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ
หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC
หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถ
ปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิว
ด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า
30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด
CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่า
เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอด
ประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง
(กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT

SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

- 4.3.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ใต้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบลุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.3.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกันการเปื่อยขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.3.5 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้ พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.3.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.3.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกล่อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล่อทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.3.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดยื่นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด - ด่าง ได้ดี

- 4.3.9 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
 - 4.3.10 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
 - 4.3.11 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
 - 4.3.12 พร้อมเดินระบบน้ำดี-น้ำทิ้ง ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 4.4 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 1 ขนาด 3.20 x 0.60 x 1.15 ม. จำนวน 1 ชุด
- มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้
- 4.4.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อการด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
 - 4.4.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคา

ต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

- 4.4.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบลมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.4.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC สนิัดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.4.5 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนา 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
- 4.4.6 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.4.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.4.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและสิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

- 4.4.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี
- 4.4.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
- 4.4.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาด 425 x 556 x 250 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 4.4.12 สะต้ออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวย่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.4.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ็อกซี่ เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898
- 4.4.14 ผักบัวล้างตัวฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.4.14.1 ขนาด 750 x 2340 มม. (ก x ส)
- 4.4.14.2 โคมครอบหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 132 มม. หัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากพลาสติก ABS ช่วยในการฉีดน้ำ มีรัศมี ในการชำระล้างได้ทั่วถึงและครอบคลุมทั้งตัว
- 4.4.14.3 โครงสร้างตัวเสาหลักและข้อต่อ ผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว พ่นด้วย สี EPOXY สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- 4.4.14.4 มือจับสำหรับดึงวาล์วน้ำ ของหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ทำจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูป รูปทรงสามเหลี่ยม ขนาดพอดีมือ ง่ายในการจับ แข็งแรง และมีความทนทาน วาล์วน้ำ หัวสเปรย์ล้างตัวทำจากสแตนเลส ขนาด 1 นิ้ว ติดตั้งก้านเพลาดึงทำจากสแตนเลสตัน ขนาด ¼ นิ้ว มือจับ เมื่อดึงเปิดน้ำจะไหลต่อเนื่อง โดยไม่ต้องใช้มือดึงค้าง
- 4.4.14.5 อ่างรองน้ำ (BOWL) ส่วนของ EYE WASH ผลิตจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูปไม่มีรอยต่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 320 มม.

- 4.4.14.6 หัวสเปรย์ล้างตา (EYE WASH) ผลิตจากพลาสติก ABS มีฝาปิดหัวล้างตาเพื่อป้องกันฝุ่นเมื่อเปิดใช้งานฝาปิดหัวสเปรย์ล้างตาจะเปิดอัตโนมัติ
- 4.4.14.7 วาล์วน้ำเปิด-ปิดหัวสเปรย์ล้างตา ทำจากสแตนเลส ขนาด 1/2 นิ้ว และแป้นมือผลักเปิด-ปิด วาล์วน้ำ (VALVE HANDLE) ขนาด 100 x 95 มม. ผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 หนา 2 มม. ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อใช้งาน สามารถปรับแรงดันน้ำได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน มือจับเมื่อผลักเปิดน้ำ จะไหลต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้มือผลักค้าง
- 4.4.14.8 มีท่อน้ำเข้า ติดตั้ง ทั้งตรงกลางและด้านบนของ โครงสร้างตัวเสา สามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งสองแบบตามแนวท่อน้ำของพื้นที่ติดตั้ง
- 4.4.14.9 ฐานเสา (BASE) ผลิตจากเหล็กแผ่นพ่นสีอีพ็อกซี่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 350 มม. หนา ไม่น้อยกว่า 6 มม. แข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 4.4.14.10 แท้เหยียบเปิด-ปิดวาล์ว ผลิตจากท่อสแตนเลส เกรด 304 ขนาด 1 นิ้ว และมีคานต่อถึงจุดหมุน มีอุปกรณ์โซ่สแตนเลสดึงเปิดวาล์วล้างตา
- 4.4.14.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ANSI Z358.1 พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.4.15 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.4.16 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 4.4.17 พร้อมเดินระบบน้ำดี-น้ำทิ้ง ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 4.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 2 ขนาด 3.20 x 0.60 x 1.15 ม. จำนวน 1 ชุด
- มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้
- 4.5.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อการด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

- 4.5.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถ ปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิว ด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอด ประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับ น้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มา ประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.5.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับ มาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.5.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้า ตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ผังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจาก วิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบ ป้องกันการเปื้อนหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.5.5 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนา 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่น ลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศ เพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
- 4.5.6 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับ ความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาด

ใต้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)

- 4.5.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.5.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.5.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) นีติขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.5.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
- 4.5.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาด 425 x 556 x 250 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 4.5.12 สะตืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวย่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.5.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีฟ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898
- 4.5.14 ที่แขวนหลอดแก้ว (PEGBOARD) ทำด้วยแผ่น PHENOLIC RESIN หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. มีที่รองรับน้ำและระบายน้ำด้านล่างของแผงแขวน ฐานแป้นแขวนที่ยึดกับแผ่นหลัง PHENOLIC RESIN ต้องแยกคนละส่วนกับก้านแขวน ฐานแป้นและก้านแขวนทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีนทนไอสารเคมีได้ดี ตัวก้านแขวนสามารถถอดสลับตำแหน่ง ตามความต้องการได้

โดยการสไลด์ลือควัสดูก้านแขวนผลิตจากการขึ้นรูปจากการเปิดโมลด์เพื่อความแข็งแรง ขนาดก้านแขวนมี 2 ขนาด ที่ความยาว 120 มม. และขนาด 150 มม. ลักษณะปลายเรียวเล็ก โคนก้านแขวนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม.

- 4.5.15 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.5.16 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 4.5.17 ชุดกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation) จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
 - 4.5.17.1 ขวดก้นกลม ขนาด 1,000 ml. joint 24/29 จำนวน 1 ใบ
 - 4.5.17.2 Adapter 3 ทาง จำนวน 1 อัน
 - 4.5.17.3 Adapter for thermometer จำนวน 1 อัน
 - 4.5.17.4 Thermometer 0-200 องศาเซลเซียส (ใส่แอลกอฮอล์) จำนวน 1 อัน
 - 4.5.17.5 คอนเดนเซอร์ไลบิก (Condenser Liebig) ยาว 30 ซม. joint หัว-ท้าย 24/29 จำนวน 1 อัน
 - 4.5.17.6 Adapter receiver T/S 24/29 ขั้วต่อ งบอบน อย่างเดียว จำนวน 1 อัน
 - 4.5.17.7 Stand & Base (เสาและฐาน) จำนวน 2 ชุด
 - 4.5.17.8 Boss head จำนวน 2 อัน
 - 4.5.17.9 Condenser clamp จำนวน 2 อัน
 - 4.5.17.10 เตาหลุมให้ความร้อน (Heating Mantle)
 - 4.5.17.10.1 ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด 450 องศาเซลเซียส (บิดปรับได้ที่ 50/100/150/200/250/300/400/450 องศา)
 - 4.5.17.10.2 ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม
 - 4.5.17.10.3 มีปุ่มปรับอุณหภูมิ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ
 - 4.5.17.10.4 ควบคุมอุณหภูมิแบบ analog
 - 4.5.17.10.5 ฉนวนความร้อนทำจาก Ceramic fiber
 - 4.5.17.10.6 ให้ความร้อนโดยตรงจากขดลวด
 - 4.5.17.10.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
 - 4.5.17.10.8 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.6 ตู้เก็บสารเคมี จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.6.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ขนาด 1200 x 580 x 1920 มม.
- 4.6.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
- 4.6.3 ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉิดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม
- 4.6.4 มือจับทำด้วยโลหะรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อก
- 4.6.5 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 4.6.6 เตาให้ความร้อน จำนวน 6 ชุด รายละเอียดดังนี้
 - 4.6.6.1 ส่วนของหน้าเตา มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว
 - 4.6.6.2 สามารถปรับความร้อนได้ 6 ระดับ
 - 4.6.6.3 ตัวฐานด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม
 - 4.6.6.4 ขนาด 1,500 วัตต์
 - 4.6.6.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต
 - 4.6.6.6 ผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมัน
 - 4.6.6.7 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.7 ตู้ดูดควัน จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.7.1 ลักษณะทั่วไป
 - 4.7.1.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM 2 ช่องทาง
 - 4.7.1.2 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้
 - 4.7.1.2.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) 1.20 x 0.90 x 1.50 เมตร

- 4.7.1.2.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) 1.20 x 0.75 x 0.85 เมตร
- 4.7.1.3 ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด – ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม
 - 4.7.1.3.1 ส่วนที่ 1 ไว้เก็บถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม
 - 4.7.1.3.2 ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้
 - 4.7.1.3.3 ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส , น้ำดี , น้ำทิ้ง , ไฟฟ้าถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ
- 4.7.1.4 ตู้ดูดควันได้มาตรฐาน ASHRAE 110 (SEFA 1) และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK โดยยื่นเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
- 4.7.2 ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี
 - 4.7.2.1 ตู้ดูดควันตอนบน
 - 4.7.2.1.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบ KNOCK DOWN SYSTEM ถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับ ด้วยสีผง EPOXY (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบที่ความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และ ทนต่อการขีดข่วนได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) 1,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 และการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเอกสารผลการทดสอบในวันยื่นข้อเสนอ
 - 4.7.2.1.2 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบน ทำด้วยวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า

6 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อการด - ต่าง ตัวทำละลายและสารเคมี
ทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

4.7.2.1.3 พื้นภายในตู้ ทำด้วยวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB
GRADE TYPE) ชุบ เคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL
FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE
PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการ
ผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM - E - 84
และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทาน
ต่อการด - ต่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อย
กว่า 24 ชั่วโมง

4.7.2.1.4 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร ชนิดไม่มี
ขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น -
ลง ตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุล โดย
ใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก
ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อย
กว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น - ลง ซึ่งทำจาก PVC
ฉีดขึ้นรูปยาวตลอดแนวขวาง

4.7.2.1.5 มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศเมื่อปิดบาน
ประตูตู้ดูดควันสนิททำด้วยไฟเบอร์กลาส มีความหนา 3 มม. มี
ผลทดสอบความทนทานต่อสารเคมีได้ดีและความทนทานต่อความร้อน

4.7.2.1.6 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัว
ผู้ใช้งาน โดยบังคับให้อากาศไหลเข้าได้ 4 ช่อง ด้านล่าง 1 ช่อง ตรง
กลาง 2 ช่อง และด้านบน 1 ช่อง สามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก

4.7.2.2 ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

4.7.2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL
SHEET) ความหนา 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบ KNOCK
DOWN SYSTEM ถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและ
บำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดย
กรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และต่อเนื่องด้วยการ
พ่น ทับ ด้วย สีผง EPOXY (CONDUCTIVE EPOXY POWDER
COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING
SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบที่ความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศา

เซลเซียส สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และกรด และ ทนต่อการขีดข่วนได้ดี

4.7.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับ สแตนเลสทนต่อไฮดรอกไซด์และกรด ระบบ Soft Close มือจับเปิด - ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION ด้านในตู้แต่ละบานมีที่ใส่แผ่นงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง

4.7.2.3 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันบน

4.7.2.3.1 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง โดยปลายก๊อกเรียบเล็กติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด - ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

4.7.2.3.2 ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง โดยปลายก๊อกเรียบเล็กติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

4.7.2.3.3 สะดืออ่างและที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีผลการทดสอบการทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 30 ชนิดจากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

4.7.2.3.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ครอบป้องกันความร้อนและไฮดรอกไซด์

4.7.2.4 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

4.7.2.4.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI หรือ 7 BAR

4.7.2.4.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI หรือ 10 BAR

- 4.7.2.4.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบ
กันน้ำ จำนวน 1 ชุด ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลต์ 1 เฟส พร้อม
สายดิน
- 4.7.2.5 แผงควบคุมการทำงานหน้าจอ HMI ระบบ TOUCH SCREEN 7 นิ้ว ควบคุมด้วย
ระบบ PLC ฟังก์ชันควบคุมภายในแผงมีดังนี้
- 4.7.2.5.1 ปุ่มกดเปิด – ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก
- 4.7.2.5.2 ปุ่มกดเปิด – ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอร
ะเหยสารเคมีพร้อมสัญญาณหลอดไฟแสดง
- 4.7.2.5.3 ปุ่มกดเปิด – ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่าง
ภายในตู้ พร้อมสัญญาณหลอดไฟแสดง
- 4.7.2.5.4 เลือกลงแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD สามารถแสดงผลความเร็วลมได้
ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)
- 4.7.2.5.5 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ดังหากตู้ดูดควันขัดข้อง
- 4.7.2.5.6 มีระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ เมื่อครบกำหนดตรวจเช็คตามระยะของตู้
- 4.7.2.5.7 มีระบบตั้งเวลาการปิดชุดระบบดูดได้ ได้ตั้งแต่ 5 – 10 นาที
- 4.7.2.5.8 มีระบบตั้งชั่วโมงการทำงานเมื่อเปลี่ยนชุดมอเตอร์
- 4.7.2.5.9 มีระบบ เปิด - ปิด การจ่ายไฟไปยังปลั๊กไฟหน้าตู้
- 4.7.2.5.10 ภายในแผง มีบันทึกคู่มือการใช้งานแผงควบคุม และ Operating Hood
Manual
- 4.7.2.5.11 ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดแผงควบคุมในแคตตาล็อก ให้
คณะกรรมการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.7.2.6 พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 4.7.2.6.1 พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- 4.7.2.6.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) แบบ
FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING
ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE
- 4.7.2.6.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ด้านหน้าของ
เสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและ
ง่ายต่อการติดตั้ง
- 4.7.2.6.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยาง
กันสะเทือนของพัดลม
- 4.7.2.6.5 เมื่อติดตั้งเสร็จตัวตู้ต้องมีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมี โดยมี
ค่า VELOCITY 100 ฟุต / นาที (FPM) ($\pm 20\%$) เมื่อเปิดบานกระจก

หน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือ 50 ซม. โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมี
เครื่องมือมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

4.7.2.6.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55

4.7.2.6.7 ติดตั้งชุด SAFETY SWITCH ชนิดกันน้ำ มาตรฐาน IP 66 ติดตั้งบริเวณ
แทนพัดลม เพื่อใช้ในการเปิด - ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม กรณีมีการ
ซ่อมบำรุงชุดพัดลม

4.7.3 ระบบไฟฟ้าและท่อระบายควัน

4.7.3.1 ท่อควัน PVC หรือ POLYPROPYLENE พร้อมข้องอวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ , หน้า
แปลนและอุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

4.7.3.2 ระบบสายไฟฟ้าสำหรับชุดพัดลม ต้องเป็นสายที่ได้รับ มอก. ติดตั้งภายในท่อเหล็ก
EMT หรือ IMC เพื่อความปลอดภัย

4.7.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย 1 ปี

4.7.5 มีคู่มือการใช้งาน อย่างน้อย 1 เล่ม

4.7.6 ภายหลังการติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าตู้ดูดควันด้วยเครื่องมือ
ที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ CALIBRATE และตรวจเช็คระบบการทำงานต่างๆ ของตู้ให้ผู้ใช้
ภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

4.7.7 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรระดับภาคีที่ผ่านการอบรมและชำนาญการเกี่ยวกับตู้ดูดควันที่ได้รับ
มาตรฐาน ASHRAE110 , EN14175 Part 4 จาก UK INVENT ในการควบคุมงานและทำ
การสอบเทียบตู้ดูดควัน เมื่อติดตั้งเสร็จ พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่น
เอกสาร

4.7.8 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001,
Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่น
เสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

4.7.9 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างในสารละลายแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

4.7.9.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่างและค่า ORP หรือค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
ในสารละลายแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) จอแสดงผลเป็นแบบ Backlight LCD ขนาด
5 นิ้ว ทำให้มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในที่มืดและที่มีแสงสว่างน้อย

4.7.9.1.1 ความสามารถในการวัดตัวเครื่องสามารถวัดค่า pH ตั้งแต่ 0.00 ถึง 14.00
ค่าการอ่านละเอียด ได้ 0.01 pH ค่าความถูกต้อง ± 0.01 pH

4.7.9.1.2 ตัวเครื่องสามารถวัดค่า ORP หรือ mV ได้ ± 1999 mV ค่าการอ่านละเอียด
1 mV ค่าความถูกต้อง ± 1 mv

- 4.7.9.1.3 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิ ตั้งแต่ 0.0°C ถึง 100.0°C (เมื่อเลือกใช้หัววัดอุณหภูมิที่เหมาะสม) ค่าอ่านละเอียด 0.1°C ค่าความถูกต้อง $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ มีระบบ Auto Temperature เมื่อเทียบกับหัววัด ATC
- 4.7.9.2 มีโปรแกรมการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ได้ 3 จุด โดยเครื่องสามารถเลือกสารละลายมาตรฐานในการ Calibration ได้ 6 Point Standard buffer (1.68,4.01,6.86,7.00,9.18,10.01,12.45)
- 4.7.9.3 มีสัญลักษณ์แสดงถึงประสิทธิภาพของ Electrode บนหน้าจอ (Electrode Condition icon) แบบ Face Icon โชว์ หลังจากทำการ calibration แล้ว
- 4.7.9.4 มี Buffer group สำหรับการ Calibration ให้เลือก 2 Group เพื่อความถูกต้องแม่นยำและประสิทธิภาพในช่วงการวัดมีระบบจดจำสารมาตรฐานแบบอัตโนมัติ (Auto buffer recognition)
- 4.7.9.5 มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 2 แบบ ได้แก่ ระบบ Auto-stop และ แบบต่อเนื่อง Continuous
- 4.7.9.6 สามารถบันทึกผลการวัดได้สูงสุด 99 ค่า และแสดงผลการ Calibrate ครั้งล่าสุดได้ 1 ค่า (Last Calibration)
- 4.7.9.7 ปุ่มใช้งาน keypad เป็นแบบกด
- 4.7.9.8 มี Electrode Arm สำหรับจับยึดหัววัด จำนวน 1 ชิ้น
- 4.7.9.9 มีหัววัดแบบพลาสติก 3 in 1 Non-Refillable 3M KCl gel ขนาดยาว 1 เมตร เชื่อมต่อกับช่องต่อสัญญาณแบบ BNC Cinch ที่ด้านหลังเครื่อง จำนวน 1 หัววัด
- 4.7.9.10 มีน้ำยาบัพเฟอร์สำหรับปรับมาตรฐาน ขนาด 50 ml มาให้จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง
- 4.7.9.11 รับประกันคุณภาพตัวเครื่อง 1 ปี หัววัดหรือ Electrode 6 เดือน
- 4.7.9.12 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

4.8 เก้าอี้ปฏิบัติการอาจารย์

จำนวน 1 ตัว

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.8.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุ PU ฉีดขึ้นรูป แป้นที่นั่งมีขนาด 460×425 มม.
- 4.8.2 พนักพิงทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปโค้งรับหลังได้พอดี ขนาด 410×310 มม.
- 4.8.3 เป็นเก้าอี้ปรับระดับสูง – ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิก (GAS) ซุปโครเมียม
- 4.8.4 เสาคโครงสร้างขาเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.
- 4.8.5 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากตัวเก้าอี้โดยแป้นนั่งเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 510 – 700 มม.

- 4.8.6 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา พร้อมที่ปักเท้าทำจากเหล็กฉีดยาขึ้นรูปด้วยสียโครเมียม ขนาดขา 200 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 500 มม. ขาเก้าอี้ลักษณะโค้งมนไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน พร้อมล้อเลื่อน

4.9 เก้าอี้ปฏิบัติการนักเรียน

จำนวน 40 ตัว

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.9.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแป้นนั่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.
- 4.9.2 ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีแผ่นเหล็กเพื่อยึดติดแป้นเก้าอี้ หนา 2 มม. เชื่อมต่อกับเกลียวปรับระดับเป็นชิ้นเดียวกัน
- 4.9.3 เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กเพื่อปรับระดับ
- 4.9.4 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวเก้าอี้ โดยแป้นเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.
- 4.9.5 ที่ปักเท้าต่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้านพื้นสี่ผงอุตสาหกรรม
- 4.9.6 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีฝาปิดและปุ่มปรับระดับ

ชุดที่ 2 ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (ชีววิทยา)

4.10 โต๊ะปฏิบัติการครู จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.10.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้อย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้ ขนาด 3.60 x 1.20 x 0.85 ม.
- 4.10.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) โครงสร้างขาโต๊ะสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่

เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารมายื่นประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร ที่ปลายขามีปั๊มประทับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ

- 4.10.3 ปั๊มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปั๊มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
- 4.10.4 แผ่นปิดด้านหลังและด้านข้าง ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
- 4.10.5 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD (แบบ POP-UP)
- 4.10.6 ตู้เก็บกล่องจุลทรรศน์ จำนวน 3 ตู้ รายละเอียดดังนี้
 - 4.10.6.1 ขนาด 0.60 x 0.60 x 2.00 ม. (ย x ล x ส)
 - 4.10.6.2 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY มีคุณสมบัติทนสารเคมีเมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการกัดกร่อนได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้ว ต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
 - 4.10.6.3 บานประตูตู้เก็บกล่องจุลทรรศน์ เป็นกระจกใส หนา 5 มม. อยู่ในกรอบเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พ่นและเคลือบด้วยสีกันสนิมเหมือนตัวตู้
 - 4.10.6.4 มีชั้นวางปรับระดับได้ ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. จำนวน 4 ชั้น สามารถเก็บกล่องจุลทรรศน์ได้ จำนวน 8 ชุด
 - 4.10.6.5 มือจับเป็นซิงค์อัลลอยด์ พร้อมกุญแจล็อกบานประตูตู้

4.10.6.6 มีชุดควบคุมความชื้น สามารถควบคุมได้ที่ 40-50% Rh. ที่เหมาะสมกับการเก็บกล่องและเลนส์ โดยไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา

4.10.6.7 ตัวตู้มีขนาดบรรจุ 640 ลิตร

4.10.7 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

4.11 โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.11.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้ ขนาด 1.20 x 0.60 x 0.90 ม.

4.11.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

4.11.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับ

มาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบบุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

- 4.11.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9×51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANNEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า $21 \times 43.6 \times 80$ มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกันการเปื่อยขึ้นหรือเปราะเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.11.5 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้ทันทีโดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.11.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.11.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและสิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.11.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดยื่นรูป ขนาด $90 \times 160 \times 90$ มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.11.9 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.11.10 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

4.12 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 5.20 x 0.60 x 0.90 ม.

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.12.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
- 4.12.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL นิดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวป้อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.12.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.12.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่น

พลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใส่ฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกัน
การเป็ยงขึ้นหรือเปราะเปื้อนแผ่นป้าย

- 4.12.5 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับ
ความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้ัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท
(LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้
พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC
PHOSPHATE COATING)
- 4.12.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล
เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า
100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ
มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อ
ประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.12.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง
โดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อ
ดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมี
เสียงเบาและลิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงาน
ราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.12.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อม
สายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่องPOLYPROPYLENE (PP)
ฉีดยื่นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทน
ต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.12.9 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK
TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
- 4.12.10 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อม
แนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.12.11 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลาก
เขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวัน
ยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 4.12.12 พร้อมเดินระบบน้ำดี-น้ำทิ้ง ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

4.13 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 1 ขนาด 3.20 x 0.60 x 1.15 ม. จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.13.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
- 4.13.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ฉิดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.13.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.13.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL

มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดยึดขึ้นรูปปิดครอบ ป้องกันการเปื้อกชั้นหรือเปื้อนแผ่นป้าย

- 4.13.5 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำหนา 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศ เพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
- 4.13.6 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้ พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.13.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.13.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและสิ้น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.13.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีมันนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดยึดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.13.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
- 4.13.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาด 425 x 556 x 250 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 4.13.12 สะต้ออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ

MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

4.13.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ็อกซี่ เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเร็วสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

4.13.14 ผักบัวล้างตัวฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

4.13.14.1 ขนาด 750 x 2340 มม. (ก x ส)

4.13.14.2 โคมครอบหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 132 มม. หัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากพลาสติก ABS ช่วยในการฉีดน้ำ มีรัศมีในการชำระล้างได้ทั่วถึงและครอบคลุมทั้งตัว

4.13.14.3 โครงสร้างตัวเสาหลักและข้อต่อ ผลิตจากเหล็กชุบกลวไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว พ่นด้วย สี EPOXY สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

4.13.14.4 มือจับสำหรับดึงวาล์วน้ำ ของหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ทำจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูป รูปทรงสามเหลี่ยม ขนาดพอดีมือ ง่ายในการจับ แข็งแรง และมีความทนทาน วาล์วน้ำ หัวสเปรย์ล้างตัวทำจากสแตนเลส ขนาด 1 นิ้ว ติดตั้งก้านเพลตึงทำจากสแตนเลสตัน ขนาด ¼ นิ้ว มือจับ เมื่อดึงเปิดน้ำจะไหลต่อเนื่อง โดยไม่ต้องใช้มือดึงค้าง

4.13.14.5 อ่างรองน้ำ (BOWL) ส่วนของ EYE WASH ผลิตจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูปไม่มีรอยต่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 320 มม.

4.13.14.6 หัวสเปรย์ล้างตา (EYE WASH) ผลิตจากพลาสติก ABS มีฝาปิดหัวล้างตาเพื่อป้องกันฝุ่นเมื่อเปิดใช้งานฝาปิดหัวสเปรย์ล้างตาจะเปิดอัตโนมัติ

4.13.14.7 วาล์วน้ำเปิด-ปิดหัวสเปรย์ล้างตา ทำจากสแตนเลส ขนาด ½ นิ้ว และแป้นมือผลักเปิด-ปิด วาล์วน้ำ (VALVE HANDLE) ขนาด 100 x 95 มม. ผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 หนา 2 มม. ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อใช้งาน สามารถปรับแรงดันน้ำได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน มือจับเมื่อผลักเปิดน้ำ จะไหลต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้มือผลักค้าง

4.13.14.8 มีท่อน้ำเข้า ติดตั้ง ทั้งตรงกลางและด้านบนของ โครงสร้างตัวเสา สามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งสองแบบตามแนวท่อน้ำของพื้นที่ติดตั้ง

4.13.14.9 ฐานเสา (BASE) ผลิตจากเหล็กแผ่นพ่นสีอีพ็อกซี่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 350 มม. หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. แข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

- 4.13.14.10 เท้เหยียบเปิด-ปิดวาล์ว ผลิตจากท่อสแตนเลส เกรด 304 ขนาด1นิ้ว และมี
คานต่อถึงจุดหมุน มีอุปกรณ์โซ่สแตนเลสดึงเปิดวาล์วล่างตา
- 4.13.14.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ANSI Z358.1 พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐาน
มาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.13.15 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อม
แนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.13.16 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลาก
เขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวัน
ยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 4.13.17 พร้อมเดินระบบน้ำดี-น้ำทิ้ง ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 4.14 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังแบบที่ 2 ขนาด 3.20 x 0.60 x 1.15 ม. จำนวน 1 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้
- 4.14.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB
GRADE TYPE) สีเทา ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN)
เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT
LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84
และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำ
ละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดีไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่
ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP
ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
- 4.14.2 ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้
(CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ
หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC
หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวยก้นน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถ
ปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิว
ด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า
30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด
CAM LOCK & DOWEL ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือไม้ขนาดไม่น้อยกว่า
เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอด
ประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง
(กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT
SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย โครงสร้างตัวตู้สามารถรับ

น้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร ในเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

- 4.14.3 ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย
- 4.14.4 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9 x 51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 43.6 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
- 4.14.5 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนา 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
- 4.14.6 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้ทันทีโดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)
- 4.14.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารผลการทดสอบมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- 4.14.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

- 4.14.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน EC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด - ด่าง ได้ดี
- 4.14.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
- 4.14.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาด 425 x 556 x 250 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 4.14.12 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ้น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ้นเป็นสีขาวย่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.14.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีฟ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898
- 4.14.14 ที่แขวนหลอดแก้ว (PEGBOARD) ทำด้วยแผ่น PHENOLIC RESIN หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. มีที่รองรับน้ำและระบายน้ำด้านล่างของแผงแขวน ฐานแป้นแขวนที่ยึดกับแผ่นหลัง PHENOLIC RESIN ต้องแยกคนละส่วนกับก้านแขวน ฐานแป้นและก้านแขวนทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีนทนไอสารเคมีได้ดี ตัวก้านแขวนสามารถถอดสลับตำแหน่ง ตามความต้องการได้ โดยการสไลด์ลื้อควัสดุก้านแขวนผลิตจากการขึ้นรูปจากการเป็ดโมลด์เพื่อความแข็งแรง ขนาดก้านแขวนมี 2 ขนาด ที่ความยาว 120 มม. และขนาด 150 มม. ลักษณะปลายเรียวเล็ก โคนก้านแขวนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม.
- 4.14.15 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน SEFA 8PL ขึ้นทะเบียนใน SEFA LAB/www.sefalabs.com พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 4.14.16 ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ฉลากเขียว, Green Industry Level 3 และได้ SEFA LAB FURNITURE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 4.14.17 ชุดกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation) จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.14.17.1 ขวดก้นกลม ขนาด 1,000 ml. joint 24/29 จำนวน 1 ใบ
- 4.14.17.2 Adapter 3 ทาง จำนวน 1 อัน

- 4.14.17.3 Adapter for thermometer จำนวน 1 อัน
- 4.14.17.4 Thermometer 0-200 องศาเซลเซียส (สไแอลกอฮอล์) จำนวน 1 อัน
- 4.14.17.5 คอนเดนเซอร์สไลต์ตรง (Condenser Liebig) ยาว 30 ซม. joint หัว-ท้าย 24/29
จำนวน 1 อัน
- 4.14.17.6 Adapter receiver T/S 24/29 ข้อต่อ งบอบน อย่างเดียว จำนวน 1 อัน
- 4.14.17.7 Stand & Base (เสาและฐาน) จำนวน 2 ชุด
- 4.14.17.8 Boss head จำนวน 2 อัน
- 4.14.17.9 Condenser clamp จำนวน 2 อัน
- 4.14.17.10 เตาหลุมให้ความร้อน (Heating Mantle)
 - 4.14.17.10.1 ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด 450 องศาเซลเซียส (บิดปรับได้ที่
50/100/150/200/250/300/400/450 องศา)
 - 4.14.17.10.2 ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม
 - 4.14.17.10.3 มีปุ่มปรับอุณหภูมิ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ
 - 4.14.17.10.4 ควบคุมอุณหภูมิแบบ analog
 - 4.14.17.10.5 ฉนวนความร้อนทำจาก Ceramic fiber
 - 4.14.17.10.6 ให้ความร้อนโดยตรงจากขดลวด
 - 4.14.17.10.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
 - 4.14.17.10.8 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.15 ตู้เก็บสารเคมี จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.15.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ
หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาว
กันน้ำชนิด HOT MELT ขนาด 1200 x 580 x 1920 มม.
- 4.15.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอด
สารพิษ หนา 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย
PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
- 4.15.3 ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็น
เกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE)
หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด
HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดยึดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อ
ในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน
โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และ
เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม
- 4.15.4 มือจับทำด้วยโลหะรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อก

4.15.5 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

4.15.6 เตาให้ความร้อน จำนวน 6 ชุด รายละเอียดดังนี้

4.15.6.1 ส่วนของหน้าเตา มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว

4.15.6.2 สามารถปรับความร้อนได้ 6 ระดับ

4.15.6.3 ตัวฐานด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม

4.15.6.4 ขนาด 1,500 วัตต์

4.15.6.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรท์

4.15.6.6 ผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมัน

4.15.6.7 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.16 เก้าอี้ปฏิบัติการอาจารย์

จำนวน 1 ตัว

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.16.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุ PU ฉีดขึ้นรูป แป้นที่นั่งมีขนาด 460 x 425 มม.

4.16.2 พนักพิงทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปโค้งรับหลังได้พอดี ขนาด 410 x 310 มม.

4.16.3 เป็นเก้าอี้ปรับระดับสูง – ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิก (GAS) ชุบโครเมียม

4.16.4 เสาคโครงสร้างขาเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.

4.16.5 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากตัวเก้าอี้โดยแป้นนั่งเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 510 – 700 มม.

4.16.6 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา พร้อมที่ปักเท้าทำจากเหล็กฉีดขึ้นรูปพ่นด้วยสีโครเมียม ขนาดขา 200 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 500 มม. ขาเก้าอี้ลักษณะโค้งมนไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน พร้อมล้อเลื่อน

4.17 เก้าอี้ปฏิบัติการนักเรียน

จำนวน 40 ตัว

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.17.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแป้นนั่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.

4.17.2 ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีแผ่นเหล็กเพื่อยึดติดแป้นเก้าอี้ หนา 2 มม. เชื่อมต่อกับเกลียวปรับระดับเป็นชิ้นเดียวกัน

4.17.3 เสาคโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กเพื่อปรับระดับ

4.17.4 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวเก้าอี้ โดยแป้นเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.

4.17.5 ที่พักเท้าต่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม.หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้านพื้นสีผงอุตสาหกรรม

4.17.6 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีฝาปิดและปุ่มปรับระดับ

4.18 Laminar Air Flow จำนวน 1 ตู้

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.18.1 เป็นตู้ปฏิบัติงานที่สามารถป้องกันอันตรายให้กับผลิตภัณฑ์ทดลองจากการทำงาน ชนิด Vertical Laminar Airflow

4.18.2 ตู้ปลอดเชื้อชนิด Vertical Laminar Airflow นี้ ผลิตตามมาตรฐาน EN 12469 : 2000

4.18.3 ขนาดภายนอก มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,290 x 645 x 2,050 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) (รวมโครงสร้างตู้บนและโครงสร้างตอนล่าง)

4.18.4 ขนาดพื้นที่ภายใน (Working Chamber) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,180 x 650 x 600 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

4.18.5 โครงสร้างตอนบนด้านนอกทำด้วยแผ่นเหล็กทรีตเมนต์หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์ได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมงตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

4.18.6 ด้านข้างฝั่งหนึ่งมีช่องสำหรับการต่อวาล์วต่าง ๆ จำนวน 3 ช่อง เพื่อความสะดวกในการเพิ่มการใส่กากสำหรับใช้งานในอนาคต

4.18.7 พื้นที่ปฏิบัติงาน ทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

4.18.8 โครงสร้างตอนล่าง ทำด้วยเหล็กกล่องขนาด 1.5 x 1.5 นิ้ว หนา 2 มม. พื้นสีผง EPOXY สีสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ด้านล่างใส่ขาปรับระดับ สามารถปรับให้เข้ากับพื้นที่ที่ไม่เสมอกันได้

4.18.9 ประตูด้านหน้าตู้ทำจากกระจกนิรภัย (Tempered safety glass) หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สามารถเลื่อนประตูกระจกขึ้น-ลงในแนวดิ่ง และสามารถหยุดประตูหน้าตู้ได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความสะดวกในการทำงานสะอาดพื้นที่ภายใน และสามารถปิดประตูลงจนสุดได้อย่างสนิท

4.18.10 ความเร็วลมที่บริเวณหน้าฟิลเตอร์ภายในพื้นที่การทำงาน (Air Flow Velocity) อยู่ที่ 60 ฟุตต่อวินาที ± 20 % (หรือที่ 0.35 – 0.45 m/s ± 20 %) โดยต้องสามารถทดสอบความเร็วลมเมื่อส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้

- 4.18.11 มีระบบแสงสว่างด้วยไฟฟลูออเรสเซนต์ สามารถวัดความสว่างได้ในช่วง 800–1300 Lux เพื่อให้เหมาะสมการใช้งาน
- 4.18.12 มีหลอดอุลตราไวโอเล็ต (UV lamp) จำนวน 1 ชุด เพื่อฆ่าเชื้อภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งจะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการปิดหน้าต่างสุกั้นเท่านั้น
- 4.18.13 มีระบบตัดการทำงานเมื่อมีการเปิดประตูหน้าต่างขึ้น เพื่อป้องกันอันตรายจากรังสีอุลตราไวโอเล็ตไปยังผู้ปฏิบัติงาน และสามารถตั้งเวลาปิดการทำงานของหลอดไฟ UV ได้ อัตโนมัติ
- 4.18.14 มีระบบการตัดระบบไฟฟ้าของ Blower Motor ให้หยุดการทำงาน เมื่อมีการปิดประตูกระจกด้านหน้าลงสุกั้น
- 4.18.15 ระบบหมุนเวียนอากาศและระบบกรองอากาศ
 - 4.18.15.1 พัดลม Centrifugal fan ชนิด Variable speed motor จำนวน 1 ชุด สำหรับเป่าลมสะอาดผ่านแผ่นกรองฟิวเตอร์ เข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน (Working Zone)
 - 4.18.15.2 แผ่นฟิวเตอร์ชนิด pre filter ผลิตจากใยสังเคราะห์ กรองอากาศที่ไหลจากด้านบนเพื่อกรองอากาศชั้นแรก เพื่อยืดอายุการใช้งานของ Hepa filter
 - 4.18.15.3 แผ่นฟิวเตอร์ ชนิด Hepa filter class H14 ตามมาตรฐาน EN1822 ชนิด 99.995% มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาดไม่น้อยกว่า 0.3 ไมครอน จำนวน 1 ชุด สำหรับกรองลมให้สะอาดก่อนเข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน
 - 4.18.15.4 ใช้ไฟฟ้า 220 Volts, 50 Hz.
- 4.18.16 ระบบแผงควบคุมการทำงาน
 - 4.18.16.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) โดยมีปุ่มควบคุมการทำงานชนิดกึ่งสัมผัส (Touch switch) โดยควบคุมการทำงานดังนี้
 - 4.18.16.2 ชุดปุ่มควบคุมการทำงานหลักของเครื่อง แสดงสถานะการทำงานด้วยหลอดไฟ LED โดยสามารถมองเห็นได้ อย่างชัดเจน ประกอบไปด้วยปุ่มดังนี้
 - 4.18.16.2.1 ปุ่ม Power สำหรับเปิด-ปิดเครื่อง
 - 4.18.16.2.2 ปุ่ม Blower สำหรับเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม (Blower switch)
 - 4.18.16.2.3 ปุ่ม Light สำหรับ เปิด-ปิดการทำงานของไฟแสงสว่าง (Fluorescence switch)
 - 4.18.16.2.4 ปุ่ม UV สำหรับเปิด- ปิดการทำงานของหลอดอุลตราไวโอเล็ต (UV lamp switch)
 - 4.18.16.3 มีหน้าจอแสดงผลและรายการ ในรูปแบบของจอ LCD ชนิด Dot matrix พร้อมปุ่มเข้าเลือกฟังก์ชันตั้งค่า (Mode) ปุ่มเลือกเข้าฟังก์ชัน (Enter) และปุ่มลูกศร (+ และ -) เพื่อเลือกหรือปรับค่าฟังก์ชันโดยสามารถแสดงผลและเข้าฟังก์ชันระบบต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้
 - 4.18.16.3.1 แสดงเวลาในการทำงาน

- 4.18.16.3.2 แสดงชั่วโมงการทำงานของเครื่อง
- 4.18.16.3.3 แสดงค่าความเร็วลมหน้าฟิลเตอร์ภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Air Flow Velocity)
- 4.18.16.3.4 ตั้งเวลาปิดระบบการทำงานของหลอด UV Lamp
- 4.18.16.3.5 แสดงเสียงเตือนเมื่อฟิลเตอร์เริ่มอุดตัน โดยวัดจาก Air Flow Velocity ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน
- 4.18.16.3.6 ระบบการตัดเสียงเตือนฟิลเตอร์อุดตัน
- 4.18.16.3.7 ระบบการตั้งค่าเริ่มต้นชั่วโมงการทำงานของเครื่องเมื่อมีการเปลี่ยนชุดฟิลเตอร์
- 4.18.16.3.8 มีระบบเตือนภัยด้วยเสียงเมื่อประตูหน้าต่างเปิดสูงเกินกว่า 8 นิ้ว
- 4.18.17 การตรวจสอบประสิทธิภาพ ผู้ขายจะต้องทำ Test Report เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของผู้ ตามรายการดังต่อไปนี้เมื่อส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า
 - ตรวจสอบเช็คความเข้มของแสง UV Test
 - ทดสอบความเข้มของหลอดไฟ Lighting Intensity Test
 - ทดสอบการรั่วของ Leak Test OF HEPA Filter
 - ตรวจสอบเช็คความเร็วลมภายในตู้ DOWN FLOW Velocity Test
- 4.18.18 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.18.19 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
- 4.18.20 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
 - 4.18.20.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง
 - 4.18.20.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tare สำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอเป็นศูนย์
 - 4.18.20.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 220 กรัม
 - 4.18.20.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า ± 0.2 มิลลิกรัม
 - 4.18.20.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic Weigh Cell) ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้อง แม่นยำสูง
 - 4.18.20.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1.5 ppm/K
 - 4.18.20.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

- 4.18.20.8 มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องซึ่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งาน เมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องซึ่ง เพื่อให้อ่านค่าได้ น้ำหนักได้ถูกต้อง
- 4.18.20.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องซึ่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)
- 4.18.20.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing
- 4.18.20.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือกอ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย
- 4.18.20.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้
- 4.18.20.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล
- 4.18.20.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษรชัดเจนว่า "HIGH" แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด
- 4.18.20.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable
- 4.18.20.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast
- 4.18.20.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)
- 4.18.20.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย
- 4.18.20.19 ตัวเครื่องมีตู้กระจกใสเหลี่ยมสูง 240 มิลลิเมตร เป็นกระจกใสทุกด้าน สำหรับป้องกัน ลม และถอดทำความสะอาดได้ 3 ด้าน และตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219×317×345 มิลลิเมตร
- 4.18.20.20 จานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร

- 4.18.20.21 ตัวเครื่องซั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลีบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate (PBT)) ส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วย แก้ว (Glass) และ ส่วนตู้ครอบกันลม (Draft Shield) ทำด้วยแก้ว/โพลีบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Glass/Polybutylene Terephthalate (PBT))
- 4.18.20.22 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบน เพื่อให้ตรวจสอบและตั้ง ระดับได้โดยง่าย
- 4.18.20.23 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)
- 4.18.20.24 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจาก สนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 4.18.20.25 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมนี และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO14001:2015
- 4.18.20.26 รับประกันคุณภาพ 1 ปี และตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือ จากสาขาในประเทศไทย เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ

4.19 กล้องจุลทรรศน์

จำนวน 20 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.19.1 หัวกล้อง

- 4.19.1.1 เป็นชนิด 2 กระบอกตา พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
- 4.19.1.2 มีกระบอกตาคู่เอียงไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 4.19.1.3 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง 48 ถึง 75 มิลลิเมตร
- 4.19.1.4 สามารถปรับ Eyepoint ได้ตั้งแต่ 370.0 ถึง 432.9 มิลลิเมตร
- 4.19.1.5 มีระบบล็อกหัวกล้อง 2 จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันหัวกล้องตกหล่น

4.19.2 เลนส์ตา

- 4.19.2.1 เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง มีขนาดกำลังขยาย 10 เท่า จำนวน 1 คู่
- 4.19.2.2 มีค่า Field number ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

4.19.3 แบนบรรจุเลนส์วัตถุ

- 4.19.3.1 เป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง (Inward) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.19.3.2 แบนบรรจุเลนส์เป็นแบบขอบยางเพื่อความนุ่มนวลในการเปลี่ยนกำลังขยาย

4.19.4 เลนส์วัตถุเป็นแบบ Infinity optical system ชนิด Plan achromat พร้อมเคลือบสารป้องกัน เชื้อรา

- 4.19.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.10 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 27.8 มิลลิเมตร
- 4.19.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 8.0 มิลลิเมตร

- 4.19.4.3 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.65 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 4.19.4.4 ขนาดกำลังขยาย 100 เท่า มีค่า N.A. 1.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.13 มิลลิเมตร (oil)
- 4.19.5 แท่นวางตัวอย่าง
 - 4.19.5.1 เป็นแบบ Mechanical มีขนาดไม่น้อยกว่า 174 x 89 มิลลิเมตร ไม่มีแกนยื่นออกมา นอกฐาน (rackless)
 - 4.19.5.2 สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า 76 x 30 มิลลิเมตร
- 4.19.6 เลนส์รวมแสง
 - 4.19.6.1 เป็นชนิด Abbe มีค่า N.A.ไม่น้อยกว่า 1.25
 - 4.19.6.2 สามารถปรับขึ้น-ลงได้โดยมีปุ่มควบคุม
- 4.19.7 ระบบปรับภาพชัด
 - 4.19.7.1 มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียดเป็นแบบชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์
 - 4.19.7.2 มีระบบ Coarse adjustment limit stopper เพื่อป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง
- 4.19.8 ระบบแสงสว่าง
 - 4.19.8.1 ใช้หลอดไฟชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 วัตต์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
 - 4.19.8.2 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ 100-240V, 50/60Hz
- 4.19.9 มีช่องสำหรับเก็บชุดแปลงไฟอยู่ใต้ฐานกล้องพร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟอยู่ที่ตัวกล้อง เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย
- 4.19.10 ตัวกล้อง มีระบบ Ergonomic grip เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายกล้อง
- 4.19.11 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ใบ
- 4.19.12 Immersion oil จำนวน 1 ขวด
- 4.19.13 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO13485
- 4.19.14 บริษัทผู้เสนอราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 4.19.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.19.16 มีช่างที่มีประสบการณ์ในการบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- 4.19.17 มีบริการตรวจเช็คกล้องจุลทรรศน์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 4.19.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.20 กล้องดูดาว

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.20.1 ประเภทกล้องดูดาว (type) : Newtonian Reflector
- 4.20.2 Optical Coatings : Glass mirrors coated with aluminum and SiO₂
- 4.20.3 เส้นผ่านศูนย์กลาง (aperture) :130mm (5.11")
- 4.20.4 ความยาวโฟกัส (focal length) : 650mm (25.59")
- 4.20.5 อัตราส่วนความยาวโฟกัส (focal ratio) : f/5
- 4.20.6 เลนส์ใกล้ตา (eyepiece) 1 :1.25" Eyepieces: 25mm (26x)
- 4.20.7 เลนส์ใกล้ตา (eyepiece) 2 :1.25" Eyepieces: 10mm (65x)

5. เงื่อนไข

- 5.1 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต เอกสารรับรองต่างๆ ที่อาจมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาตรวจสอบ มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการ โครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา
- 5.2 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องนัดประชุมเพื่อเตรียมการเริ่มดำเนินโครงการ(Kick Off Meeting)เพื่อชี้แจง รายละเอียดการนัดหมายร่วมกับทางมหาวิทยาลัย
- 5.3 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆและต้อง ดูแลรับผิดชอบการติดตั้งครุภัณฑ์ จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคุณลักษณะ และความสามารถของระบบที่กำหนดไว้ ก่อน การส่งมอบและการตรวจรับครุภัณฑ์ ให้ทางมหาวิทยาลัย
- 5.4 เมื่อได้รับการแจ้งแก้ไขปัญหาผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้อง แจ้งยืนยันการรับทราบปัญหาและต้องดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว ผ่านช่องทางต่างๆเช่น หนังสือราชการ โทรศัพท์ โทรสาร เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- 5.5 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่างๆให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อใช้สำหรับการติดต่อประสานงาน เป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 5.5.1 ผู้ประสานงานทั่วไป
 - 5.5.2 ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
 - 5.5.3 ผู้จัดการโครงการ
 - 5.5.4 ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่นๆ ประสบปัญหา

- 5.6 การดำเนินการอื่นใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นไปตามสัญญาฯ และหลักวิชาการที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชาชีพ และข้อตกลงร่วมกันเพื่อประโยชน์สูงสุดของทางราชการ และเป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- 5.7 ผู้เสนอราคาต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระหว่างของที่ทางบริษัทเป็นผู้เสนอกับของมหาวิทยาลัยฯ โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบ
- 5.8 ในกรณีที่เอกสารคุณลักษณะครุภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษจะต้องใส่หมายเลขในเอกสารภาษาอังกฤษให้ตรงกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่นำเสนอและตรงกับหมายเลขที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย
- 5.9 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกตัวจริงที่มีคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะอุปกรณ์นำเสนอแต่ละชิ้น ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องจัดการอบรมรวมทั้งเอกสารการใช้งานของครุภัณฑ์ที่เป็นอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรม (ชีววิทยาและเคมี) ให้กับผู้ใช้งาน
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์90..... วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน1..... ปี
8. สถานที่ส่งมอบ
9. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- | | | |
|--------------------|-----------|---------------------|
| 1. นายจักรกฤษ | แสงเพ็ง | ประธานกรรมการ |
| 2. นางสาวจิตรลัดดา | มะลียทอง | กรรมการ |
| 3. นายคำตัน | จันทะวงษา | กรรมการและเลขานุการ |
10. บริษัท/ห้าง/ร้านที่จัดจำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร
1. บริษัท นิวแลบ เทคโนโลยี จำกัด
 2. บริษัท ระกา เดคคอเรท จำกัด
 3. บริษัท ออฟฟิเชียล อีควิปเมนต์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวพลอยไพลิน พร้าโนต)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวชีวัน บุญธรรม)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายวัลลพ หลีกแวงมล)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผศ.ดร.ปัญญา แสนโสดา)

รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มทร.ธัญบุรี