

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ งานจ้างเหมาออกแบบ ประกอบ ติดตั้ง จัดทำเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซล จากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อน และความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จำนวน ๑ งาน
(กิจกรรมที่ ๑๓ กิจกรรมเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อน และความดันสูง)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๒
เป็นเงิน ๘,๒๖๖,๔๔๐.๐๐ บาท (แปดล้านสองแสนหกหมื่นหกพันสี่ร้อยสี่สิบบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ใช้เกณฑ์ราคาตลาดปัจจุบัน สืบราคาจาก
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด ออลอะबाट คอนสตรัคชั่น
 - บริษัท เจ.ซี.ที. ๒๐๐๖ จำกัด
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์-โพร วอเตอร์ ซิสเต็ม
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ดร.ธีรศักดิ์ ปันวิชัย ตำแหน่งอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

- โครงการ:** โครงการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีแบบครบวงจร ประจำปี 2562
- กิจกรรมย่อยที่ 13: เครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและ ความดันสูง
- รายการจ้าง:** จ้างเหมาออกแบบ ประกอบ ติดตั้ง จัดทำเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและ ความดันสูงพร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จำนวน 1 งาน

ระยะเวลาดำเนินการ

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา 120 วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ออกแบบเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ (ตามเอกสารแนบ 1 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ)
2. ออกแบบระบบสำรองไฟกรณีไฟดับ สายเมนไฟฟ้าเข้าอาคารต้นแบบ Oleochemical หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมตู้ MDB เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน เซฟตี้ สวิตช์สำหรับเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ เพื่อรองรับการใช้งานของเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ (ตามเอกสารแนบ 2 แบบแปลนอาคาร)
3. ออกแบบโต๊ะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมตู้หรือชั้นสำหรับเก็บสารเคมีและเครื่องแก้วซึ่งประกอบติดผนัง, โต๊ะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมอ่างล้างและชั้นวางของกลางโต๊ะที่เหมาะสมต่อการใช้งานในห้องปฏิบัติการทดสอบกายภาพและเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้องปฏิบัติการ และออกแบบตู้ดูดควันสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี ที่แรงลมหน้าตู้ผ่านมาตรฐานรับรองในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการกายภาพ และเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้ และมีระบบระบายอากาศหรือกำจัดสารเคมีอันตรายถูกต้องตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ ISO/IEC 17025 (ตามเอกสารแนบ3 และ4)

/คุณสมบัติ..

4. ประกอบเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชัน ที่ความร้อนและความดันสูงพร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จัดทำสายเมนไฟฟ้าเข้าอาคารต้นแบบ Oleochemical หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมตู้ MDB เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน เซฟตี้สวิทช์สำหรับเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศรองรับการใช้งานของเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชันที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
5. ติดตั้ง และทดสอบเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์ฟิเคชัน ที่ความร้อนและความดันสูงพร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ, ระบบสำรองไฟกรณีไฟดับ, ใ้ตะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมตู้หรือชั้นสำหรับเก็บสารเคมีและเครื่องแก้ว ซึ่งประกอบติดผนัง, ใ้ตะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมอ่างล้างและชั้นวางของกลางใ้ตะ และตู้ดูดควันสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมี ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

เพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการผู้เสนอราคาจำเป็นต้องเป็นหน่วยงาน หรือนิติบุคคลที่มีความพร้อมด้านทุนจดทะเบียน ผลงานภาครัฐ ที่มีบุคลากรที่มีความพร้อมด้านความรู้และประสบการณ์ตลอดจนมีประวัติการทำงานที่ดี เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบมากพอ ที่จะสามารถส่งมอบนวัตกรรมที่บรรลุวัตถุประสงค์ให้แก่ทางมหาวิทยาลัยได้ ดังนี้

1. เป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพรับจ้างในงานที่ประกวดราคาจ้างโดยตรง
2. มีบุคลากร ที่มีคุณสมบัติประจำโครงการ อย่างน้อย
 - 2.1 สถาปนิก ประสบการณ์งานก่อสร้าง หรือประสบการณ์ในการออกแบบงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องต้นแบบ ไม่น้อยกว่า 5 ปี มีใบประกอบวิชาชีพ ระดับสามัญสถาปนิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน โดยแนบหลักฐานการทำงานเพื่อประกอบการพิจารณา
 - 2.2 วิศวกรไฟฟ้า /วิศวกรสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน มีใบประกอบวิชาชีพ มีประสบการณ์ทำงาน ระบบแรงสูง ติดตั้งตู้ MDB ติดตั้งและทดสอบความปลอดภัยบริษัทไฟฟ้า ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนงานจนส่งมอบงานแล้วเสร็จ ในโครงการหลังเดียวจนจบงาน ไม่เลิกทำงานโครงการใดใดกลางคัน และเชื่อมั่นได้ว่า เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หรือมีผลงานหรือประสบการณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานระบบไฟฟ้า โดยแนบหลักฐานประกอบการพิจารณา
 - 2.3 วิศวกรเครื่องกลงานวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน
มีประสบการณ์ทำงาน ออกแบบ วิจัย พัฒนา โดยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ขึ้นไป และมีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือมีผลงานการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องต้นแบบ โดยแนบหลักฐานประกอบเพื่อการพิจารณา

การเสนอข้อเสนอทางเทคนิคต้องมีรายละเอียดเนื้อหาอย่างน้อย ดังนี้

1. เสนอประวัติการทำงานและผลงานที่ผ่านมาในงานที่มีลักษณะเดียวกัน
2. เสนอแบบร่างเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์พีเคชั้นที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ และต้องแนบรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่จะใช้จัดทำเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์พีเคชั้นที่ความร้อนและความดันสูง พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จำนวน 1 งาน
3. เสนอแบบร่างการจัดทำระบบสำรองไฟกรณีไฟดับ
4. เสนอแบบร่างแบบโต๊ะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมตู้หรือชั้นสำหรับเก็บสารเคมีและเครื่องแก้วซึ่งประกอบติดผนัง, โต๊ะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมอ่างล้างและชั้นวางของกลางโต๊ะ ที่เหมาะสมต่อการใช้งานในห้องปฏิบัติการทดสอบกายภาพ และเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้องปฏิบัติการ และตู้ดูดควันสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี ที่แรงลมหน้าตู้ผ่านมาตรฐานรับรองในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการกายภาพ และเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้ และมีระบบระบายอากาศหรือกำจัดสารเคมีอันตรายถูกต้องตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ ISO/IEC 17025
5. เสนอแผนปฏิบัติงาน/ ตารางเวลา

งบประมาณ

- วงเงินงบประมาณจำนวนทั้งสิ้น 8,000,000.00 บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

หลักเกณฑ์ในการจัดซื้อจัดจ้าง

- ใช้เกณฑ์ราคา

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ดร.ธีรศักดิ์ ปันวิชัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(วันที่ 7 มิถุนายน 2562)

เอกสารแนบ 1

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์มด้วยเอสเทอร์พีเคชั้นที่ความร้อนและความดันสูงพร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นระบบปฏิบัติการศึกษาทำงานด้านการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์ม PFAD ที่มีกำลังผลิตที่ประมาณ 40 ลิตร ต่อครั้ง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีถังเตรียมกรดไขมันปาล์มทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
2. ถังเตรียมกรดไขมันปาล์มมี heater ไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 kw ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน
3. ถังล้างน้ำทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
4. มีถังเก็บน้ำมัน ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 500 ลิตร
5. มีปั้มน้ำมัน แบบทนสารเคมี สำหรับถ่ายเทน้ำมันจากถังต่างๆ ไม่ต่ำกว่า 4 ชุด
6. ระบบวาล์วถ่ายเทน้ำมันระหว่างถังเป็นแบบทำงานแมนนวล
7. มีถังปฏิกิริยาไบโอดีเซลทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
8. ถังปฏิกิริยามี heater ไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 kw ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน
9. มีเครื่องเร่งปฏิกิริยาเคมีด้วยระบบไมโครเวฟ (Microwave Reactor) สำหรับเพิ่มอุณหภูมิด้วยคลื่นไมโครเวฟ ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบดิจิตอล
 - 9.1 มีขนาดกำลังคลื่นไมโครเวฟขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 Watt
 - 9.2 ระบบควบคุมเป็นแบบ Digital Touch Screen
 - 9.3 ปรับกำลังไมโครเวฟ ได้ตั้งแต่ 0-100%
 - 9.4 ระบบควบคุมกำลังไมโครเวฟขาออก (Output Power Regulator) เป็นแบบทำงานต่อเนื่อง ไม่ใช่แบบ On-Off
 - 9.5 Chamber ทำปฏิกิริยาทำจากวัสดุ PTFE หรือดีกว่า ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 kPa
 - 9.6 สามารถต่อระบบควบคุมภายนอกด้วยระบบ Modbus RTU หรือ Modbus TCP
 - 9.7 สามารถควบคุมกำลัง Output Power ได้ด้วยสัญญาณ 4-20 mA
 - 9.8 ช่องเชื่อมต่อระบบควบคุมภายนอกเป็นแบบ fiber optic

10. ถังแยกกลีเซอรินทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
11. ถังล้างสบู่อทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
12. ถังไล่ความชื้นทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก หรือชุดมองระดับน้ำมัน
13. ถังไล่ความชื้น มี heater ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3 kw ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller พร้อมตะแกรงกันการสัมผัสโดยตรง
14. มีถังเก็บกลีเซอรินทำจากวัสดุ PE ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 200 ลิตร
15. มีถังเก็บน้ำมันทำจากวัสดุ PE ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 200 ลิตร
16. เครื่องกรองน้ำมันขนาด 1-30 ไมครอน พร้อมกรองหยาบ
17. ใช้ไฟฟ้า 400 Volt 50 Hz 3 เฟส
18. ระบบไฟฟ้าระบบความปลอดภัยและได้มาตรฐานตามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
19. มีอุปกรณ์ปฏิบัติการทางเคมี สำหรับทดลองทำไบโอดีเซลโดยวิธี Transesterification ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 ลิตร
20. มีเครื่องมือสำหรับเตรียมตัวอย่างวัดปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์ม ดังนี้
 - 20.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง 2200 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่องซึ่งคุณสมบัติทางเทคนิค
 - สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Range) 2200 x 0.01 กรัม
 - สามารถอ่านค่าน้ำหนักได้ละเอียดถึง 0.01 กรัม
 - แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า VFD (Vacuum Fluorescent Display)
 - สามารถชั่งน้ำหนักได้น้อยสุดที่สามารถอ่าน (Minimum Weighing Value) 0.01 กรัม
 - ค่าความผิดพลาดในการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน 0.01 กรัม
 - ค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ไม่เกิน ± 0.02 กรัม
 - สามารถแสดงค่าน้ำหนัก (Stabilization Time) ได้ภายใน 1 วินาที ด้วย ระบบ Super Hybrid Sensor (SHS) หรือเทียบเท่า
 - สามารถเลือกค่าที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่งน้ำหนักได้ 3 ระดับ (Fast, Mid, Slow)
 - สามารถเปลี่ยนหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย คือ กรัม, นับ, ชั่ง, เปอร์เซนต์, ออนซ์, ปอนด์, ปอนด์:ออนซ์, ออนซ์ทรอย, กะรัต, โมมเม, เพนนี่เวลท์, เกรน, โทล่า, แทลส์
 - งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร

- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001หรือเทียบเท่า
- ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ประกอบและติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 ปี

20.2 เครื่องเขย่าสารละลาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องเขย่าสารละลาย ปรับความเร็วรอบด้วยปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียว
- ความเร็วรอบในการเขย่าสารละลายสูงสุด 3,000 รอบต่อนาที
- เป็นโหมดการปฏิบัติการแบบทำงานต่อเนื่อง (Continuous) และเซ็นเซอร์อินฟราเรด (Infra-red sensor)
- โครงสร้างทำจากซิงค์อัลลอยด์และเทคโนโลยีเมอร์ (zinc alloy and technopolymer)
- มีระบบการป้องกันการเคลื่อนที่ 4 ด้าน เพื่อลดการเคลื่อนที่ของตัวเครื่องในระหว่างปฏิบัติงาน
- มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 15 วัตต์
- ขนาดของเครื่องไม่น้อยกว่า 150 x 130 x 165 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
- น้ำหนักเครื่องไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลกรัม
- ได้รับมาตรฐาน IP42 หรือเทียบเท่า
- รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ประกอบและติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 ปี

21. มีสารเคมีสำหรับการทดลองไม่น้อยกว่า 25 ครั้ง

22. รับประกันคุณภาพงานไม่น้อยกว่า 1 ปี

23. มีคู่มือใช้งานภาษาไทย จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ฉบับ

24. มีบริการสาธิตและอบรมการใช้งาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ดร.ธีรศักดิ์ ปันวิชัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

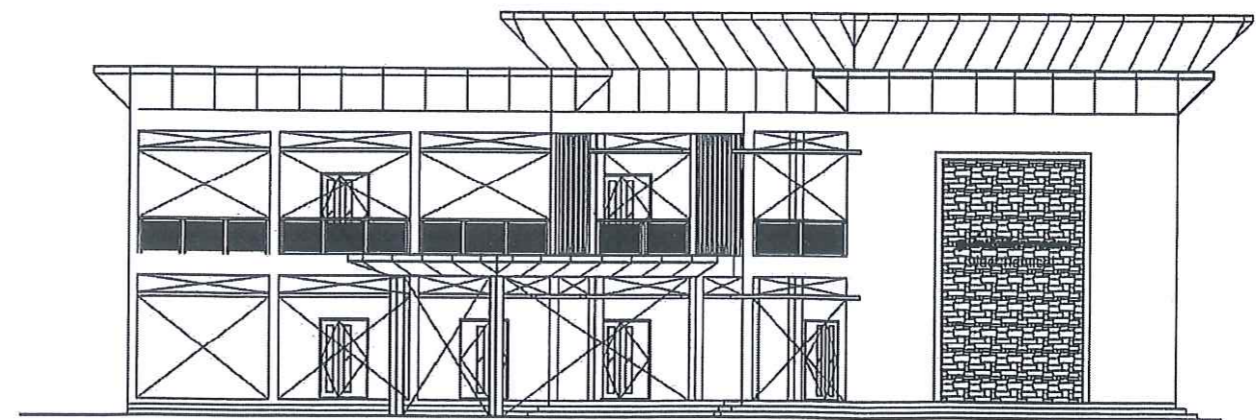
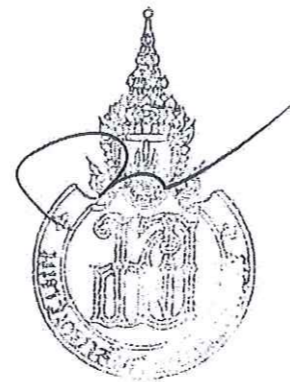
(วันที่ 7 มิถุนายน 2562)

เอกสารแนบ 2

แบบแปลน

ประกอบด้วย

- หน้าปก
- แผ่นที่ 01 สารบัญแบบ
- แผ่นที่ 02 แปลนพื้นที่อาคารชั้นล่าง
- แผ่นที่ 03 แปลนพื้นที่อาคารชั้นบน
- แผ่นที่ 21 สัญลักษณ์ประกอบแบบงานไฟฟ้า
- แผ่นที่ 22 แปลนงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างพื้นที่ชั้นล่าง
- แผ่นที่ 23 แปลนงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างพื้นที่ชั้นบน



อาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์อุตสาหกรรม
Oleochemical พร้อมระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม

เจ้าของโครงการ : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

[แบบก่อสร้างอาคาร]

.10 / 10 / 2561



PROJECT NAME:
อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
หรือระบบปรับอากาศ

OWNER:
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

LOCATION:
ท่าพระนครเหนือ อ่างทอง กรุงเทพมหานคร
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENG.
นาย ธีรภัทร ธีรวิจิตรกุล
ร.บ. 7669

STRUCTURAL ENG.
นาย จักรพงษ์ กาญจนรัตน์
ร.บ. 37889

ELECTRICALS ENG.

SAHITARY ENG.

DRAWING TITLE:

SCALE
REVISIONS: DATE:

DRAW BY: นาย ภัทรพงศ์ ภาณุพันธ์

PROJECT NO: 004/2561

APPROVE BY: อ.ธีรภัทร ธีรวิจิตรกุล

CHECKED BY:

DATE: 16 ตุลาคม 2561

DRAWING NO. TOTAL

01 26

GENERAL NOTES:

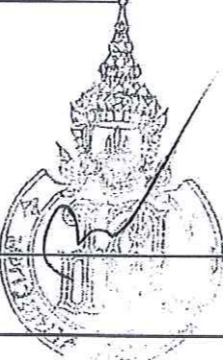
1. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐาน
และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้
2. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐาน
และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้

สถาปัตยกรรม ARCHITECTURE DRAWING		สถาปัตยกรรม STRUCTURAL DRAWING		สถาปัตยกรรม ELECTRICAL DRAWING		สถาปัตยกรรม SANITARY DRAWING	
แบบที่ DRAWING NO.	รายละเอียด DESCRIPTION	แบบที่ DRAWING NO.	รายละเอียด DESCRIPTION	แบบที่ DRAWING NO.	รายละเอียด DESCRIPTION	แบบที่ DRAWING NO.	รายละเอียด DESCRIPTION
01	สถาปัตยกรรม	12	แบบมาตรฐานทั่วไป	21	สัญลักษณ์ประกอบแบบมาตรฐานทั่วไป	24	รายการประกอบแบบสุขาภิบาล
02	แปลนที่วางอาคาร	13	แปลนฐานราก	22	แปลนวางระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	25	แปลนวางระบบประปาและสุขาภิบาล
03	แปลนที่วางอาคาร	14	แปลนโครงสร้าง	23	แปลนวางระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	26	แปลนวางระบบประปาและสุขาภิบาล
04	แปลนที่วางอาคาร	15	แปลนโครงสร้าง				
05	รูปถ่าย 1	16	แปลนโครงสร้าง				
06	รูปถ่าย 2	17	แปลนโครงสร้าง				
07	รูปถ่าย 3	18	แบบขยายโครงสร้าง 1				
08	รูปถ่าย 4	19	แบบขยายโครงสร้าง 2				
09	รูปถ่าย A	20	แบบขยายโครงสร้าง				
10	รูปถ่าย B						
11	รูปถ่าย C						

สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION	สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION	สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION
0.00	ระดับพื้น	▽ ±0.00	ระดับพื้น		ทาสีผนัง
0.00	ระดับพื้น	C	เส้นศูนย์กลาง (CENTER LINE)		ทาสีผนัง
0.00	ระดับพื้น		ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา
	ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา
	ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา
	ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา		ผนังอิฐมวลเบา

- ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง , รายการประกอบแบบ , และใบประกอบแบบสถาปัตยกรรม
- ก่อนการก่อสร้างให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด , วัสดุ , และรายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
- ใบประกอบแบบสถาปัตยกรรมให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด , วัสดุ , และรายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

ALL ABOUT CONSTRUCTION LIMITED PARTNERSHIP



โครงการประกอบแบบก่อสร้าง
อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี หรือระบบปรับอากาศ

- โครงการ
- อาคาร
- วัสดุประกอบ
- การดำเนินการ
- ระดับก่อสร้าง
- งานโครงสร้าง
- งานสุขาภิบาล
- งานประปา

สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.
	ผนังอิฐมวลเบา หนา 12 ซม.

สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.
	พื้นปูนทราย หนา 10 ซม.

สัญลักษณ์ SYMBOLS	รายละเอียด DESCRIPTION
	ฝ้าเพดานยิปซัม หนา 12 มม.
	ฝ้าเพดานยิปซัม หนา 12 มม.
	ฝ้าเพดานยิปซัม หนา 12 มม.
	ฝ้าเพดานยิปซัม หนา 12 มม.

- งานประปา-น้ำดื่ม
- งานสุขาภิบาล
- งานไฟฟ้า
- งานประปา

GENERAL NOTES:
1. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐาน
และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้

เอกสารแนบ 3

รายละเอียดคุณลักษณะตู้ดูดควันสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ และเคมี

จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้

ลักษณะทั่วไป

ตู้ดูดควัน (Fume Hood) สำเร็จรูปสำหรับดูดไอกรดและสารเคมีเป็นพิษ ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM ขนาดไม่น้อยกว่า 1500 x 800 x 2350 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

คุณสมบัติทางเทคนิค

1) ตู้ดูดควันตอมนบน (WORKIKG HOOD)

- โครงสร้างภายนอก ทำด้วย ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FPR (Chemicalresistant Fiber glass reinforced plastics material) ชนิดหล่อจากแบบเป็นชั้นเดียว (ONE PIEE MOULDING) และส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง โครงสร้างผนังภายในตู้ตอมนบน ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREAPART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสชนิดหล่อจากแบบเป็นชั้นเนื้อเดียวกันตลอด (ONE PIEE MOULDING) และส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี
- พื้นตู้ส่วนใช้งาน ส่วนผิวที่ใช้งานทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี มีสะดืออ่างรับน้ำทิ้งทำด้วย POLYPROPYLENE
- กระจกหน้าต่างหรือบานประตู (Sash) เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. เลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวตั้งได้ทุกระยะ แขนงห้อยด้วยลวดสวิตซ์สแตนเลส โดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุล ประตูมีมือจับสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้
- มีระบบ AIR FOLW BY PASS ทำให้ไม่เป็นสุญญากาศ เมื่อปิดบานประตู ตู้ดูดควันสนิท
- ภายในตู้มีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ที่สามารถบังคับให้อากาศ เข้าได้ทั้งด้านล่างและด้านบน ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ภายใน ซึ่งทนเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง

/2)ตู้ดูดควัน...

2) ตู้ดูดควันตอนล่าง

- โครงสร้างภายนอกทำด้วย ทำด้วย ไฟเบอร์กลาส ชนิดหล่อจากแบบเป็นชิ้นเดียว (ONE PIEE MOULDING) และส่วนของผิวที่ใช้งาน เป็นชนิด ISO-TYPE ซึ่งทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง
- ด้านหน้าเป็นบานเปิด-ปิด แบบขนานได้ไม่น้อยกว่า 2 บาน บานพับเป็นแบบสปริงล็อก มือจับเปิด-ปิดเป็นมือจับ รูปตัวซี

3) อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

- ก๊อคน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วย EPOXY หรือ POLYESTER เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8" ปลายก๊อกเรียวเล็กและสามารถสวมด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในควบคุมการเปิด-ปิดด้วย FRONT CONTROL VALE ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกด้านหน้าตู้
- มีระบบน้ำทิ้งภายในตู้ ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนจากสารเคมีที่ดักกลิ่น (BOTTLETRAP) ทำจากวัสดุโพลีโพรพีลีน POLYPROPYLENE สีดำ มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้
- หลอดไฟฟ้าแสงสว่าง ฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 1 หลอด พร้อมทั้งกรอบซึ่งทำด้วยกระจกใสหนา 5 มม. ป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

4) อุปกรณ์ประกอบภายนอกตู้

- ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย EPOXY หรือ POLYESTER เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี
- เต้าเสียบไฟฟ้า ติดตั้งภายนอกตู้ โดยที่เต้ารับสามารถเสียบปลั๊กไฟฟ้าได้ทั้งกลมและแบน

5) พัดลมตู้ดูดควัน

- พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIREVT DRIVE มอเตอร์แบบกันน้ำ IP55
- ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพีลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดีใบพัดเป็นแบบ FORWARD CURVE ศูนย์ที่เยื้องตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,400 นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น
- ตัวเสื้อพัดลม ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้อย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและงานต่อการติดตั้ง

/6)มีความสามารถ...

- มีความสามารถดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดควันโดยมีค่า (VALOCITY) 100 ฟุตต่อนาที หรือ 0.5 เมตร ต่อวินาที เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ
 - ปุ่ม เปิด-ปิด ระบบการทำงาน มีหน้าจอบ่งชี้การทำงานของตู้ และเสียงร้องเตือนเมื่อเปิดตู้ทิ้งไว้ หรือแรงลมต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด
 - มอเตอร์ใช้ไฟฟ้า 220/380V., 3 Phase, 50Hz, 1-2 HP
- 6) รายละเอียดการติดตั้ง ตู้ดูดไอสารเคมี
- ผู้เสนอราคาต้องเดินระบบน้ำดี – น้ำทิ้ง
 - เดินระบบท่อควัน PVC พร้อมข้องอ, หน้าแปลน ชั้น 5 ขนาด 10 นิ้ว อุปกรณ์ยึดท่อที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง ความยาวท่อไม่เกิน 8 เมตร พร้อมทาสีท่อ ตามอาคาร และอุดรอยเจาะผนังอาคารที่นำท่อออก
 - เดินระบบไฟฟ้า สำหรับชุดมอเตอร์ โดยใช้สายไฟ VCT ขนาด 3 x 2.5 SQMM โดยผู้เสนอราคา จะเดินไปยังระบบตู้เมนภายในห้อง
- 7) รับประกันคุณภาพสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ดร.ธีรศักดิ์ ปันวิชัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(วันที่ 7 มิถุนายน 2562)

เอกสารแนบ 4

รายละเอียดคุณลักษณะโต๊ะปฏิบัติการ(กันกรด) พร้อมตู้หรือชั้นสำหรับเก็บสารเคมีและเครื่องแก้วซึ่งประกอบติดผนัง, โต๊ะปฏิบัติการ (กันกรด) พร้อมอ่างล้างและชั้นวางของกลางโต๊ะที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

ในห้องปฏิบัติการทดสอบกายภาพ และเคมี

จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้องปฏิบัติการ

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top)

ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) วัสดุทำด้วยแผ่น Phenolic Resin ชนิด Lab Grade ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความหนาตลอดแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มม. สามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบต้องไม่เกิดรอยต่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงาของพื้นผิว ผ่านการทดสอบการทนสารเคมีได้ 24 ชั่วโมง ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าสู่

2. คุณลักษณะเฉพาะตัวตู้ Cupboard

- **ตัวตู้ (Cupboard)** เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ปิดผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ HIGH PRESSURE มีความหนา 16 มิลลิเมตร ปิดขอบด้านหน้าตัวตู้ด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt Glue) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาติเกิลกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี ส่วนขอบ PVC การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป
- **ชั้นวางของภายในตู้** สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้มากกว่า 5 ระดับ ทำด้วยปาติเกิลบอร์ด ปิดผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้ง 2 ด้าน มีความหนา 16 มม. ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลและเคลือบด้วย PVC. โส
- **กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)** เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด มีความหนา 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยลามิเนท สีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร และสามารถรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐานบานของระบบรางลิ้นชัก
- **หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)** เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นลามิเนท (High Pressure Laminate) หนา 0.8 มม. ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt Glue) โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร (สามารถเลือกสีได้)

- 3. อ่างน้ำ วัสดุเป็นไฟเบอร์กลาส** (สีดำ) สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี พร้อมสะดืออ่าง และที่ดักกลิ่น
- สะดืออ่าง (Waste System) วัสดุทำด้วยโพลีโพรพีลีน (Polypropylene) เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
 - ที่ดักกลิ่น (Bottle Trap) วัสดุทำด้วยโพลีโพรพีลีน (Polypropylene) เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
 - ก๊อกน้ำ 1 ทางแบบตั้งพื้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลือง ฟันทับสีอีพ็อกซี (EPOXY) มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง สารเคมีได้เป็นอย่างดี ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กสามารถที่แขวนหลอดแก้ว (PEGBOARD) ขนาด 450 x 630 มม. (กว้าง x ยาว) ทำด้วย High density polystyrene พร้อมหมุด 72 อัน และวางรับน้ำทิ้งในตัว
- 4. ตัวตู้ใต้อ่างน้ำ** (Cupboard) เป็นไม้อัด เกรด A ปิดผิวด้วยลามิเนท สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ HIGH PRESSURE มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดขอบด้านหน้าตัวตู้ด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt Glue)
- 5. ระบบรางลื่นชัก** เป็นรางแบบรับใต้ ขนาด 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก
- 6. ระบบบานพับ** เป็นบานพับลูกถ้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของ หนุนง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน ซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู
- 7. มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC** (GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM) โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลื่นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap สำหรับปิด Grip Section Post Form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการได้ มีแผ่นหน้ากาก ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกขึ้นและเปราะเปื้อนของแผ่นป้าย
- 8. ขาตู้ปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ABS** มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ดี ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมี และน้ำเข้าตัวตู้

9. ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบกลมและแบนในตัวเดียวกัน
10. ชั้นวางของกลางโต๊ะปฏิบัติการ ทำด้วยไม้อัดเกรด A ปิดผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้ง 2 ด้าน หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC ด้วยกาวกั้นน้ำ (Hot Melt) วางไว้กลางโต๊ะสามารถใช้งานได้ทั้ง 2 ด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 360 x (80+75) ซม.
11. รับประกันคุณภาพสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ดร.ธีรศักดิ์ บัณฑิต)

ตำแหน่ง อาจารย์

(วันที่ 7 มิถุนายน 2562)