

13.1.3.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

13.1.4 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

13.1.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

13.1.5.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

13.1.5 รางเลื่อนรับใต้ทั้งสองลิ้นชัก

13.1.5.1 เป็นรางแบบรับใต้ลิ้นชัก ขนาดไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่

13.1.5.2 ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเสียบสนิทรางลิ้นชักรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load)

13.1.5.3 เป็นรางระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และเมื่อดึงลิ้นชักจนสุดจะมีตัวล็อคทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา

13.1.5.4 รางมีระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

13.1.6 บานพับถ่วง

13.1.6.1 เป็นบานพับถ่วง เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร

13.1.6.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ 110 องศา

13.1.6.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล๊อคเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

13.1.7 มือจับเปิด-ปิด

13.1.7.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

13.1.8.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดและ)



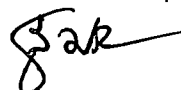


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

13.2.1.5 มือจับเปิด-ปิด

- (1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM
- (2) ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

13.2.1.6 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- (1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้
- (2) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้
- (3) สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ
- (4) ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

13.2.1.7 ก่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W150 x D90 x H90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- (1) ส่วนที่ 1 ตัวก่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้ก่องเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวก่องไฟฟ้า PP
- (2) ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวก่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย

13.2.1.8 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

- (1) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน
 - (2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มาตรฐาน IEC STANDARD โดยแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

13.2.2 ชุดอ่างล้าง ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 485 x 355 x 250 มม. มีรายละเอียดดังนี้

13.2.2.1 ชุด Sink Unit

- (1) ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)

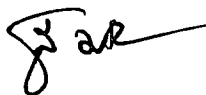




(นายอุทัย ใจสักเสริญ)


(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

(2) ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ 110 องศา

(3) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบลิ้นสอดเข้ากับขาของหมุน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Plastic Cap ปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

13.2.2.5 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

(1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

(2) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

(3) สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

(4) ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตรส่วนที่สัมผัสกับพื้น มียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

13.2.2.6 มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

13.2.2.7 เป็นช่องระบบการจัดเก็บสารารณูปโภคทุกระบบ

(1) มีช่องงานระบบด้านหลัง ที่ตำแหน่งบอวลวาล์ว และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

13.2.2.8 สะตืออ่าง (Waste System)

(1) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

13.2.2.9 ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System)

(1) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

(2) สวมต่อกับสะตืออ่าง โดยตัวพักเศษผงตะกอนทำด้วย Polypropylene สีขาวขุ่น สามารถมองเห็นปริมาณของเศษตะกอนที่ตกค้างภายใน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการถอดล้างทำความสะอาด

(3) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและทำให้เดินงานระบบได้สวยงามถูกต้อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดและ)



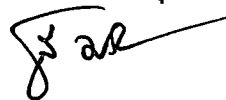


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

13.2.2.10 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก

(1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม ประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลือง เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene สามารถทนแรงดันได้ 10 Bar ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้

13.3 (F-7) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 8000 x 650 x 800 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

13.3.1 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

13.3.1.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้อุณหภูมิการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

13.3.1.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 โดยแบบเอกสารในวันเสนอราคา


13.3.1.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

13.3.1.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System


13.3.1.5 ใต้ขอบ Bench Top ว่างไม่น้อยกว่า 10 x 3.5 x 2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

13.3.1.6 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

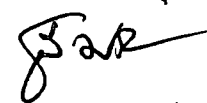
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเละ)

 (นายอุทัย ใจสักเสริญ)

 (นายชนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

13.3.2 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

13.3.2.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

13.3.2.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

13.3.2.3 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นี๊ดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง โครงสร้างตัวตู้ทุกชนิด (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยสวด,Max หรือสกรูเกลียวปล้องโดยเด็ดขาด

13.3.2.4 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

(1) ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

(2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

(3) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC. โส สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

13.3.2.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีตรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)

(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

(សំណុំរឿង ២៧២ ជំនុំជម្រះសាលាដំបូងរាជធានីភ្នំពេញ)



អធិបតីសវនកម្មវិសាមញ្ញក្នុងតុលាការ

(នាមត្រកូល ឈ្មោះ)

(ឈ្មោះ ត្រកូល)

Top



(សំណុំរឿង ២៧២ ជំនុំជម្រះសាលាដំបូងរាជធានីភ្នំពេញ) អធិបតីសវនកម្មវិសាមញ្ញក្នុងតុលាការ (ឈ្មោះ ត្រកូល) (នាមត្រកូល ឈ្មោះ)



Top



អធិបតីសវនកម្មវិសាមញ្ញក្នុងតុលាការ

PVC. អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ០.៤៥ មម. ក្នុងកម្រិត (Hot Melt) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់

13.7.4.2 ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត PVC. អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់
ទាមទារ (High Pressure Laminate) ក្នុងកម្រិត

13.7.4.1 ក្រាហ្វិកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត (Particle Board) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១៦ មម. ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត
13.7.4 អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត-ប្រើ

អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ០.៤៥ មម. ក្នុងកម្រិត (Hot Melt) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់
13.7.3.2 ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត PVC អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់ PVC

ក្នុងកម្រិត
ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត (Particle Board) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១៦ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់ទាមទារ (Melamine Resin Film) ក្នុង

13.7.3.1 ក្នុងកម្រិតប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ៥ គី ក្រាហ្វិកប្រើប្រាស់
13.7.3 ក្នុងកម្រិត

អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ០.៤៥ មម. ក្នុងកម្រិត (Hot Melt) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់
13.7.2.2 ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត PVC អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់ PVC

(Film) ក្នុងកម្រិត
ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត (Particle Board) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១៦ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីភ្ជាប់ទាមទារ (Melamine Resin

13.7.2.1 ក្រាហ្វិកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត (Particle Board) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១៩ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់
13.7.2 ក្នុងកម្រិត

អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត
13.7.1.2 ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត PVC. អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១ មម. ក្នុងកម្រិត (Hot Melt) ត្រូវបានប្រើប្រាស់

ទាមទារ (Melamine Resin Film) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ០.៤៥ មម. ក្នុងកម្រិត
13.7.1.1 ក្រាហ្វិកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត (Particle Board) អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១៩ មម. ត្រូវបានប្រើប្រាស់

13.7.1 TOP បញ្ចប់
អធិបតីសវនកម្មវិសាមញ្ញក្នុងតុលាការ

13.7 (F-12) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ១២០០ x ៥០០ x ១៨០០ មម. (៧ x ៨ x ៧) ក្នុងកម្រិត ៥ គី

13.7.5 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

13.7.5.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 6 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์

13.7.5.2 ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต สีดำ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

13.7.5.3 ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

13.7.5.4 ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น No.19 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

13.7.5.5 ตัวปิดมุมขา ทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 x 110 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปหล่อยสีดํา จำนวน 4 จุด

13.7.6 บานพับถ้วย

13.7.6.1 เป็นบานพับถ้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร




13.7.6.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ 110 องศา


13.7.6.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Plastic Cap ปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน


13.7.7 มือจับ EXTRUDED ALUMINIUM ผิว ANODIZE ความยาวไม่น้อยกว่า 115 มิลลิเมตร

13.7.8 มีกุญแจล็อก


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)


(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 13.11.1.9 มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL
- 13.11.1.10 ใช้แบตเตอรี่ขนาด 1.5 โวลท์ ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
- 13.11.1.11 ทำงานภายใต้อุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา หรือดีกว่า
- 13.11.1.12 มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ตไฟได้
- 13.11.1.13 มีเสาอากาศอยู่ภายในตัวเครื่อง
- 13.11.1.14 สามารถใช้งานได้ในระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร ในที่โล่งแจ้ง

13.11.2 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 13.11.2.1 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 สัญญาณ
- 13.11.2.2 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super – Heterodyne
- 13.11.2.3 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ
- 13.11.2.4 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket XLR หรือดีกว่า
- 13.11.2.5 LINE -20 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket ชนิด Phone jack

หรือดีกว่า

- 13.11.2.5 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบล ความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม หรือดีกว่า
- 13.11.2.6 ความไวในการรับสัญญาณ 90 เดซิเบล หรือดีกว่า
- 13.11.2.7 ความไว Squelch 16 – 40 dbµv variable หรือดีกว่า
- 13.11.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 104 เดซิเบล
- 13.11.2.9 ความเพี้ยนฮาร์โมนิกไม่น้อยกว่า 1 %
- 13.11.2.10 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100 – 15,000 Hz + 3dB
- 13.11.2.11 มีปุ่มปรับระดับสัญญาณ
- 13.11.2.12 ทำงานภายใต้อุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา หรือดีกว่า
- 13.11.2.13 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)

13.11.3 ไมโครโฟนชนิดไดนามิก จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 13.11.3.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- 13.11.3.2 ดำเนินทำด้วย Die – cast Aluminum

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเลง)

(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 13.11.3.3 มีสวิทช์เปิด/ปิดไมโครโฟน
- 13.11.3.4 มีสายพร้อมปลั๊กยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 13.11.3.5 Output เป็นแบบชนิด Balanced
- 13.11.3.6 มุมการรับเสียงชนิด Unidirectional
- 13.11.3.7 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced หรือดีกว่า
- 13.11.3.8 ความไวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า -52 dB
- 13.11.3.9 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100 Hz -15,000 Hz




13.11.4 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้


- 13.11.4.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และสเตอริโอไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 13.11.4.2 มีช่องสัญญาณ Auxiliary ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 13.11.4.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R
- 13.11.4.4 มี Monitor output L / R ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 13.11.4.5 มี Faders ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 60 มม.
- 13.11.4.6 มี EQ แบบ 3 band และ Mid-Frequency
- 13.11.4.7 มีปุ่ม Phantom Power +48V สำหรับไมโครโฟน
- 13.11.4.8 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 2 Track L / R แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.11.4.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out L / R แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.11.4.10 มีไฟ LED แสดงความแรงของสัญญาณ Output ไม่น้อยกว่า 10 ดวง
- 13.11.4.11 ตอบสนองความถี่ Frequency response (-1 dB) at main output ไม่น้อยกว่า 20 Hz to 20 kHz (-1dB)
- 13.11.4.12 มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิคที่ 1kHz เท่ากับ 0.005% หรือดีกว่า
- 13.11.4.13 มีค่า Noise เท่ากับ -97 dBu หรือดีกว่า

13.11.5 เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 13.11.5.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ
- 13.11.5.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500+500 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
- 13.11.5.3 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 700+700 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเลง)


 (นายอุทัย ใจสักเสริญ)


 (นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

- 13.11.5.4 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20kHz
- 13.11.5.5 มีค่าความต้านทานทางอินพุตไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)
- 13.11.5.6 มีค่า Damping Factor 100 หรือดีกว่า
- 13.11.5.7 มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms
- 13.11.5.8 มีสวิทช์ปิด-เปิด อยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 13.11.5.9 มีพัดลมระบายความร้อน

13.11.6 ลำโพงชนิด 2 ทาง จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 13.11.6.1 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว (Polypropylene Woofer)
- 13.11.6.2 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว (Aluminium Dome Tweeter)
- 13.11.6.3 Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 60 Hz – 20 kHz
- 13.11.6.4 Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 101 dB
- 13.11.6.5 Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 107 dB
- 13.11.6.6 Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 86 dB SPL
- 13.11.6.7 มีค่า Directivity factor (Q) ไม่น้อยกว่า 6
- 13.11.6.8 ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 13.11.6.9 มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 130 องศา
- 13.11.6.10 ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 13.11.6.11 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 13.11.6.12 มีขาลำโพงพร้อมใช้งาน
- 13.11.6.13 ลำโพงทำด้วยวัสดุ UV Treated , High Impact ABS Polymer

13.11.7 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 13.11.7.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LCD Panel x 3 ขนาดไม่น้อยกว่า 0.63 นิ้ว
- 13.11.7.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 Lumens · ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า

True XGA (1,024 x 768)

- 13.11.7.3 อัตราส่วน Contrast Ratio: ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีตรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)



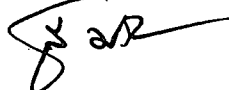


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

13.11.7.4 รองรับความละเอียดของภาพตั้งแต่ VGA , SVGA , XGA , SXGA , WXGA , UXGA

, Mac

13.11.7.5 สามารถปรับอัตราส่วนของภาพ 4:3 (Standard) และ 16:9 (Compatible) ได้

13.11.7.6 มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลลดได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า

13.11.7.7 เลนส์โปรเจคเตอร์ F = 1.6~1.76 ; f = 19.158~23.018 mm

13.11.7.8 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว

13.11.7.9 สามารถแก้ไขภาพสี่เหลี่ยมคางหมูด้านแนวตั้ง และแนวนอนได้

13.11.7.10 มีช่องสัญญาณต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

(1) สัญญาณ Computer ช่องที่ 1 (RGB D-Sub 15 Pin) จำนวน 1 ช่อง
(สามารถเลือกเป็น VGA IN / YPbPr / S-VIDEO IN)

(2) สัญญาณ Computer ช่องที่ 2 (RGB D-Sub 15 Pin) จำนวน 1 ช่อง
(สามารถเลือกเป็น VGA IN / VGA OUT ได้)

(3) สัญญาณ C-Video จำนวน 1 ช่อง

(4) สัญญาณเสียงเข้า RCA Jack L/R จำนวน 2 ช่อง

(5) สัญญาณเสียงเข้า Mini Jack Stereo จำนวน 1 ช่อง

(6) สัญญาณเสียงออก Mini Jack Stereo จำนวน 1 ช่อง

(7) ควบคุม RS-232 จำนวน 1 ช่อง

(8) สัญญาณ RJ45 จำนวน 1 ช่อง

(9) สัญญาณ HDMI จำนวน 2 ช่อง

(1 ช่อง Support MHL)

(10) สัญญาณ USB Type A (Memory Viewer) จำนวน 1 ช่อง

(11) สัญญาณ USB Type B (Display) จำนวน 1 ช่อง

13.11.7.11 มีระบบ Auto Ceiling สำหรับกรณีแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์แล้วสัญญาณภาพเห็น

เป็นปกติ

13.11.7.12 มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)





(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

13.11.7.13 รองรับสัญญาณวีดีโอ ในแบบ PAL, SECAM, NTSC, 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, และ 1080p

13.11.7.14 มีฟังก์ชันปรับภาพได้ทั้งหมด 6 แบบ User Image, Dynamic, Standard, Cinema, Blackboard(Green) และ Color board

13.11.7.15 สามารถแสดงผลงาน (presentation) ในรูปแบบของ jpg และ pdf ผ่าน USB Thumb Drive ที่ต่อโดยตรงกับโปรเจคเตอร์ที่ช่อง USB Type A

13.11.7.16 สามารถแสดงจอภาพจากคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านทางช่องทาง USB Type B โดยไม่จำเป็นต้องต่อสาย VGA หรือ HDMI และสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพและเสียง

13.11.7.17 สามารถแสดงภาพโดยผ่านสายแลน (RJ45 Port) ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นมาช่วย

13.11.7.18 รองรับการแสดงผลผ่านโปรเจคเตอร์หลายตัวพร้อมกันในลักษณะเป็น Network โดยแยก IP ของแต่ละเครื่องจากคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว โดยผ่านสายแลนและอุปกรณ์เสริมเพียง Switching HUB

13.11.7.19 รองรับการควบคุมโปรเจคเตอร์ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้สายแลน

13.11.7.20 สามารถตั้งเปิดเครื่องได้แบบอัตโนมัติเมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้า

13.11.7.21 สามารถเปลี่ยนภาพโลโก้ของเครื่องได้




13.11.7.22 มีซอฟต์แวร์ช่วยสอนที่เป็นยี่ห้อย่อยเกี่ยวกับตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ ที่สามารถทำการเขียน ลบ แก้ไข ทำไฮไลต์ เพิ่มเติม ลงบนหน้าจocomพิวเตอร์เพื่อเน้นข้อความหรือเพื่อสร้างเส้น ,รูปทรงเลขาคณิต ลงบนหน้าจocomพิวเตอร์พร้อมกับสามารถจัดเก็บ (Save) สิ่งที่ทำเพิ่มเติมกลับลงบนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์ภาพในฟอร์แมต .jpg , bmp , html รวมถึง .gpg และสามารถย่อหรือขยายรูปได้เมื่ออยู่ในโหมดแสดงผลปกติสิ่งที่ผู้ใช้งานเขียนจะย่อลงมาให้อัตโนมัติ


13.11.8 จอรับภาพ (Wall Screen 150 นิ้ว) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

13.11.8.1 เป็นจอรับภาพแบบควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และ เคลื่อนตัวราบเรียบ

13.11.8.2 มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดที่สามารถควบคุมการเลื่อนจอขึ้นลงได้ทุกตำแหน่ง และหยุดอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้นสุด-ลงสุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)


(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

13.11.8.3 มีสวิตช์ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพได้ (POSITION CONTROL SWITCH) เพื่อควบคุมการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

13.11.8.4 เนื้อจอสีขาว (Matt White) ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้ มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (เส้นทแยงมุม) หรือดีกว่า

13.11.8.5 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบยึดกับผนังหรือแขวนเพดานได้

13.11.8.6 มีสวิตช์ควบคุมแบบมีสายใช้งานร่วมกับรีโมทแบบไร้สาย รีโมทมี 2 ชนิด คือ IR (Infared Reciever) หรือ ชนิด RF (Radio frequency) โดยให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง (เป็นอุปกรณ์เสริม)

13.11.8.7 ตัวรับสัญญาณไร้สายทั้งแบบ IR (Infared Reciever) และ RF (Radio frequency) มีตัวรับสัญญาณอยู่ในกล่องเดียวกัน

13.11.8.8 มีระบบตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์

13.11.9 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS 3KVA) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

13.11.9.1 กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 KVA (2100 Watts)

13.11.9.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220V \pm 25 %

13.11.9.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220V \pm 5 %

13.11.9.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ต่อพ่วง




13.11.9.5 ควบคุมการทำงานอย่างแม่นยำด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์


13.11.9.6 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

13.11.9.10 สามารถดูค่าทางไฟฟ้าจากจอ LCD ของ UPS ได้แก่ Battery Level, Load Level, Input /Output Voltage , Input & Battery Voltage Info

13.11.9.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , มอก 1291 โดย
แบบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)  (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเละ) 


(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)


(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

14. ชุดครุภัณฑ์ห้องเตรียมสารเคมี จำนวน 1 ห้อง ติดตั้ง ณ ชั้น 2 อาคารเคมี ประกอบด้วย

14.1 (F-5) โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3600 x 1500 x 900 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

14.1.1 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

14.1.1.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

14.1.1.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 โดยแนบเอกสารในวันเสนอราคา

14.1.1.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

14.1.1.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

14.1.1.5 ใต้ขอบ Bench Top ห่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

14.1.2 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

14.1.2.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

14.1.2.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

14.1.2.3 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)

(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

14.1.8 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

14.1.8.1 เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน

14.1.8.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มาตรฐาน IEC STANDARD โดยแนบเอกสารในวันเสนอราคา
การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

14.2 (F-10) ชุดอ่างล้างพร้อมที่แขวนหลอดทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 1100 x 750 x 800 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

14.2.1 ชุดอ่างล้าง ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 810 x 440 x 290 มม.

14.2.1.1 ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ

14.2.1.2 ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน "PP" (ขนาดตามรูปแบบ) มีขอบกันน้ำพิเศษชนิดมารีนเอด (Marine Edge) ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 50 มิลลิเมตร x สูง 16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน

14.2.1.3 ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

14.2.2 ตัวตู้ (Base Cupboard)




14.2.2.1 เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร


14.2.2.2 ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน


14.2.2.3 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักรและส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาบ (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงระหว่างรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

14.2.2.4 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดยกขึ้นรูป พร้อม Plastic Cap ปิด พร้อมเดือยไม้เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด , MAX หรือสกรูเกลียวปอสยโดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ




 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)


 (นายอุทัย ใจสักเสริญ)


 (นายชนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

14.2.3 หน้าบานตู้ (Front Door)

14.2.3.1 เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

14.2.3.2 ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

14.2.3.3 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door Buffers) พร้อมตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill)

14.2.4 บานพับถ้ว

14.2.4.1 เป็นบานพับถ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร

14.2.4.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ 110 องศา

14.2.4.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับ บานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Plastic Cap ปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

14.2.5 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

14.2.5.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

14.2.5.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

14.2.5.3 สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

14.2.5.4 ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับ พื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

14.2.6 มือจับเปิด-ปิด




14.2.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

14.2.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้า บานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ


14.2.7 เป็นช่องระบบการจัดเก็บสารฐานรูปโคงทุกระบบ

14.2.7.1 ไว้ด้านหลังของตู้ โดยมีช่องงานระบบด้านหลัง ที่ตำแหน่งบอลวาล์ว และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเล)

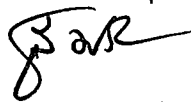


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

14.2.8 สะดืออ่าง (Waste System)

14.2.8.1 ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

14.2.9 ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System)

14.2.9.1 ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

14.2.9.2 สวมต่อกับสะดืออ่าง โดยตัวพักเศษผงตะกอนทำด้วย Polypropylene สีขาวขุ่น สามารถมองเห็นปริมาณของเศษตะกอนที่ตกค้างภายใน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการถอดล้างทำความสะอาด

14.2.9.3 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและทำให้เดินงานระบบได้สวยงามถูกต้อง

14.2.10 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก

14.2.10.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม ประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลือง เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene สามารถทนแรงดันได้ 10 Bar ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กสามารถสวมต่อกับท่ออย่างหรือพลาสติกได้

14.2.11 ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS)

14.2.11.1 ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า W550 x H700 มม.

14.2.11.2 พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และ ขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน

14.3 (F-9) โต๊ะวางเครื่องชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 x 750 x 800 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

14.3.1 โครงสร้างโต๊ะ (Balance Bench Structure)

14.3.1.1 ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยวิธีตัด, พับ และเจาะ ขึ้นรูปด้วยระบบ CNC Systems โดยทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายใน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดละ)

(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ มณีโกศล)

14.4.6 รายละเอียดท่อและมอเตอร์ระบบพัดลมระบายอากาศ

14.4.6.1 ท่อระบายอากาศและข้อต่อต่าง ๆ ทำด้วยวัสดุ PVC

14.4.6.2 ปลายท่อต้องมีอุปกรณ์กันนก และน้ำฝน อยู่ภายนอกอาคาร

14.4.6.3 มอเตอร์แบบ Out door Type ตามมาตรฐาน IP55 พร้อมฝาครอบมอเตอร์แบบระบายอากาศได้ และมี SAFETY SWITCH ตามมาตรฐาน IP66 โดยแนบเอกสารในวันเสนอราคา

14.4.6.4 พัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี เป็นระบบ Low Pressure Centrifugal Fan Direct Drive System ใบพัดแบบ Forward Curved Dynamic Balance ที่มีประสิทธิภาพในการดูดตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน และไม่มีเสียงรบกวนเกินมาตรฐานกำหนด

14.4.6.5 ความเร็วลมหน้าตู้ จะต้องวัดค่าความเร็วลมให้ได้ตามมาตรฐาน EN14175 / ASHRAE110 ที่กำหนด พร้อมเอกสารการตรวจวัดค่าความเร็วลมจากบริษัทผู้ผลิต และเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดจะต้องได้รับรองการสอบเทียบทุกเครื่อง ผู้รับรองจะต้องผ่านการอบรมตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

14.4.6.6 มีอุปกรณ์ปรับลดหรือเพิ่มความเร็วลมหน้าตู้ได้ (Damper)

14.4.7 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย อย่างน้อย 1 ฉบับ

14.4.8 ผู้ผลิตจะต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

14.5 (F-14) ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1200 x 600 x 1800 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 8 ตู้ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

14.5.1 WORK TOP ตู้ตอนบน ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ปิดขอบด้วย PVC หรือ ABS คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร .

14.5.2 WORK TOP ตู้ตอนล่าง ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 28 มม.ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminated) แบบ Post form ด้านหน้าโค้งมนเข้าไปได้ พื้นโต๊ะ 30 - 40 มิลลิเมตร และด้านใต้ของพื้นโต๊ะปิดด้วยวัสดุกันความชื้นเพื่อป้องกันเชื้อรา

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ประมุขกุล) (อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเลง)



(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

