

**ขอบเขตของงาน (TERM OF REFERENCE : TOR) ครั้งที่ 2**  
**ชุดโตะปฏิบัติการและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด**

---

**1. ความเป็นมา**

ศูนย์บริการวิจัยและทดสอบทางโภชนาการ (Nutritional Research and Testing Service Center: NUTRI) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีภารกิจในการให้บริการวิจัย วิเคราะห์ และทดสอบทางด้านโภชนาการ อาหาร ผลิตภัณฑ์สุขภาพ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ทั้งในระดับการเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การทดสอบทางเคมีและจุลชีววิทยา ตลอดจนการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อรองรับการเปิดดำเนินงานในพื้นที่ห้องปฏิบัติการแห่งใหม่ ณ อาคาร BIOPOLIS ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย จำเป็นต้องจัดหาและติดตั้งชุดโตะปฏิบัติการ ตู้เก็บอุปกรณ์ โต๊ะวางเครื่องมือและเครื่องชั่ง รวมถึงอุปกรณ์ประกอบที่เหมาะสมกับการใช้งานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนดำเนินการปรับปรุงพื้นที่และระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานของแต่ละห้องและเครื่องมือวิเคราะห์ที่ติดตั้งภายในพื้นที่ เพื่อให้พื้นที่สามารถรองรับการปฏิบัติงานและการติดตั้งเครื่องมือ เช่น LC-MS/MS, GC-FID และเครื่องมือวิเคราะห์อื่นได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ดังนั้น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพจึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อชุดโตะปฏิบัติการและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการพร้อมติดตั้ง รวมทั้งดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ห้องปฏิบัติการของ NUTRI ณ อาคาร BIOPOLIS มีความพร้อมในการให้บริการวิจัยและทดสอบได้อย่างครบวงจร ลดความเสี่ยงต่อบุคลากร เครื่องมือ และตัวอย่างทดสอบ และสนับสนุนการพัฒนาระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และหลักการปฏิบัติที่ดีทางห้องปฏิบัติการ (Good Laboratory Practice: GLP) ในอนาคต

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อจัดหาและติดตั้งชุดโตะปฏิบัติการ อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ พร้อมปรับปรุงพื้นที่และระบบสนับสนุนที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับการดำเนินงานของศูนย์บริการวิจัยและทดสอบทางโภชนาการ (NUTRI) ณ อาคาร BIOPOLIS
- 2.2 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีความพร้อมสำหรับการติดตั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติงานวิจัยและบริการทดสอบอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และรองรับการพัฒนาสู่มาตรฐาน ISO/IEC 17025 และ GLP ในอนาคต

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละ เอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอราคาดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

#### 4. รายละเอียดและคุณลักษณะทั่วไป

เป็นงานประกอบและติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยใช้ระบบ KNOCKDOWN 100% ประกอบด้วย โต๊ะปฏิบัติการกลาง โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ โต๊ะวางเครื่องชั่ง ตู้เก็บอุปกรณ์ แก้วห้องปฏิบัติการ และเก้าอี้แบบมีพนักพิงหลัง เป็นต้น งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชนิด Wall type และงานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### 4.1 เฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB1) ขนาด 3.60 x 0.75 x 0.90 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB2) ขนาด 3.60 x 1.50 x 0.90 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (TB1) ขนาด 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (TB2) ขนาด 2.30 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB1) ขนาด 3.60 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB3) ขนาด 0.85 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB4) ขนาด 1.45 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB5) ขนาด 3.50 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB6) ขนาด 2.50 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB8) ขนาด 1.05 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB9) ขนาด 7.25 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB10) ขนาด 7.25 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ (SU.1) ขนาด 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด
- โต๊ะวางเครื่องชั่ง (BT.1) ขนาด 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- ตู้เก็บอุปกรณ์ (CB.1) ขนาด 1.20 x 0.60 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- ตู้เก็บอุปกรณ์ (GCC.1) ขนาด 1.00 x 0.55 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 3 ชุด
- แก้วห้องปฏิบัติการ (CH-1) จำนวน 8 ตัว
- เก้าอี้แบบมีพนักพิงหลัง จำนวน 6 ตัว

##### 4.2 เครื่องปรับอากาศ ชนิด Wall type ประกอบด้วย

- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Wall type ขนาดไม่น้อย 36,000 BTU จำนวน 1 ชุด ติดตั้งในห้อง LC-MS/MS
- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Wall type ขนาดไม่น้อยกว่า 12,000 BTU จำนวน 1 ชุด ติดตั้งในห้องซังสาร

##### 4.3 งานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

- พื้นที่ ทั้งหมดมีจำนวน 2 ส่วน คือ ขนาด 12\*12 เมตร และ 12\*10 เมตร
  - พื้นที่ 12\*12 เมตร กั้นห้องภายใน จำนวน 3 ห้อง (ตามแปลนดังแนบ)
  - พื้นที่ 12\*10 เมตร กั้นห้องภายใน จำนวน 8 ห้อง (ตามแปลนดังแนบ)
- งานทำผนังกระจก ประกอบด้วย
  - บานประตูเลื่อนและผนังบานกระจกห้อง LC-MS/MS และห้อง GC-FID ติดตั้งโดยใช้วัสดุกระจกนิรภัย เทมเปอร์ (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก 965-2560
  - บานกระจกหน้าต่างและประตูเลื่อน ห้อง Autoclave, Microbial Lab, AMES Test, IFAC, Chemical Lab, ห้องซังสาร, ห้องล้างเครื่องแก้ว เป็นกระจกดิบ (Float Glass หรือ Annealed Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตรชนิดใสหรือกระจกฝ้าที่ได้รับมาตรฐาน มอก 880-2560 ยึดด้วยกรอบเฟรมอลูมิเนียม
- งานทำผนังยิปซัมบอร์ด ด้วยแผ่นยิปซัมกันชื้นความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. สำหรับห้อง Autoclave, Microbial Lab, AMES Test, IFAC, Chemical Lab, ห้องซังสาร , ห้องล้างเครื่องแก้ว
- งานเดินระบบเมนไฟ และติดตั้งตู้โหลดเซ็นเตอร์ จำนวน 1 ตู้ ประกอบด้วย
  - งานเดินระบบเมนไฟฟ้าขนาด 80A จากตู้ MDB มายังห้อง LC-MS/MS

- งานเดินสายไฟจากตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) มายังห้อง LC-MS/MS
- งานเดินสายไฟจากตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) มายังห้อง GC-FID
- งานติดตั้งพัดลมดูดอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วให้กับ ห้อง LC-MS/MS ห้อง GC-FID ห้อง Autoclave (ดี) ห้องละ 1 ตัว
- งานเชื่อมห้องพร้อมทำประตู และงานทำความสะอาดปรับพื้นที่ส่งคืนอาคารสถานที่

## 5. รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะ

### 5.1 โต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB1) และโต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB2) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1.1 โต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB1) ขนาด 3.60 x 0.75 x 0.90 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ชุด
- 5.1.2 โต๊ะปฏิบัติการกลาง (IB2) ขนาด 3.60 x 1.50 x 0.90 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.1.3 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP
  - 5.1.1.1 เป็นแผ่น COMPACT LAMINATE ชนิด LAB GRADE มีความหนาตลอดแผ่น ไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผิวหน้าเรียบ ทนรอยขีดข่วน ทนทานต่อแรงกระแทกและทนความร้อน ตามมาตรฐานสากล NEMA-LD 3 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.2 เป็นวัสดุเกรดย้วยแบคทีเรียตามมาตรฐาน JIS Z2801:2000 และย้วยแบคทีเรียตามมาตรฐาน ASTM G21-09 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.3 มีคุณสมบัติในการทนไฟและการลุกลามของเปลวเพลิงตามมาตรฐาน BS 476 PART6, BS 476 PART 7 และ UL94:1997 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.4 ได้รับมาตรฐาน Greenguard ผลิตภัณฑ์สีเขียวเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารพิษ ภายในอาคาร (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.5 สามารถทนสารเคมี ตามมาตรฐาน SEFA 1999 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.6 สามารถทนการขีดข่วนตามมาตรฐาน ASTM D6578-08 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.7 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.8 มาตรฐานการรับรองผลิตภัณฑ์สามารถยับยั้งการเติบโตของไวรัสซึ่งเป็นสาเหตุของโรคติดต่อต่างๆ ISO 15189:2012 ANTI SARS-COV2 และ ISO 21702:2019 ANTI VIRUS (พร้อมแนบเอกสารแสดง)
  - 5.1.1.9 บริเวณส่วนใต้ของแผ่น จะต้องทำการเจาะร่อง WATER DROP EDGE SYSTEM เพื่อป้องกันการไหลย้อนของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้
- 5.1.4 ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดยีนรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000 เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป(MODULAR UNIT SYSTEM)
- 5.1.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (STRUCTURE OF BASE CUPBOARD MODULAR UNIT SYSTEM) สามารถเปิดแผ่นด้านหลัง (BACK SERVICE) ออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง
- 5.1.6 ชั้นวางของภายในตู้ (SHELF) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้มากกว่า 5 ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรด A หนา 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT)

- 5.1.7 กล่องลิ้นชัก (DRAWER BOX) เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร และสามารถรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐานของระบบรางลิ้นชัก
- 5.1.8 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (FRONT DOOR & DRAWER) เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด ปิดผิวด้วยลามิเนท (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC. หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้านและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (DOOR & DRAWER BUFFERS) ไม่น้อยกว่า 2 จุดเพื่อลดเสียงในกรณีเปิด - ปิด หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้
- 5.1.9 บานพับ เป็นบานพับถ่วงสำหรับบานไม้ PARTICLE BOARD ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ SLIDE-ON แบบเสียบล๊อคเข้ากับขาของหุ่น ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู
- 5.1.10 ระบบรางลิ้นชัก เป็นรางแบบรับได้ลิ้นชัก ขนาด 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ ลูกกลิ้งพลาสติก ลื่นและเรียบสนิท และเป็นรางระบบ DOUBLE STOP ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และเมื่อดึงลิ้นชักจนสุดจะมีตัวล๊อคทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา เหมาะกับการใช้งานได้เป็นอย่างดีและรางมีลักษณะเป็นแบบ DOUBLE CAPTIVE โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะจุ่มเข้าทั้งบนและล่างป้องกันลูกกลิ้งตกวาง
- 5.1.11 มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM สีดำ ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี CHANNEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION POSTFORM HANDLE ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) มีแผ่นหน้ากาก (LABEL COVER MASK) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x60x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูป เพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย
- 5.1.12 ขาตู้สำเร็จรูปปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ฐานรองขาตู้สามารถหมุนเพื่อปรับระดับความสูงได้ตั้งแต่ 0-5 เซนติเมตร ช่วยลดปัญหาการฉีกพื้นลาดเอียง ภายนอกของขาปิดด้วยไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้
- 5.1.13 ด้านหลังของโต๊ะปฏิบัติการ มีรางร้อยสายไฟ พร้อมติดตั้งเต้ารับปลั๊กไฟฟ้า
- 5.1.14 ปลั๊กไฟฟ้า (SOCKET OUTLET) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ พร้อมม่านนิรภัย (DUPLEX UNIVERSAL WITH SAFETY SHUTTER) เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

## 5.2 โต๊ะปฏิบัติการติดตั้ง (TB.1) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.2.1 โต๊ะปฏิบัติการติดตั้ง (TB.1) ขนาด 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.2.2 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP มีลักษณะเหมือนกับข้อ 5.1.3
- 5.2.3 โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง 2" x 2" ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้าง ภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาประมาณ 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีเป็นผิวสัมผัส
- 5.2.4 ด้านหลังของโต๊ะปฏิบัติการ มีรางร้อยสายไฟ พร้อมติดตั้งเต้ารับปลั๊กไฟฟ้า

- 5.2.5 ปลั๊กไฟฟ้า (SOCKET OUTLET) เติ้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ พร้อมม่านนิรภัย (DUPLEX UNIVERSAL WITH SAFETY SHUTTER) เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

### 5.3 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (TB.2) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.3.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (TB.2) ขนาด  $2.30 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.3.2 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP มีลักษณะเหมือนกับข้อ 5.1.1
- 5.3.3 โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง  $2" \times 2"$  ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาประมาณ 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีเป็นผิวสัมผัส
- 5.3.4 ตัวตู้เก็บปัม เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000 เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) ชั้นวางตัวปัมสามารถเลื่อนออกมาเพื่อทำการเซอร์วิสได้ พร้อมมีพัดลมระบายอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร พร้อม Switch เปิด ปิด
- 5.3.5 หน้าบานตู้ (FRONT DOOR) กรอบไม้พร้อมกระจก กรอบหน้าบานเป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้านและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร
- 5.3.6 บานพับ เป็นบานพับถ่วงสำหรับบานไม้ PARTICLE BOARD ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ SLIDE-ON แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหุ่นยนต์ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู
- 5.3.7 มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM สีดำ ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า  $21 \times 50$  มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี CHANNEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า  $21 \times 50 \times 80$  มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION POSTFORM HANDLE ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือ
- 5.3.8 ด้านหลังของโต๊ะปฏิบัติการ มีรางร้อยสายไฟ พร้อมติดตั้งเต้ารับปลั๊กไฟฟ้า
- 5.3.9 ปลั๊กไฟฟ้า (SOCKET OUTLET) เติ้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ พร้อมม่านนิรภัย (DUPLEX UNIVERSAL WITH SAFETY SHUTTER) เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

### 5.4 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB1, WB3, WB4, WB5, WB6, WB8, WB9, WB10) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.4.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB1) ขนาด  $3.60 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.2 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB3) ขนาด  $0.85 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.3 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB4) ขนาด  $1.45 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.4 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB5) ขนาด  $3.50 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด

- 5.4.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB6) ขนาด 2.50 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.6 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB8) ขนาด 1.05 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.7 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB9) ขนาด 7.25 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.8 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (WB10) ขนาด 7.25 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.4.9 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP ลักษณะเหมือนข้อ 5.1.3
- 5.4.10 ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY นิตขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000 เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)
- 5.4.11 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (STRUCTURE OF BASE CUPBOARD MODULAR UNIT SYSTEM) สามารถเปิดแผ่นด้านหลัง (BACK SERVICE) ออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง
- 5.4.12 ชั้นวางของภายในตู้ (SHELF) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้มากกว่า 5 ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรด A หนา 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT)
- 5.4.13 กล่องลิ้นชัก (DRAWER BOX) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร และสามารถรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐานของระบบรางลิ้นชัก
- 5.4.14 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (FRONT DOOR & DRAWER) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ปิดผิวด้วยลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้านและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (DOOR & DRAWER BUFFERS) ไม่น้อยกว่า 2 จุดเพื่อลดเสียงในกรณีเปิด - ปิด หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้
- 5.4.15 บานพับ เป็นบานพับถ่วงสำหรับบานไม้ PARTICLE BOARD ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ SLIDE-ON แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของบาน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู
- 5.4.16 ระบบรางลิ้นชัก เป็นรางแบบรับได้ลิ้นชัก ขนาด 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท และเป็นรางระบบ DOUBLE STOP ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และเมื่อดึงลิ้นชักจนสุดจะมีตัวล็อกทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา เหมาะกับการใช้งานได้เป็นอย่างดีและรางมีลักษณะเป็นแบบ DOUBLE CAPTIVE โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะจุ่มเข้าทั้งบนและล่างป้องกันลูกล้อตก
- 5.4.17 มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM สีดำ ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี CHANNEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x80 มิลลิเมตร สำหรับปิด GRIP SECTION POSTFORM HANDLE ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) มีแผ่นหน้ากาก (LABEL COVER MASK) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x60x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใส นิตขึ้นรูป เพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย

- 5.4.18 ขาตู้สำเร็จรูปปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ฐานรองขาตู้สามารถหมุนเพื่อปรับระดับความสูงได้ตั้งแต่ 0-5 เซนติเมตร ช่วยลดปัญหากรณีพื้นที่ลาดเอียง ภายนอกของขาปิดด้วยไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นที่ได้
- 5.4.19 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่อยู่ในสุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าที่ตัวตู้ และมีกล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือส่วนตัวกล่องและฐานติดตั้งได้รับปลั๊กไฟฟ้า (Out Let) ขนาด 15 A 220-250V. AC
- 5.4.20 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (CONNECTING SCREWS) ชนิดพิเศษเป็นแบบ METAL TO METAL สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ ได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001
- 5.4.21 ปลั๊กไฟฟ้า (SOCKET OUTLET) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ พร้อมม่านนิรภัย (DUPLEX UNIVERSAL WITH SAFETY SHUTTER) เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

## 5.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ (SU.1) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.5.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ (SU.1) ขนาด 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด
- 5.5.2 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP มีลักษณะเหมือนกับข้อ 5.1.3
- 5.5.3 อ่างน้ำทำด้วยโพลีโพรพิลีน (PP) ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (BACK SPLASH) สูง 100 มม. หนา 16 มิลลิเมตร (ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับหัวข้อ 1.1)
- 5.5.4 ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้อัดชนิดภายนอกได้รับมาตรฐาน มอก 178 หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลื่อมปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS การเดินงานระบบต้องมีช่องเดินงานระบบด้านหลังตัวตู้ SINK UNIT โดยช่องเดินงานระบบด้านหลังสามารถถอดออกและปิดกลับไปได้ใหม่โดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย
- 5.5.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (STRUCTURE OF BASE CUPBOARD MODULAR UNIT SYSTEM) สามารถเปิดแผ่นด้านหลัง (BACK SERVICE) ออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง
- 5.5.6 หน้าบานตู้ (FRONT DOOR & DRAWER) เป็นไม้อัดชนิดภายนอกหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนต (LAMINATE) หนา 0.8 มม. ทั้งสองด้านปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้านและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร พร้อมปั๊มยางกันกระแทก (DOOR & DRAWER BUFFERS) ไม่น้อยกว่า 2 จุดเพื่อลดเสียงในกรณีเปิด - ปิด หน้าบานตู้ และมีระบบ AIR GRILL SYSTEM (ตามรูปแบบ)
- 5.5.7 สะดืออ่าง (WASTE SYSTEM) ทำด้วย POLYPROPYLENE CO-POLYMER
- 5.5.8 ที่ดักกลิ่น ทำด้วย POLYPROPYLENE CO-POLYMER จะต่อกับสะดืออ่าง
- 5.5.9 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1 WAY WATER TAP) จำนวน 1 ชุด ก๊อกน้ำ ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นทาสารโพลีโคต (POLYCOAT) เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแล็บ ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ BROEN เทียบเท่าหรือดีกว่า



## 5.6 โต๊ะวางเครื่องชั่ง (BT.1) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.6.1 โต๊ะวางเครื่องชั่ง (BT.1) ขนาด  $1.00 \times 0.75 \times 0.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.6.2 โครงสร้าง (STRUCTURE) ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) NO.18 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ระบบของการประกอบทุกชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ (KNOCKDOWN SYSTEM) เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาประมาณ 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีเป็นผิวสัมผัส
- 5.6.3 ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ WORK TOP
  - 5.6.3.1 เป็นแผ่น COMPACT LAMINATE ชนิด LAB GRADE มีความหนาตลอดแผ่น ไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผิวหน้าเรียบ ทนรอยขีดข่วน ทนทานต่อแรงกระแทกและทนความร้อน ตามมาตรฐานสากล NEMA-LD 3
  - 5.6.3.2 เป็นวัสดุเกรดยั้งแบคทีเรียตามมาตรฐาน JIS Z2801:2000 และยั้งเชื้อราตามมาตรฐาน ASTM G21-09
  - 5.6.3.3 มีคุณสมบัติในการทนไฟและการลุกไหม้ของเปลวเพลิงตามมาตรฐาน BS 476 PART6, BS 476 PART 7 และ UL94:1997
  - 5.6.3.4 ได้รับมาตรฐาน Greenguard ผลิตรภัณฑ์สีเขียวเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารพิษภายในอาคาร
  - 5.6.3.5 สามารถทนสารเคมี ตามมาตรฐาน SEFA 1999
  - 5.6.3.6 สามารถทนคราบหมึกตามมาตรฐาน ASTM D6578-08
  - 5.6.3.7 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001
  - 5.6.3.8 มาตรฐานการรับรองผลิตภัณฑ์สามารถยับยั้งการเติบโตของไวรัสซึ่งเป็นสาเหตุของโรคติดต่อต่างๆ ISO15189 : 2012 ANTI SARS-COV2 และ ISO 21702 : 2019 ANTI VIRUS
- 5.6.4 แผ่นข้าง (SIDE PANEL) เป็นแผ่นโลหะพ่นขึ้นรูปเคลือบสีอีพ็อกซี่ตลอดแผ่น
- 5.6.5 แผ่นหลัง (BACK PANEL) เป็นแผ่นโลหะพ่นขึ้นรูปเคลือบสีอีพ็อกซี่ตลอดแผ่น
- 5.6.6 ขั้ววางของเป็นแผ่นโลหะพ่นขึ้นรูปเคลือบสีอีพ็อกซี่ตลอดแผ่น
- 5.6.7 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน เต้าเสียบ ได้มาตรฐาน
- 5.6.8 ที่วางเครื่องชั่ง เป็นหินแกรนิตสีดำ

## 5.7 ตู้เก็บอุปกรณ์ (CB.1) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 5.7.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ (CB.1) ขนาด  $1.20 \times 0.60 \times 1.80$  ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด
- 5.7.2 ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC. เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลืปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS
- 5.7.3 ขั้ววางของภายในตู้ (SHELF) เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของขั้ววางของด้วย PVC. เกรด A หนา 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังขั้ววางของปิดขอบด้วย PVC. เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนปุ่ม

ปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี

- 5.7.4 หน้าบานตู้ กรอบไม้กระฉากสีหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 5.7.5 บานพับ เป็นบานพับด้วยสำหรับบานไม้ PARTICLE BOARD และ PLYWOOD เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ SLIDE-ON แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหุ่นยนต์ต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวาโดยไม่ต้องคลายสกรู
- 5.7.6 มือจับเปิด-ปิด เป็นรูปตัวซี (C shape)

## 5.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ (GCC.1) จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 5.8.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ (GCC.1) ขนาด 1.00 x 0.55 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 3 ชุด
- 5.8.2 ตู้ตอนบน ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC. เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลืปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS
- 5.8.3 ตู้ตอนบน ชั้นวางของภายในตู้ (SHELF) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรด A หนา 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC.เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี
- 5.8.4 ตู้ตอนบน หน้าบานตู้ กรอบไม้กระฉากสีหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 5.8.5 ตู้ตอนล่าง ตัวตู้ (BASE CUPBOARD) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC. เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และส่วนที่เหลืปิดขอบด้วย PVC เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCKDOWN SYSTEMS
- 5.8.6 ตู้ตอนล่าง ชั้นวางของภายในตู้ (SHELF) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ชนิดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FILM) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรด A หนา 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC.เกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี
- 5.8.7 ตู้ตอนล่าง หน้าบานตู้ กรอบไม้กระฉากสีหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 5.8.8 ตู้ตอนล่าง ขาตู้สำเร็จรูปปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ฐานรองขาตู้สามารถหมุนเพื่อปรับระดับความสูงได้ ตั้งแต่ 0-5 เซนติเมตร ช่วยลดปัญหากรณีพื้นที่ลาดเอียง ภายนอกของขาปิดด้วยไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

## 5.9 เก้าอี้ (CH-1) จำนวน 8 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 5.9.1 เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ ตัวแป้นที่ใช้สำหรับนั่งทำด้วยโฟรียูรีเทน ขนาด 35x350 มม.
- 5.9.2 ขนาดของเก้าอี้ทำด้วยโลหะหรือเหล็กขนาด 1"x2"x1.5 มม. มีขา 5 แฉก
- 5.9.3 พ่นเคลือบสีด้วยระบบ (Powder coating) ปลายขาของรับด้วยพลาสติกอย่างดีคุณภาพสูง

- 5.9.4 แกนกลางส่วนนอกทำด้วยโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1"x1.5"x1.5 มม. พ่นเคลือบด้วยระบบ (Powder coating) แกนกลางส่วนในสำหรับปรับระดับด้วยโลหะแกนเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม.
- 5.9.5 ที่พักเท้าทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8" เป็นแบบกลม
- 5.9.6 ด้านล่างขาเก้าอี้มีลูกกลิ้งสำหรับเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้สะดวก

#### 5.10 เก้าอี้แบบมีพนักพิงหลัง จำนวน 6 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 5.10.1 เก้าอี้ทำงานพนักพิงผ้าตาข่ายระบายอากาศดี ลดความร้อน
- 5.10.2 พนักพิงศีรษะปรับองศาและความสูงได้ รองรับทุกท่วงท่า
- 5.10.3 ปรับการเอนได้สูงสุด 135 องศา ล็อคหลังตรงได้
- 5.10.4 Lumbar Support รองรับเอวและหลังช่วงล่าง ลดอาการปวดเมื่อย
- 5.10.5 ที่พักแขนพลาสติก PP แข็งแรง ปรับสูง-ต่ำได้ตามต้องการ
- 5.10.6 พนักพิงโยกเอนได้ ช่วยผ่อนคลาย รองรับการนั่งที่สบาย

#### 5.11 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ไม่น้อยกว่า 36,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 5.11.1 ติดตั้งห้อง LC-MS/MS จำนวน 1 เครื่อง พร้อมทั้งติดตั้งตัวควบคุม เวลา 2 ตัวเพื่อสลับการทำงานกับเครื่องเดิมที่มีอยู่แล้วในห้อง
- 5.11.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Wall type ขนาดไม่น้อย 36,000 BTU
- 5.11.3 เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และต้องเป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5.11.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 2134-2553
- 5.11.5 มีชุดระบายความร้อน (Condensing Unit)
  - 5.11.5.1 พัดลมของชุด Condensing Unit ขับด้วยมอเตอร์ที่มีการหล่อลื่น มีตะแกรง
  - 5.11.5.2 ชุด Condensing Unit ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz
  - 5.11.5.3 ชุด Condensing Unit ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนหรือขาแขวนกรณีไม่สามารถตั้ง พื้นได้และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 5.11.6 ชุดเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วย
  - 5.11.6.1 พัดลมพร้อมมอเตอร์ สามารถปรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับได้
  - 5.11.6.2 แผงกรองอากาศเป็นแบบโยกสับเคราะหที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย
  - 5.11.6.3 การเดินท่อน้ำยาทำความเย็นต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนหนาไม่น้อยกว่า 3 หุน และต้องติดตั้งภายใน รางพลาสติกครอบท่อน้ำยาทำความเย็น
- 5.11.7 สายเมนไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 Sq.mm. ร้อยในท่อ UPVC และยึดติดให้เรียบร้อย ท้ามวางลอยบนแผ่นฝ้าเพดาน
- 5.11.8 มีชุดควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบรีโมท พร้อม Circuit Breaker ติดบริเวณใกล้ชุด Fan Coil Unit
- 5.11.9 สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบต้องใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 5.11.10 ผู้ขายต้องทำความสะอาด ซ่อมแซมส่วนประกอบของอาคารที่ชำรุด อันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย และตกแต่งทาสีให้ดีขึ้นเดิม

#### 5.12 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่า 12,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 5.12.1 สำหรับห้องขังสาร จำนวน 1 เครื่อง
- 5.12.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Wall type ขนาดไม่น้อยกว่า 12,000 BTU
- 5.12.3 เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และต้องเป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5.12.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.2134-2553
- 5.12.5 มีชุดระบายความร้อน (Condensing Unit)

- 5.12.6 พัดลมของชุด Condensing Unit ขับด้วยมอเตอร์ที่มีการหล่อลื่น มีตะแกรง
- 5.12.7 ชุด Condensing Unit ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz
- 5.12.8 ชุด Condensing Unit ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนหรือขาแขวนกรณีไม่สามารถตั้ง พื้นได้ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 5.12.9 ชุดเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วย
  - 5.12.9.1 พัดลมพร้อมมอเตอร์ สามารถรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับได้
  - 5.12.9.2 แผงกรองอากาศเป็นแบบโยสักระยะที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย
  - 5.12.9.3 การเดินท่อน้ำยาทำความเย็นต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และต้องติดตั้งภายใน รางพลาสติกครอบท่อน้ำยาทำความเย็น
- 5.12.10 สายเมนไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 Sq.mm. ร้อยในท่อ UPVC และยึดติดให้เรียบร้อย ห้ามวางลอยบนแผ่นฝ้าเพดาน
- 5.12.11 มีชุดควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบรีโมท พร้อม Circuit Breaker ติดบริเวณใกล้ชุด Fan Coil Unit
- 5.12.12 สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบต้องใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 5.12.13 ผู้ขายต้องทำความสะอาด ซ่อมแซมส่วนประกอบของอาคารที่ชำรุด อันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย และตกแต่งทาสีให้ดีขึ้น

### 5.13 งานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

- 5.13.1 พื้นที่ทั้งหมดมีจำนวน 2 ส่วนคือ ขนาด 12x12 เมตร 12x10 เมตร
  - 5.12.1.1 พื้นที่ 12x12 เมตร กันห้องภายใน จำนวน 3 ห้อง (ตามแปลนดังแนบ)
    - ห้อง LCMSMS ขนาด 6x4 เมตร มีประตูกระจกบานเลื่อนอัตโนมัติ จำนวน 1 บาน
    - ห้อง GC-FID ขนาด 6x4 เมตร มีประตูกระจกบานเลื่อนอัตโนมัติ จำนวน 1 บาน
    - ห้อง HPLC มีประตูกระจกบานเลื่อนขนาด 100x200 เมตร จำนวน 1 บาน
  - 5.12.1.2 พื้นที่ 12x10 เมตร กันห้องภายใน จำนวน 8 ห้อง (ตามแปลนดังแนบ)
    - ห้อง Autoclave (ดี) มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บานและหน้าต่างกระจก 2 บาน
    - ห้อง Microbial Lab มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บานและหน้าต่างกระจก 6 บาน
    - ห้อง Autoclave (เสีย) มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บาน
    - ห้อง AMES Test มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บาน
    - ห้องล้างเครื่องแก้ว มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บานและหน้าต่างกระจก 4 บาน
    - ห้องซังสาร มีประตูกระจกบานเลื่อน 1 บานและหน้าต่างกระจก 4 บาน
    - ห้อง IFAC มีหน้าต่างกระจก 6 บาน
- 5.13.2 งานเดินระบบเมนไฟฟ้าและติดตั้งตู้โหลดเซ็นเตอร์ จำนวน 1 ตู้

### 5.14 งานผนังกระจก

- 5.14.1 บานประตูเลื่อนและผนังบานกระจกห้อง LC-MS/MS และห้อง GC-FID ติดตั้งโดยใช้วัสดุกระจกนิรภัย เทมเปอร์ (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก 965-2560
- 5.14.2 บานกระจกหน้าต่างและประตูเลื่อน ห้อง Autoclave , Microbial Lab , AMES Test , IFAC , Chemical Lab, ห้องซังสาร , ห้องล้างเครื่องแก้ว เป็นกระจกดับ (Float Glass หรือ Annealed Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตรชนิดใสหรือกระจกฝ้าที่ได้รับมาตรฐาน มอก 880-2560 ยึดด้วยกรอบเฟรมอลูมิเนียม
- 5.14.3 โครงอลูมิเนียมเฟรมอลูมิเนียมอบสีขาว สีดำนํ้า หรือสีชา (สามารถเลือกได้) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- 5.14.4 ประตูทางเข้าติดตั้งประตูกระจกบานสวิง/บานเลื่อน พร้อมชุดกุญแจ มือจับ และใช้คัทอัปประตู (Door Closer) สำหรับปิดอัตโนมัติ

5.14.5 สำหรับห้อง AMES Teat ใช้อลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite Panel) ในการทำห้อง

#### 5.15 งานทำผนังยิปซัมบอร์ด

5.15.1 แผ่นยิปซัมกันชื้นความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.219-2552 , ASTM 1396, BS EN 520 , AS NZS 2588 และมาตรฐาน SGBP 2019-2906 สำหรับทำผนังชั้นบนห้อง Autoclave , Microbial Lab , AMES Test , IFAC , Chemical Lab, ห้องซังสาร , ห้องล้างเครื่องแก้ว

5.15.2 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสียิปซัม ยิปโรค ซี-สตัด ไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

5.15.3 ผู้ขายต้องเก็บสีทาฝ้าเพดาน และตกแต่งทาสีให้ดีขึ้นเดิม

#### 5.16 งานไฟฟ้า

5.16.1 เดินระบบเมนไฟฟ้าขนาด 80A จากตู้ MDB มายังห้อง LC-MS/MS ใช้ท่อ EMT และสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. 2564

5.16.2 เดินสายไฟจากตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) ให้กับเครื่อง UPS 10KVA 1 ชุด ห้อง LC-MS/MS ใช้ท่อ Upvc และสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. 2564

5.15.2.1 จัดเตรียมวงจรไฟฟ้าขาเข้า (Input) พร้อมเครื่องตัดวงจร (Circuit Breaker) ขนาด 63 แอมป์ 1 เฟส ณ ตำแหน่งติดตั้งเครื่อง UPS

5.15.2.2 จัดเตรียมตู้ควบคุมไฟฟ้าขาออก (Consumer Unit) พร้อมเครื่องตัดวงจร (Circuit Breaker) ขนาด 20 แอมป์ จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 วงจร เพื่อรองรับการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าขาออก (Output) จากเครื่อง UPS

5.16.3 เดินสายไฟจากตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) ให้กับเครื่อง UPS 5 KVA 2 ชุด ห้อง GC-FID ใช้ท่อ Upvc และสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. 2564

5.16.4 ติดตั้งพัดลมดูดอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วให้กับ ห้อง LC-MS/MS ห้อง GC-FID ห้อง Autoclave (ดี) ห้องละ 1 ตัว

#### 5.17 งานเชื่อมห้องพร้อมทำประตู และงานทำความสะอาดปรับพื้นที่สิ่งคั้นอาคารสถานที่

5.17.1 งานเจาะประตู 200\*100 มม เชื่อมจากห้อง 107 ไปยังห้อง 108

5.17.1.1 ตรวจสอบโครงสร้าง: ต้องเช็คให้แน่ใจว่าผนังที่จะเจาะไม่ใช่ "ผนังรับน้ำหนัก" (Bearing Wall) และไม่มีท่อน้ำหรือสายไฟฝังอยู่

5.17.1.2 กริดและตัดปูน: ช่างจะใช้เครื่องตัดคอนกรีตกริดเปิดช่องตามขนาดที่ต้องการ แนะนำให้ใช้เครื่องตัดที่มีรางนำทางเพื่อให้ขอบผนังเรียบตรง ไม่แตกร้าวลามไปจุดอื่น

5.17.1.3 ติดตั้งเสาเอ็นและคานทับหลัง: เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก (ห้ามข้ามขั้นตอนนี้เด็ดขาด) เพื่อป้องกันไม่ให้ปูนเนื้อช่องประตูหลุดร่วงลงมา โดยช่างจะหล่อคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณรอบด้านข้าง (เสาเอ็น) และด้านบน (คานทับหลัง)

5.17.1.4 ฉาบเก็บขอบ: เมื่อติดตั้งเสาและคานเรียบร้อยแล้ว ช่างจะทำการฉาบปูนแต่งขอบช่องประตูให้ได้ระดับและเรียบร้อยสวยงาม พร้อมสำหรับการติดตั้งวงกบและบานประตูต่อ

5.17.2 การทำพื้น Epoxy สำหรับห้อง AMES Teat ควรใช้ระบบ Epoxy Self-Leveling หนา 2 - 3 มิลลิเมตรขึ้นไป เนื่องจากทนทานต่อการกด-ต่าง ไรรอยต่อ และทำความสะอาดง่าย ระบบเคลือบพื้นผิวประเภทนี้เป็นที่นิยมมากในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมี

5.17.3 ควรทำความสะอาดห้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานทั้งหมด

## 5.18 เงื่อนไขอื่นๆ

- 5.18.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบ ชิ้นส่วนอะไหล่ และระบบทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ ต้องไม่ผ่านการใช้งานหรือผ่านการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- 5.18.2 ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแบบการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ และ รูปแบบการกันห้อง การปรับแต่งแก้ไขต่าง ๆ เข้ามาในวันเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา
- 5.18.3 สำหรับการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ เครื่องปรับอากาศ และปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ต้องดำเนินการติดตั้งโดยระมัดระวัง และหากเกิดความเสียหายใดๆ กับพื้นที่ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมพื้นที่ ที่ได้รับผลกระทบให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม
- 5.18.4 จัดส่งแผนการดำเนินงานภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 5.18.5 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและแนะนำการบำรุงรักษาแก่หน่วยงาน
- 5.18.6 ผู้ควบคุมงานต้องมีเอกสารผ่านการอบรม ISO17025
- 5.18.7 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเข้าดูสถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ทำงานได้ ในวัน เวลา ราชการ ณ อาคาร BIOPOLIS มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยประสานงานล่วงหน้ากับหน่วยงานเพื่อกำหนดวันและเวลาเข้าพื้นที่ ทั้งนี้ ให้อธิบายว่าผู้ยื่นข้อเสนอได้ตรวจสอบสภาพพื้นที่ ปริมาณงาน อุปสรรค และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว และจะไม่นำมาเป็นเหตุในการเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมหรือขอขยายระยะเวลาดำเนินการภายหลัง ทั้งนี้ การเข้าดูสถานที่ดังกล่าวมิใช่เงื่อนไขบังคับในการยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีได้เข้าดูสถานที่ยังคงมีสิทธิยื่นเสนอราคาได้

## 6. การรับประกันและบริการ

- 6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันคุณภาพของเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการและงานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.2 เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งต้องมีการรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี รับประกันแผงคอยล์ร้อนและแผงคอยล์เย็นไม่น้อยกว่า 3 ปี และรับประกันอุปกรณ์อื่นของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานแล้วเสร็จ
- 6.3 ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อปี หรือทุกระยะเวลา 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 6.4 กรณีเกิดการชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการใช้งานตามปกติภายในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องแจ้งวันและเวลาการเข้าดำเนินการให้หน่วยงานทราบล่วงหน้าก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกครั้ง

## 7. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 8. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน

## 9. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหาครั้งนี้ 1,200,000.- บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

## 10. ราคากลาง

เป็นเงิน 1,200,000.- บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน)

11. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้ เกณฑ์ราคา

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

13. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น

E-mail: kongsak.b@cmu.ac.th

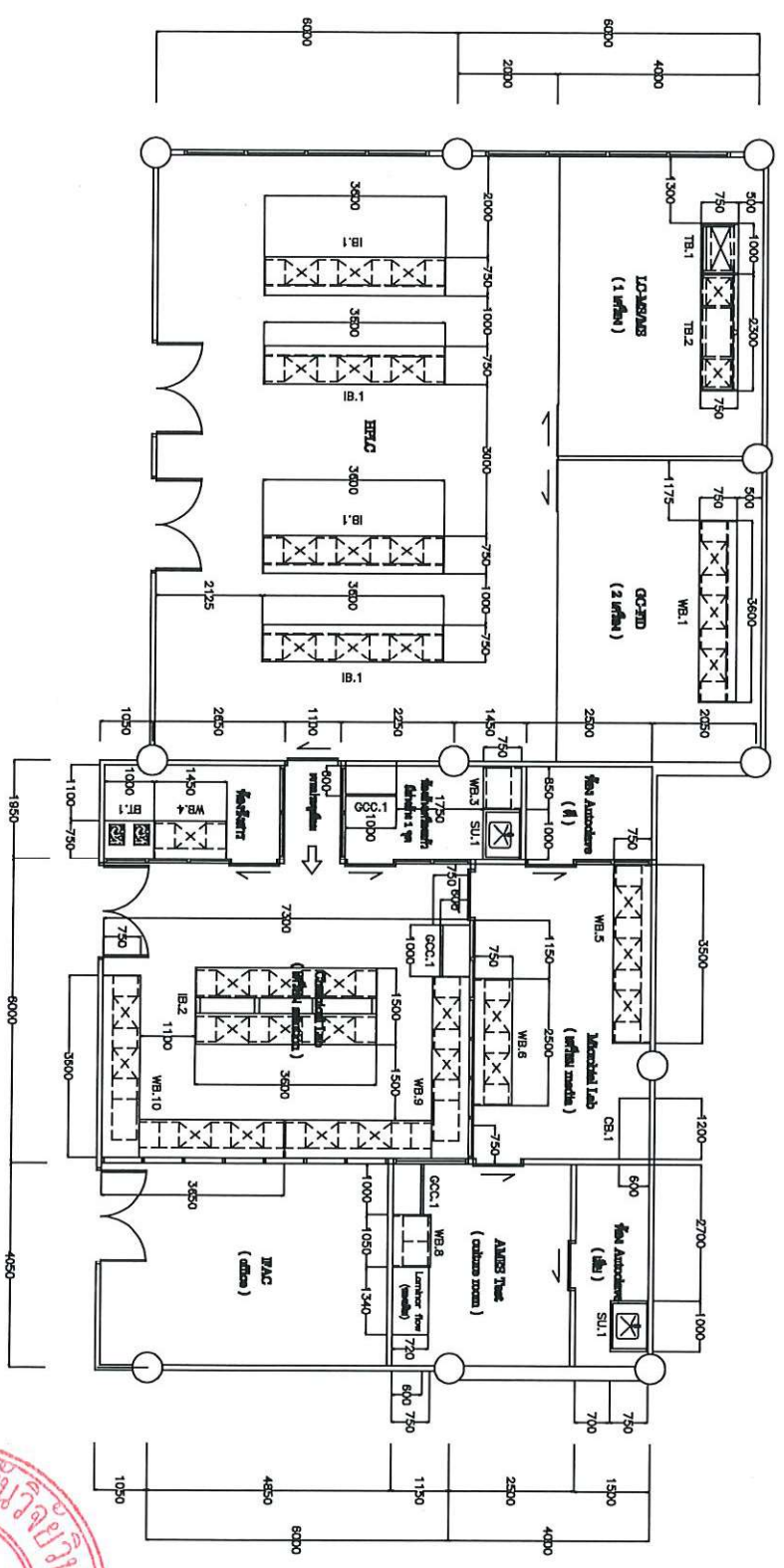
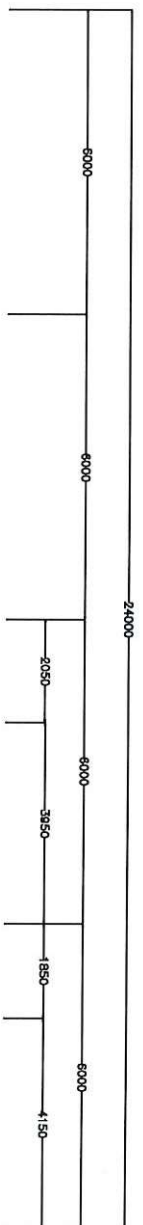
ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ดร.คังศักดิ์ บุญยะประณัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อ.ดร.อาทร อนุตวง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวเพ็ญพิชชา เฟื่องฟูกิจการ)



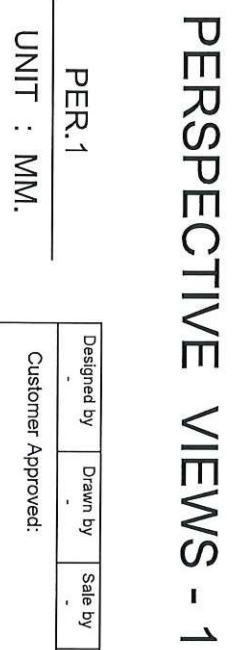
# PLAN

UNIT : MM.

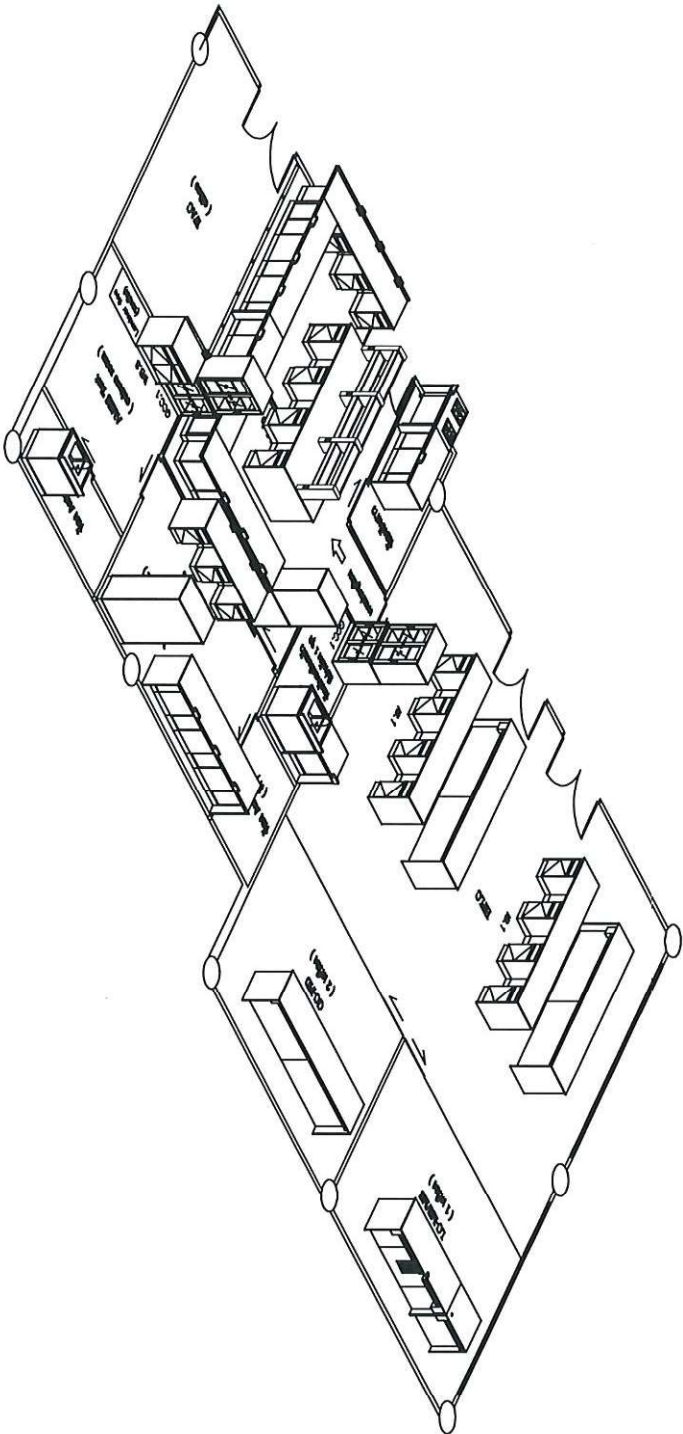
|                    |          |         |             |                                                                         |                      |                          |       |           |
|--------------------|----------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|-------|-----------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: PLAN OF FURNITURE                                                | File Name: 2569-PLAN | Drawing Date: 12-05-2569 | Scale | Name code |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: แผนการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ | Revision: 5          | Date: 07-06-69           | NTS   | PLAN      |







|       |    |  |            |
|-------|----|--|------------|
|       |    |  | Name code. |
| SHEET | 00 |  |            |
| TOTAL | 00 |  | PFR-1      |



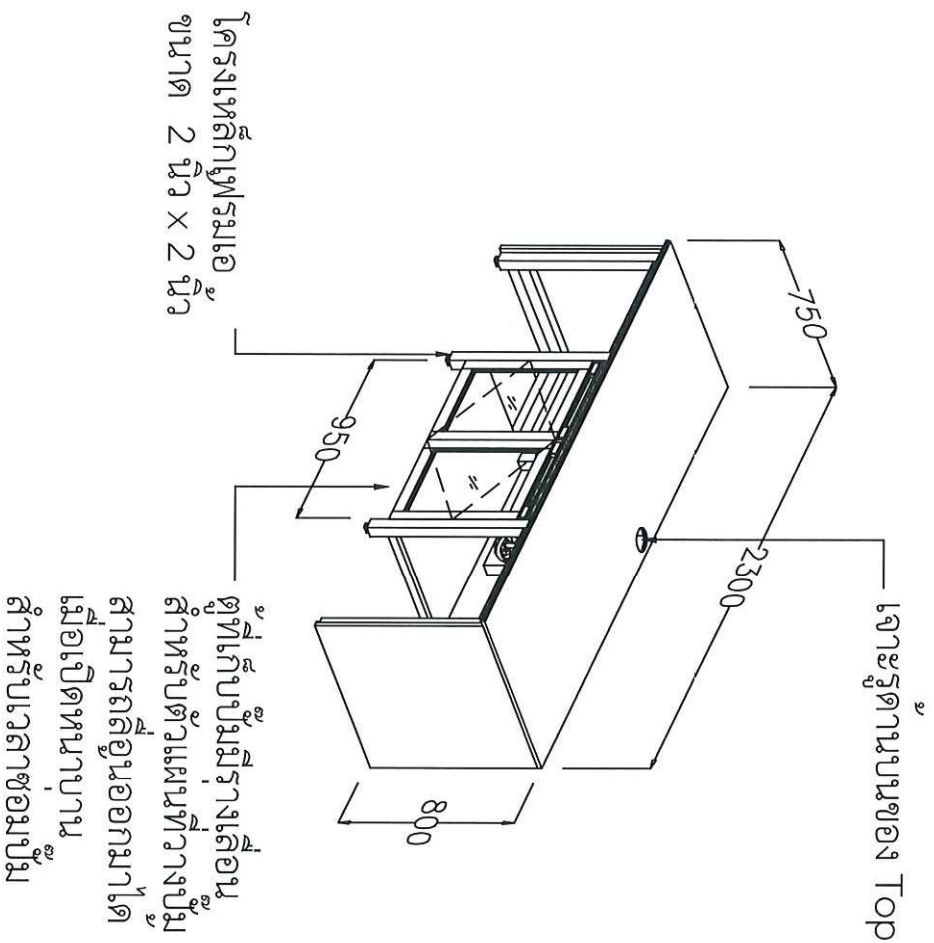
## PERSPECTIVE VIEWS - 2

PER.2

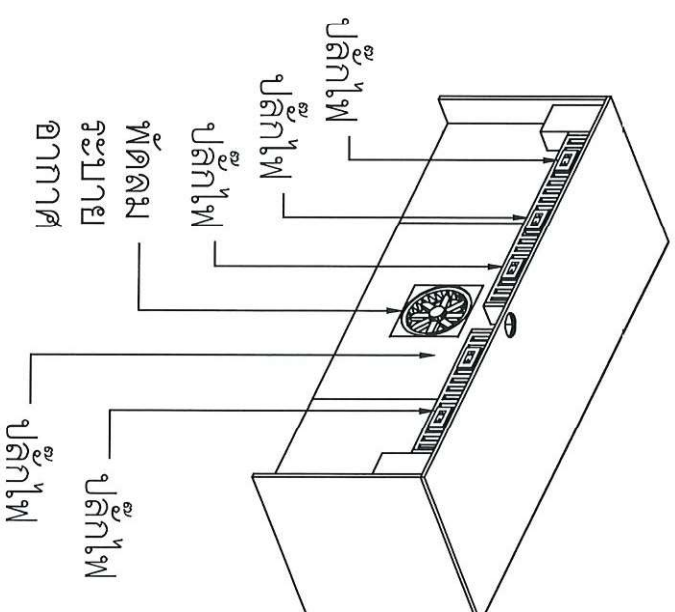
UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                 |                       |                          |           |           |                  |
|--------------------|----------|---------|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: PERSPECTIVE OF FURNITURE                                 | File Name: 2569-PER.2 | Drawing Date: 12-05-2569 | Scale NTS | Sheet: 00 | Name code: PER.2 |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารเรียนรวมโรงเรียนวัดบางพลี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี | Revision: 5           | Date: 07-06-69           |           | Total: 00 |                  |





VIEWS - 1



VIEWS - 2

1 Set.

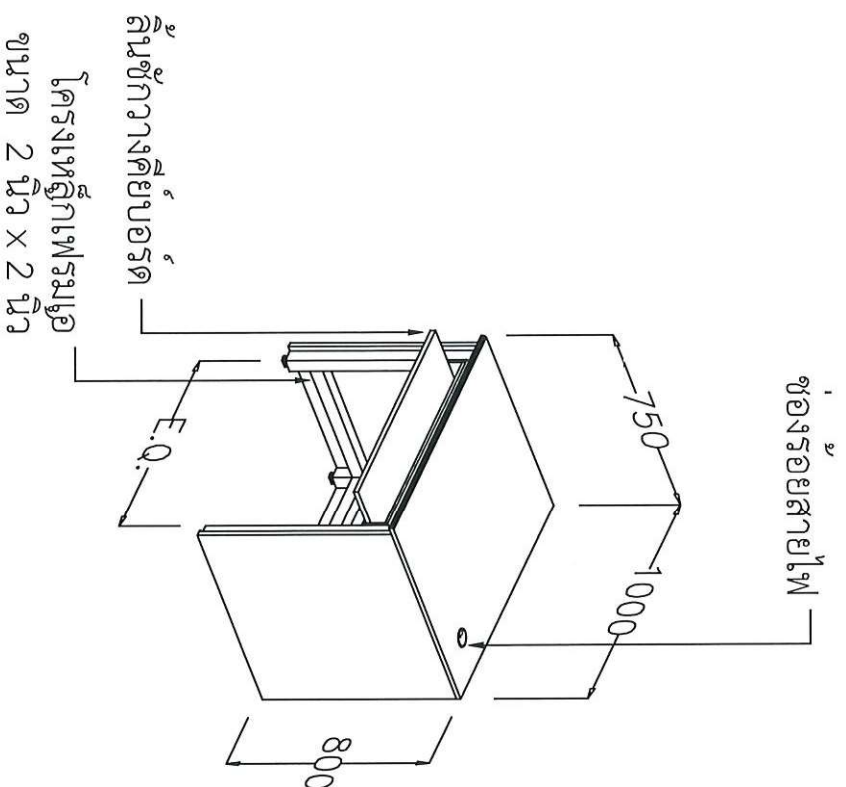
TB.2

UNIT : MM.

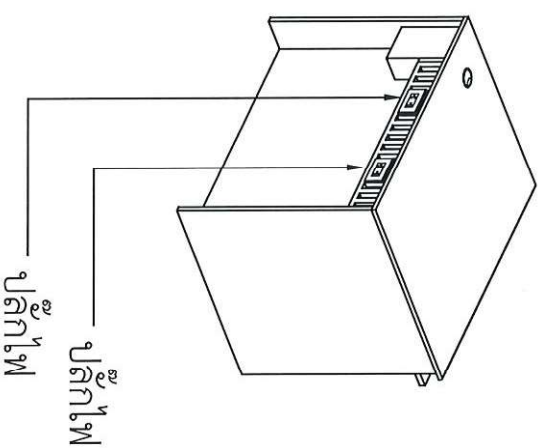
|                    |          |         |             |                                                               |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: TABLE                                                  | File Name: 2609-1TB.2      |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารระดมทุนและทรัพยากรสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Drawing Date: 27-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                               | Revision: 4 Date: 05-06-69 |
|                    |          |         |             |                                                               | Scale NTS                  |
|                    |          |         |             |                                                               | Sheet: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                               | Total: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                               | Name code: TB.2            |

\*โต๊ะสำหรับวางเครื่อง





VIEWS - 1



VIEWS - 2

1 Set.

TB.1

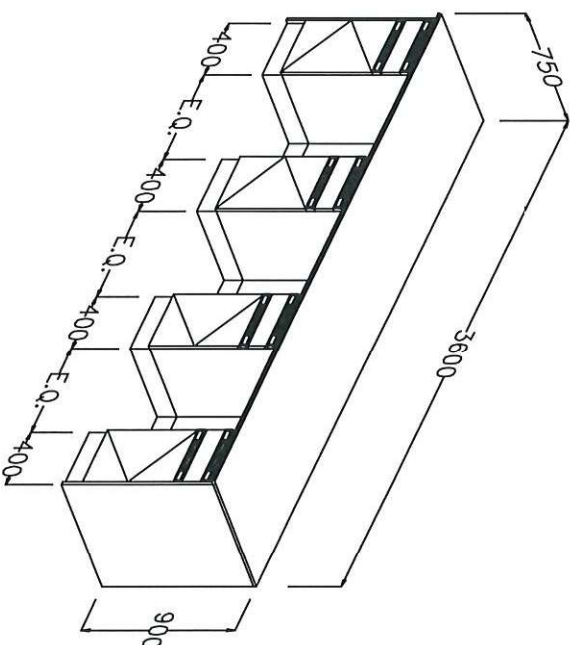
UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                            |                       |                          |           |           |                 |
|--------------------|----------|---------|-------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: TABLE                                               | File Name: 2569-vTB.1 | Drawing-Date: 27-05-2569 | Scale NTS | Sheet: 00 | Name code: TB.1 |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารวิศวกรรมศาสตร์ฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Revision: 4           | Date: 05-06-69           |           | Total: 00 |                 |

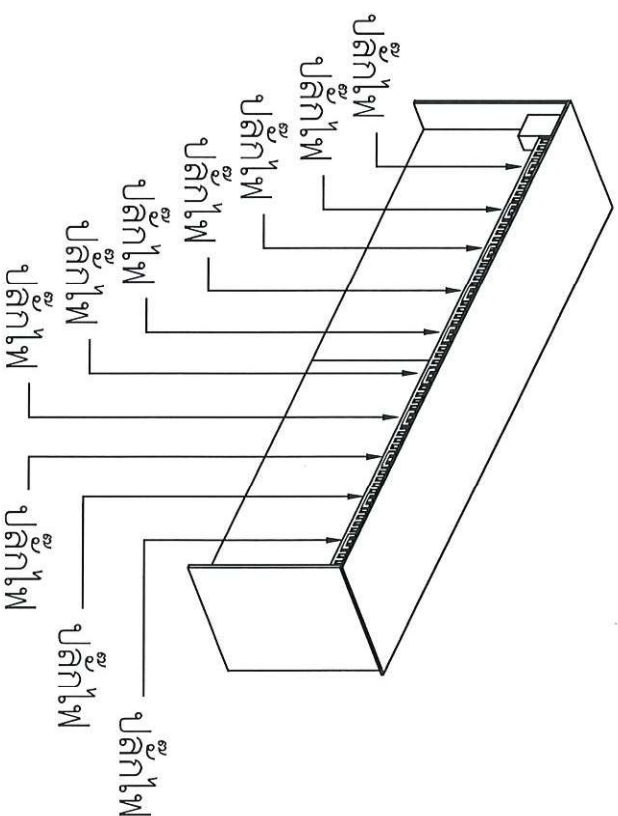
\*โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์







VIEWS - 1



VIEWS - 2

4 Sets.

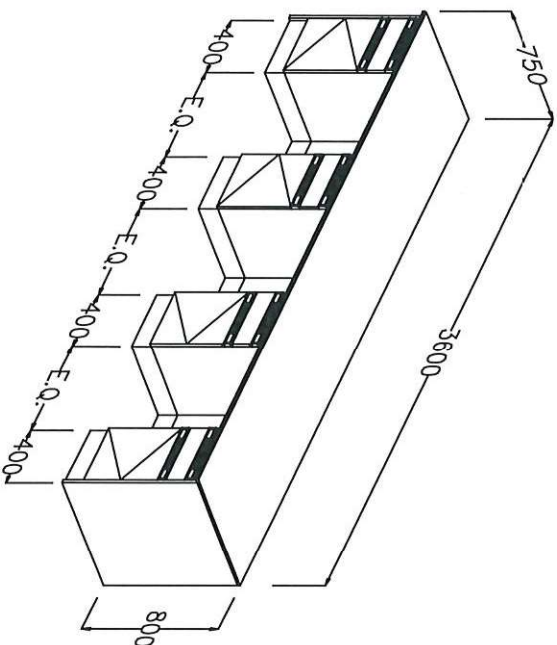
IB.1

UNIT : MM.

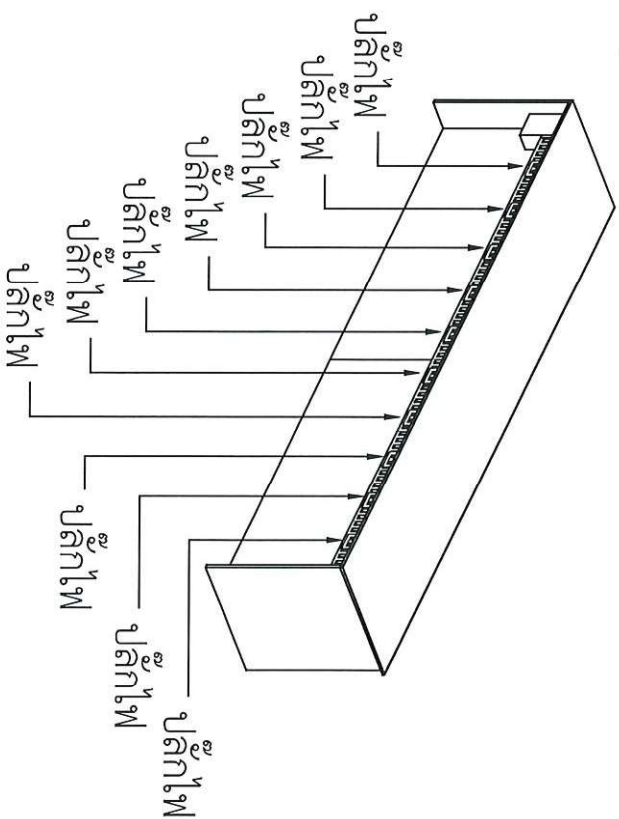
|                    |          |         |             |          |                                                    |            |           |               |            |        |     |       |    |            |      |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------|----------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------------|--------|-----|-------|----|------------|------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title:   | ISLAND BENCH                                       | File Name: | 2569wib.1 | Drawing-Date: | 12-05-2569 | Scale  | NTS | Sheet | 00 | Name code: | IB.1 |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: | อาคารจอดรถรวมศูนย์ธุรกิจฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล | Revision:  | 2         | Date:         | 17-05-69   | Total: | 00  |       |    |            |      |







VIEWS - 1



VIEWS - 2

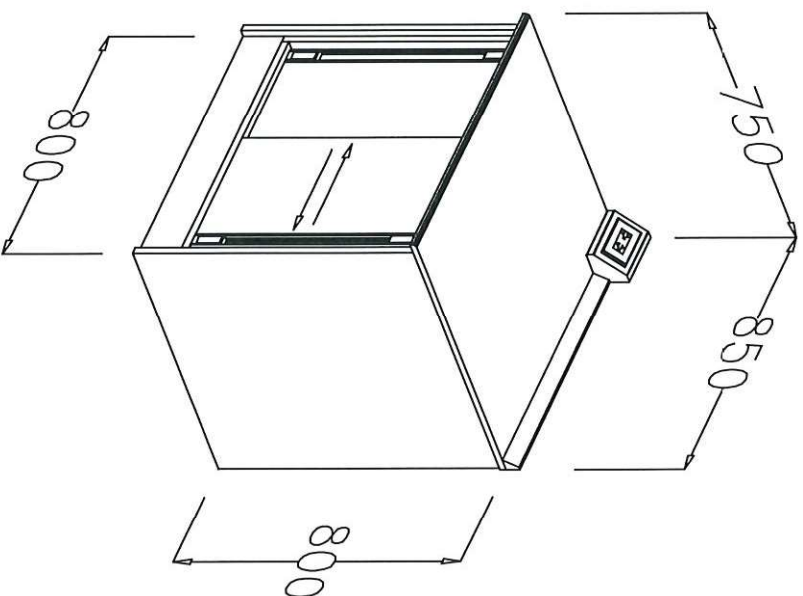
2 Sets.

WB.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |          |                                           |            |           |               |            |       |     |        |    |            |      |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------|-------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------------|-------|-----|--------|----|------------|------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title:   | WALL BENCH                                | File Name: | 2569-wb.1 | Drawing-Date: | 12-05-2569 | Scale | NTS | Sheet: | 00 | Name code: | WB.1 |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: | อาคารเรียนและอเนกประสงค์โรงเรียนวัดบางพระ | Revision:  | 2         | Date:         | 17-05-69   |       |     | Total: | 00 |            |      |



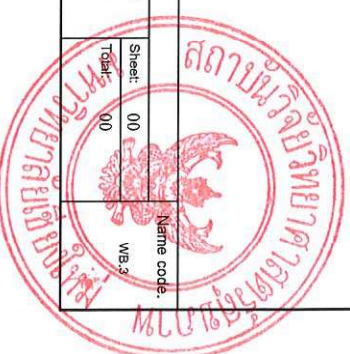


1 Set.

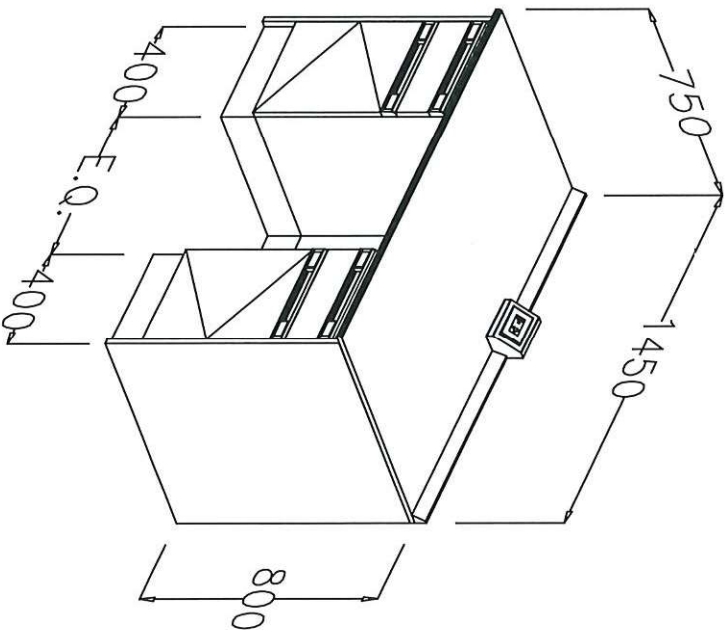
WB.3

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                                            |                          |
|--------------------|----------|---------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                                                          | File Name: 2569-WB.3     |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี | Drawing-Date: 12-05-2569 |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Revision: 3              |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Date: 19-05-69           |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Scale NTS                |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Sheet: 00                |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Total: 00                |
|                    |          |         |             |                                                                                            | Name code: WB.3          |







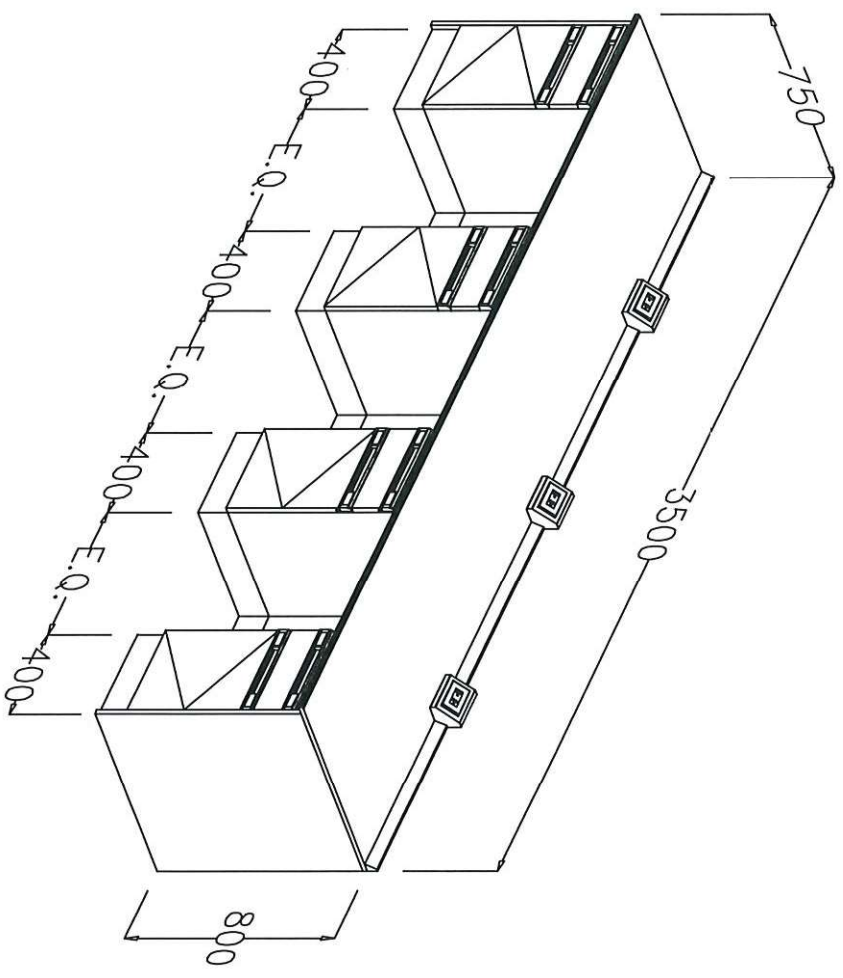
1 Set.

WB.4

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                              |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                                            | File Name: 2559-WB.4       |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing-Date: 12-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                                              | Revision: 2 Date: 17-05-69 |
|                    |          |         |             | Scale NTS                                                                    | Sheet: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Total: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Name code: WB.4            |





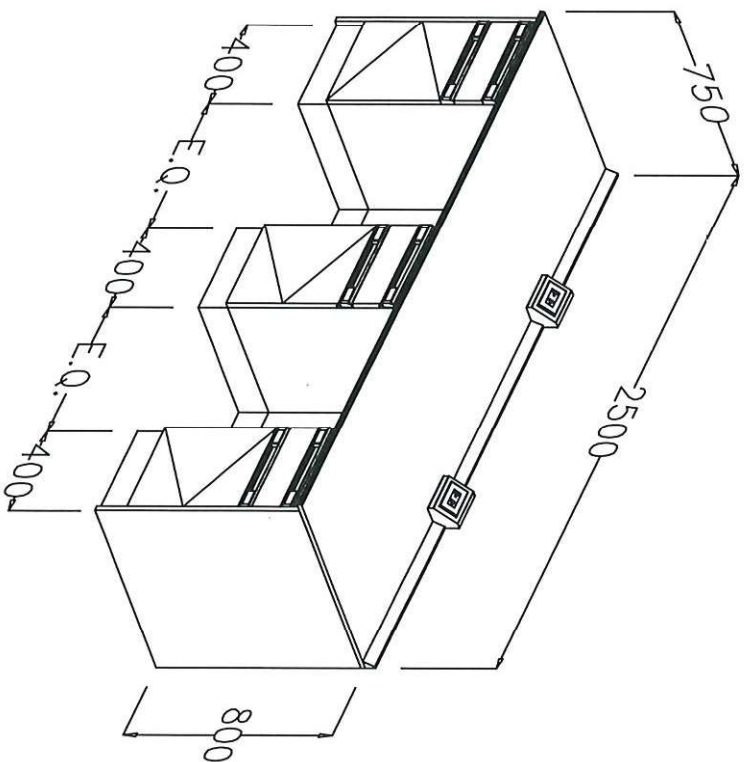
1 Set.

WB.5

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                                 |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                                               | File Name: 2559-WB.5       |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารสำนักงานธุรกิจอุตสาหกรรม<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing Date: 12-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                                                 | Revision: 2 Date: 17-05-69 |
|                    |          |         |             | Scale NTS                                                                       | Sheet 00                   |
|                    |          |         |             |                                                                                 | Total 00                   |
|                    |          |         |             |                                                                                 | Name code: WB.5            |





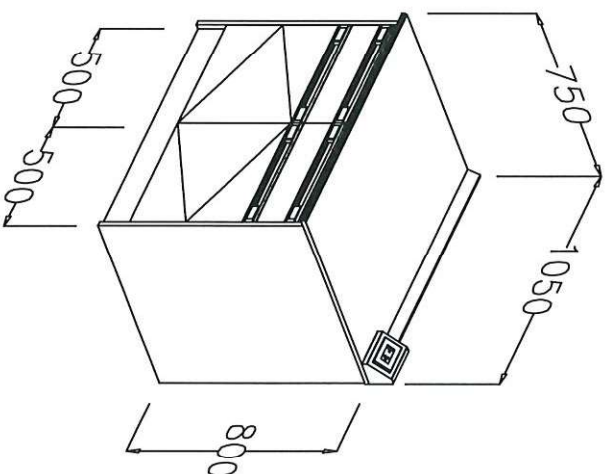
1 Set.

WB.6

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                              |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                                            | File Name: 2569-WB.6       |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารสำนักงานธุรกิจอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing-Date: 12-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                                              | Revision: 2 Date: 17-05-69 |
|                    |          |         |             |                                                                              | Scale NTS                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Sheet: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Total: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Name code: WB.6            |





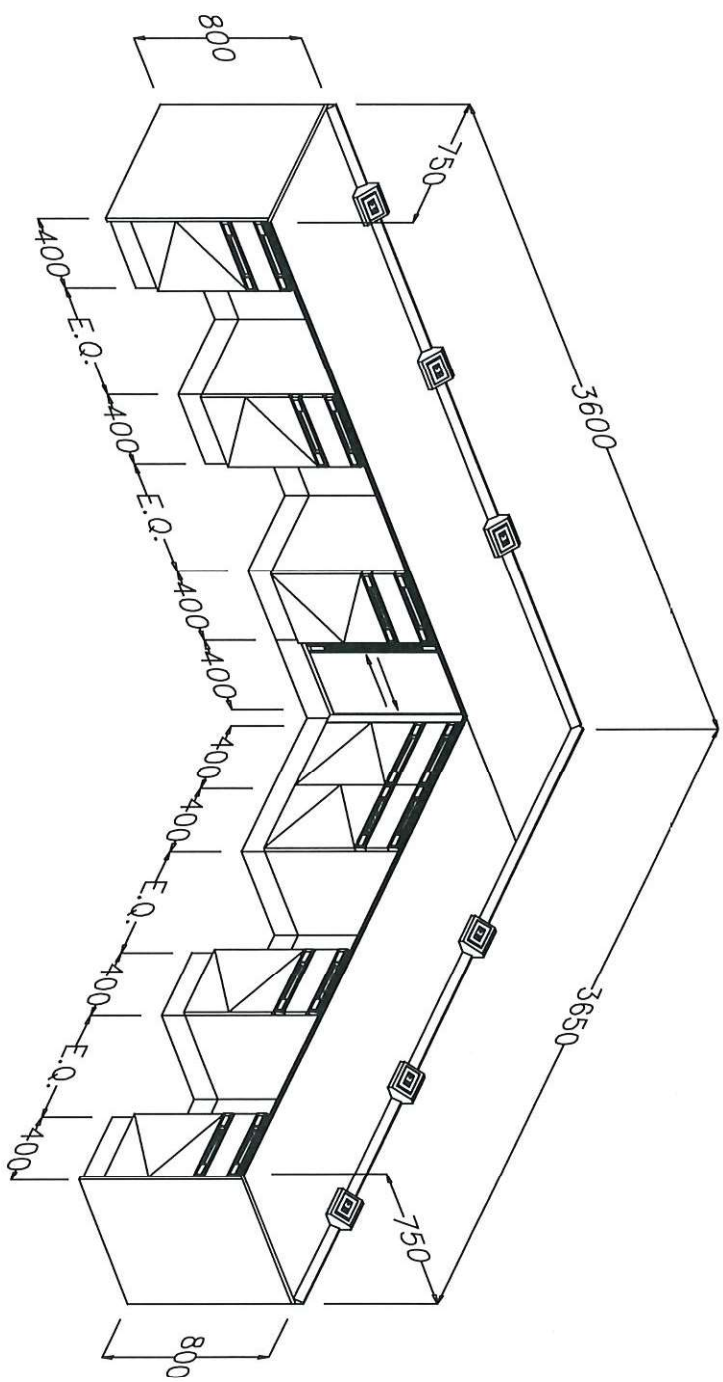
1 Set.

WB.8

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                             |                          |
|--------------------|----------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                           | File Name: 2559-WB.8     |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารนวัตกรรมธุรกิจฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | Drawing-Date: 12-05-2569 |
|                    |          |         |             |                                                             | Revision: 2              |
|                    |          |         |             |                                                             | Date: 17-05-69           |
|                    |          |         |             |                                                             | Scale NTS                |
|                    |          |         |             |                                                             | Sheet: 00                |
|                    |          |         |             |                                                             | Total: 00                |
|                    |          |         |             |                                                             | Name code: WB.8          |



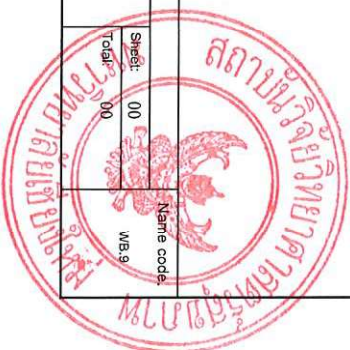


1 Set.

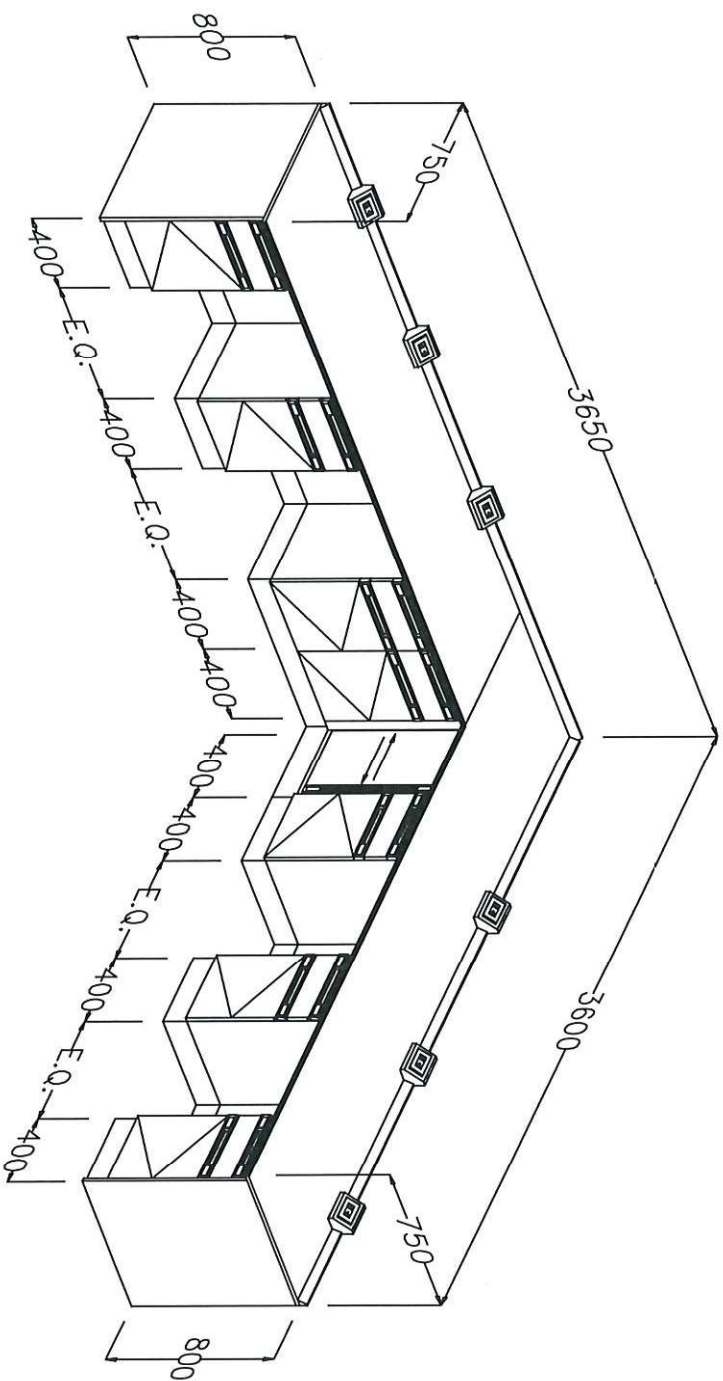
WB.9

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                              |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: WALL BENCH                                                            | File Name: 2569-WB.9       |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารนวัตกรรมเครื่องจักรกล<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing-Date: 12-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                                              | Revision: 3 Date: 19-05-69 |
|                    |          |         |             |                                                                              | Scale NTS                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Sheet: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Total: 00                  |
|                    |          |         |             |                                                                              | Name code: WB.9            |







1 Set.

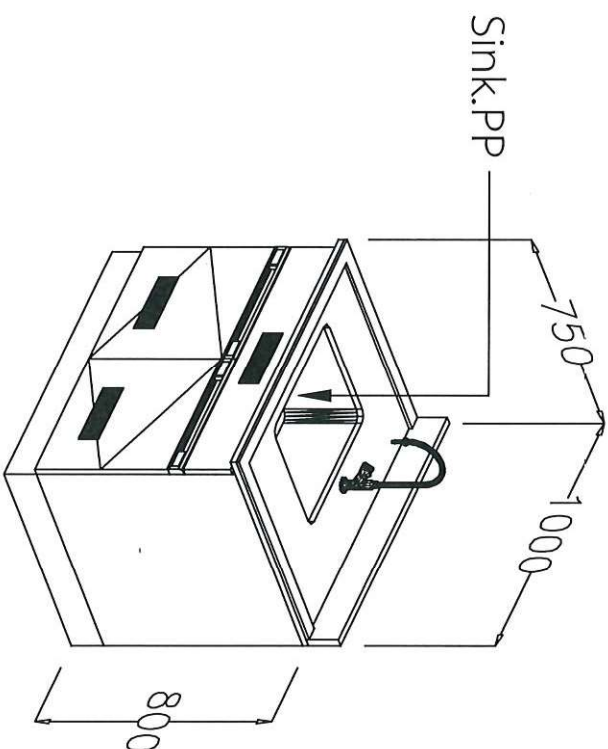
WB.10

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |          |                                                                          |               |            |        |          |            |       |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|--------|----------|------------|-------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title:   | WALL BENCH                                                               | File Name:    | 2569-WB.10 | Scale  | NTS      | Name code: | WB.10 |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: | อาคารศูนย์การเกษตรและอุตสาหกรรม<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing-Date: | 12-05-2569 | Sheet: | 00       |            |       |
|                    |          |         |             |          |                                                                          | Revision:     | 2          | Date:  | 17-05-69 | Total:     | 00    |



15/21

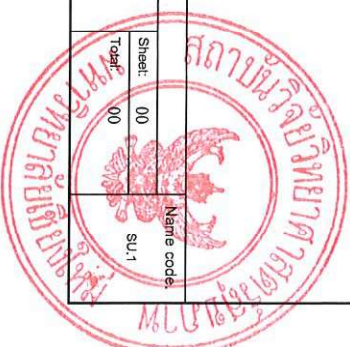


2 Sets.

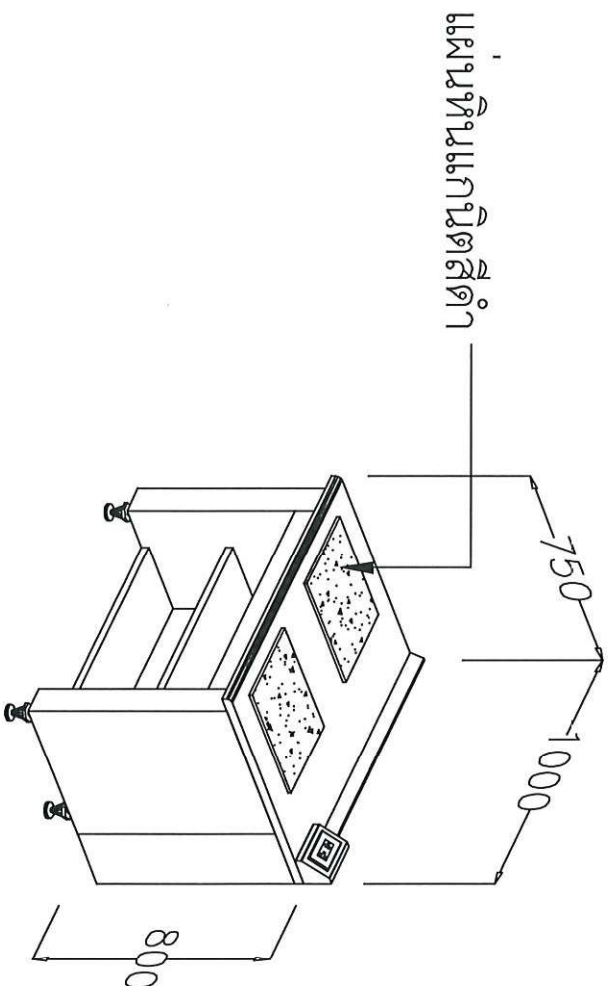
SU.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                              |                          |       |       |           |
|--------------------|----------|---------|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-----------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: SINK UNIT                                             | File Name: 2889-SU.1     | Scale | Sheet | Name code |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารนวัตกรรมเศรษฐกิจฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Drawing-Date: 12-05-2569 | NTS   | 00    | SU.1      |
|                    |          |         |             |                                                              | Revision: 3              |       | 00    |           |
|                    |          |         |             |                                                              | Date: 19-05-69           |       |       |           |







แผ่นหินแกรนิตสีดำ

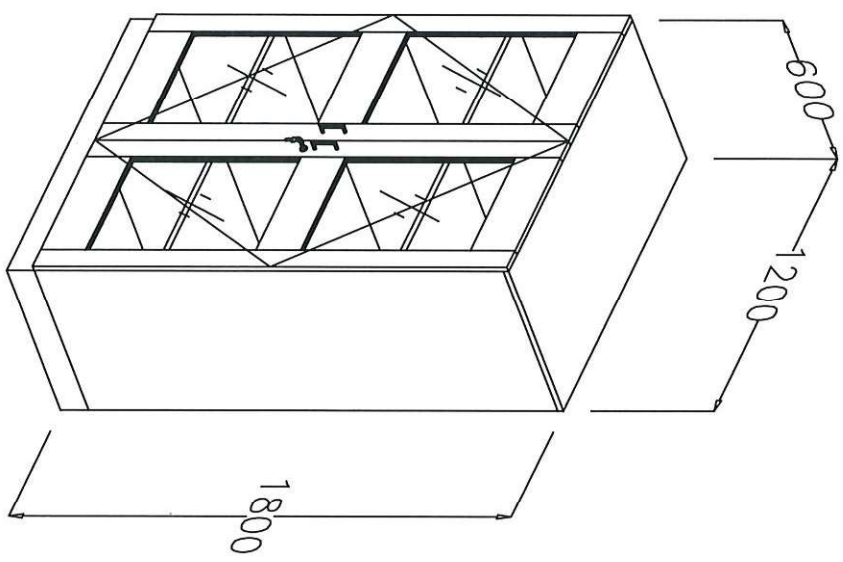
1 Set.

BT.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                                |                          |
|--------------------|----------|---------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: BALANCE TABLE                                                           | File Name: 2569-BT.1     |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารนวัตกรรมและธุรกิจฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Drawing-Date: 12-05-2569 |
|                    |          |         |             |                                                                                | Revision: 2              |
|                    |          |         |             |                                                                                | Date: 17-05-69           |
|                    |          |         |             |                                                                                | Scale NTS                |
|                    |          |         |             |                                                                                | Sheet: 00                |
|                    |          |         |             |                                                                                | Total: 00                |
|                    |          |         |             |                                                                                | Name code: 311           |





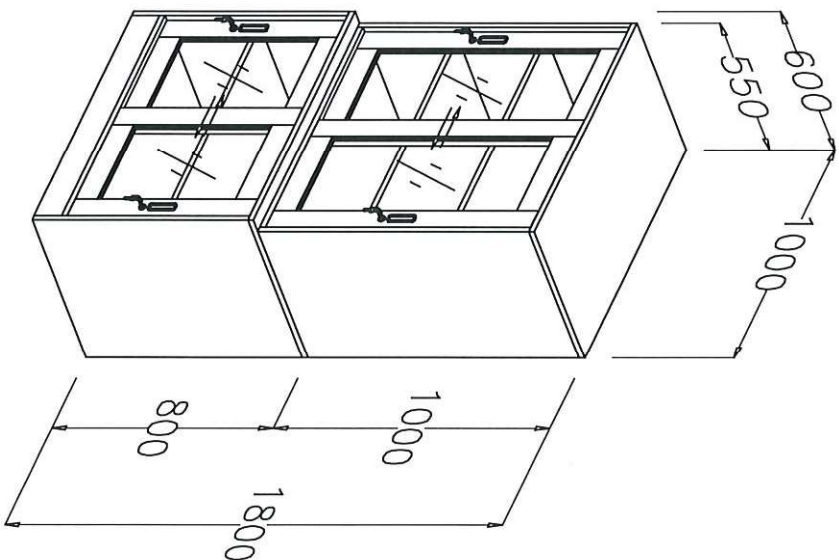
1 Set.

CB.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                                |                            |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: CABINET                                                 | File Name: 2869-cb.1       |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารวิศวกรรมเครื่องกลฐานรากพ<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Drawing Date: 12-05-2569   |
|                    |          |         |             |                                                                | Revision: 2 Date: 17-05-69 |
|                    |          |         |             |                                                                | Scale NTS                  |
|                    |          |         |             |                                                                | Sheet 00                   |
|                    |          |         |             |                                                                | Total 00                   |
|                    |          |         |             |                                                                | Name code: CB.1            |



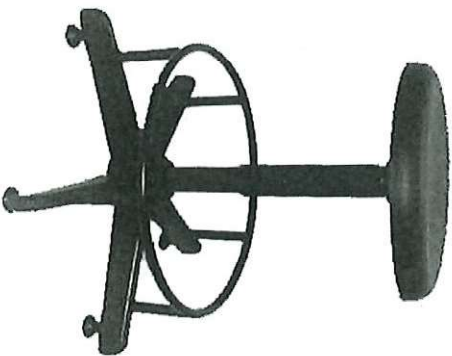


3 Sets.

GCC.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |                                                               |                          |
|--------------------|----------|---------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title: GLASS WARE CABINET                                     | File Name: 2569-gcc.     |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: อาคารนิทรรศการเศรษฐกิจฐานราก<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Drawing Date: 12-05-2569 |
|                    |          |         |             |                                                               | Revision: 2              |
|                    |          |         |             |                                                               | Date: 17-05-69           |
|                    |          |         |             |                                                               | Scale NTS                |
|                    |          |         |             |                                                               | Sheet: 00                |
|                    |          |         |             |                                                               | Total: 00                |
|                    |          |         |             | Name Code: gcc.1                                              |                          |



8 Sets.

CH.1

UNIT : MM.

|                    |          |         |             |          |                                                                        |            |           |               |            |       |       |            |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------|------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------------|-------|-------|------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by | Approved by | Title:   | CHAIR                                                                  | File Name: | 2569-CH.1 | Drawing-Date: | 12-05-2569 | Scale | Sheet | Name code: |
| Customer Approved: |          |         |             | Project: | อาคารวิศวกรรมเครื่องจักรไฟฟ้า<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | Revision:  | 2         | Date:         | 17-05-69   | NTS   | 00    | CH.1       |





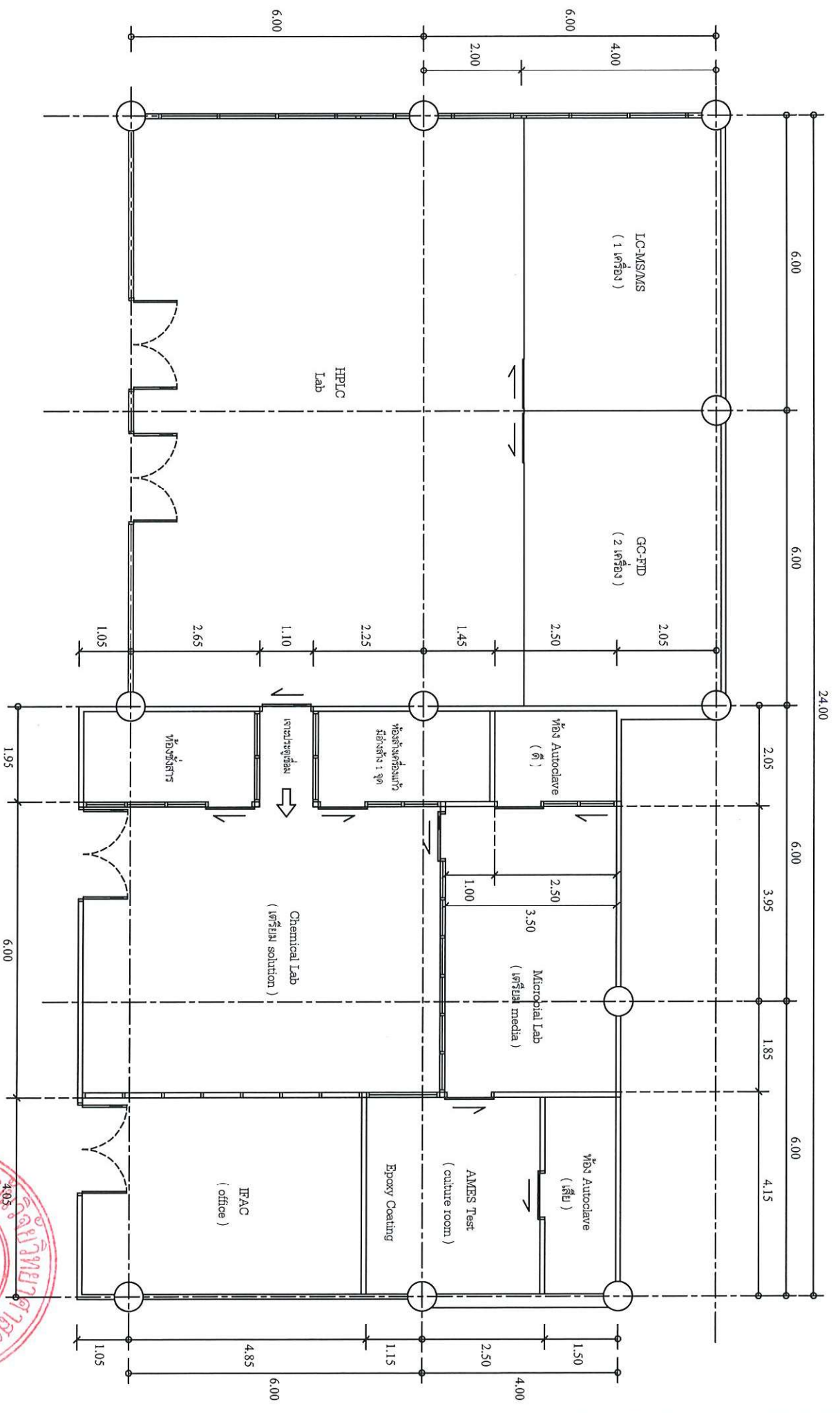
6 Sets.

CH.1

UNIT : MM.

|                    |          |                |             |            |                                                                         |
|--------------------|----------|----------------|-------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Designed by        | Drawn by | Sale by        | Approved by | Title:     | CHAIR                                                                   |
| Customer Approved: |          |                |             | Project:   | โครงการพัฒนาระบบโครงสร้างอาคาร<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| File Name:         |          | 2569-CH.1      |             |            |                                                                         |
| Drawing-Date:      |          | 12-05-2569     |             | Scale      |                                                                         |
| Revision: 2        |          | Date: 17-05-69 |             | NTS        |                                                                         |
|                    |          |                |             | Sheet: 00  |                                                                         |
|                    |          |                |             | Total: 00  |                                                                         |
|                    |          |                |             |            |                                                                         |
|                    |          |                |             |            |                                                                         |
|                    |          |                |             | Name code: |                                                                         |
|                    |          |                |             | CH.1       |                                                                         |

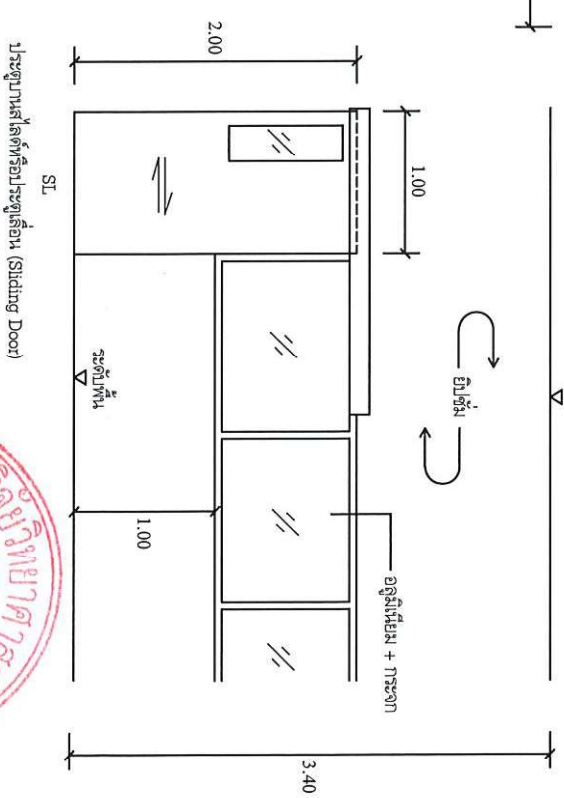
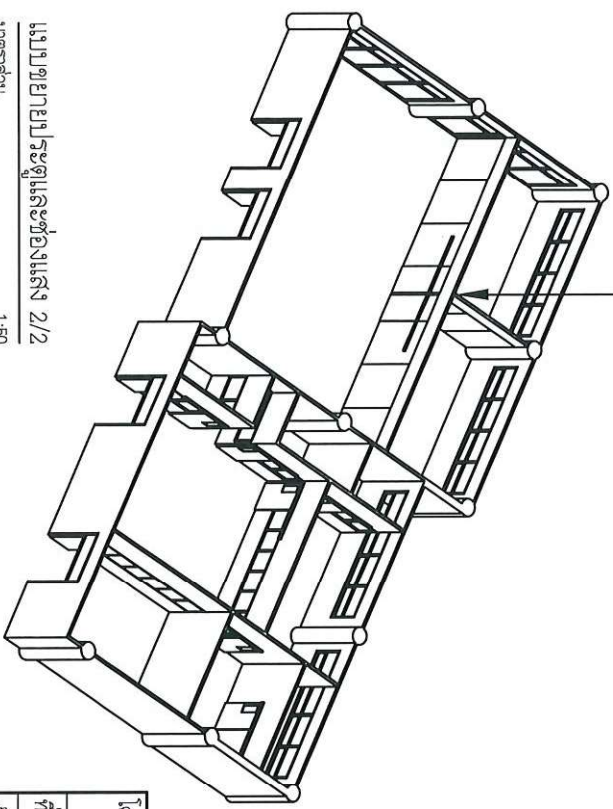




แบบแปลนห้องสำหรับวางเครื่องอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ฯ  
 ภาควิชาชีววิทยา  
 1:100

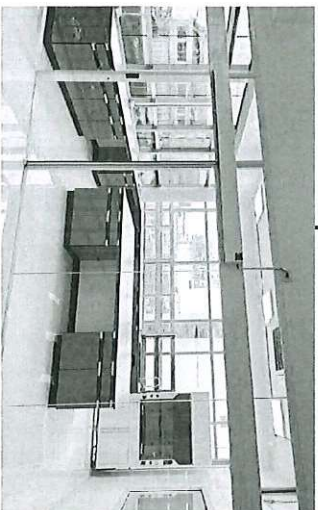
|                                                                               |  |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------|
| ที่ตั้งโครงการ : อาคารนวัตกรรมและเครื่องมือพื้นฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |  | ชื่อแบบ : แบบแปลนห้องสำหรับวางเครื่องอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ฯ |
| ผู้จัดทำโครงการ : ภาควิชาชีววิทยา                                             |  | วันที่ : 2569                                                  |
| ภาคเรียน : 1/100                                                              |  | หน้า : 1/4                                                     |





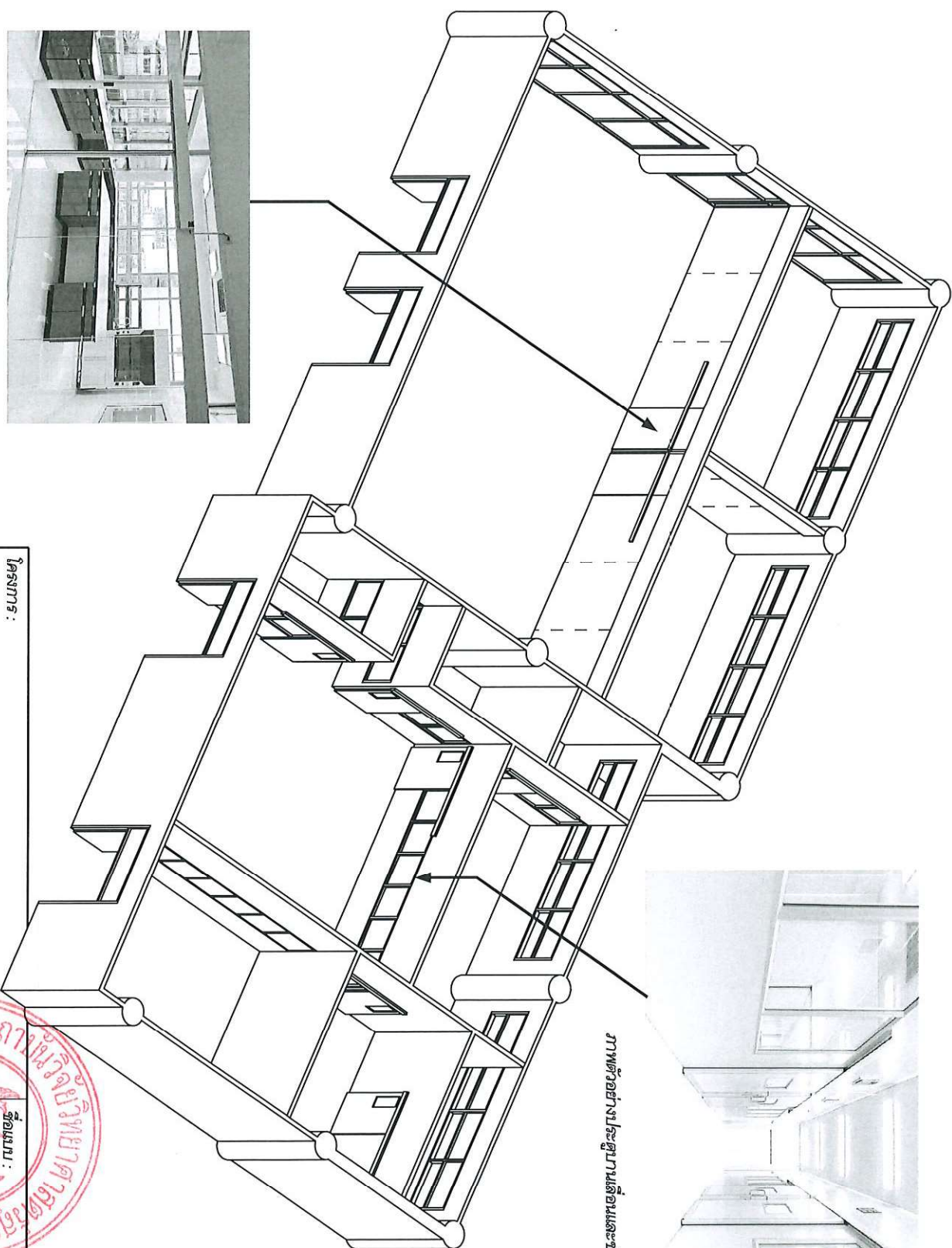
แบบขยายประตูและช่องแสง 2/2  
มาตราส่วน 1:50

|                  |                                                           |              |                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------------------|
| โครงการ :        | ชื่อแบบ : แบบขยายระบบและตัวแปลง                           |              |                   |
| ที่ตั้งโครงการ : | อาคารอำนวยการและรถถังลูกระเบิดเก่า พ. มหวิทยาลัยเชียงใหม่ |              |                   |
| ผู้รับจ้าง :     | วิศวกรโยธา :                                              | วันเดือนปี : | พฤษภาคม 2569      |
|                  | มาตวัดส่วน :                                              | 1:50         | หน้า : <b>2/4</b> |

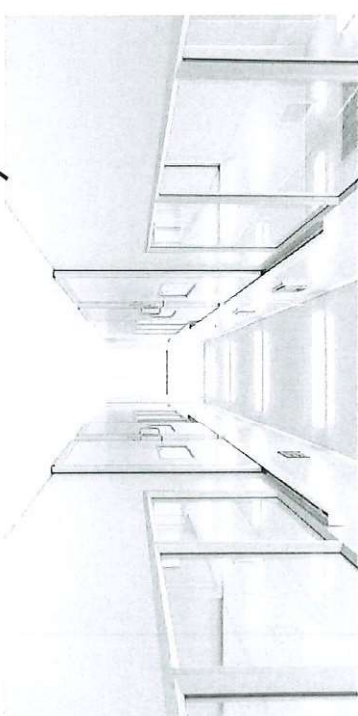


ภาพตัวอย่างประตูบานเลื่อนและกระจกเทมเปอร์

Isometric view 1



ภาพตัวอย่างประตูบานเลื่อนและช่องแสง



โครงการ :

ชื่อแบบ :

Isometric view 1

วิศวกรผู้ออกแบบ :

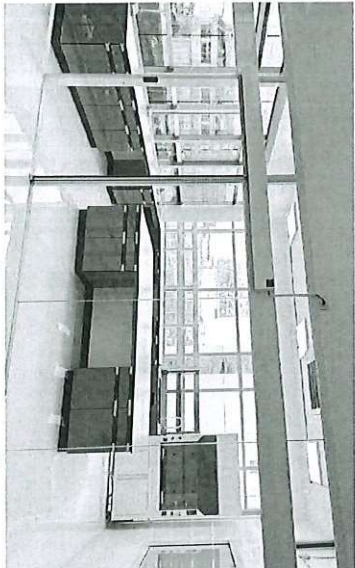
วันเดือนปี : พฤษภาคม 2569

นักตรวจสอบ :

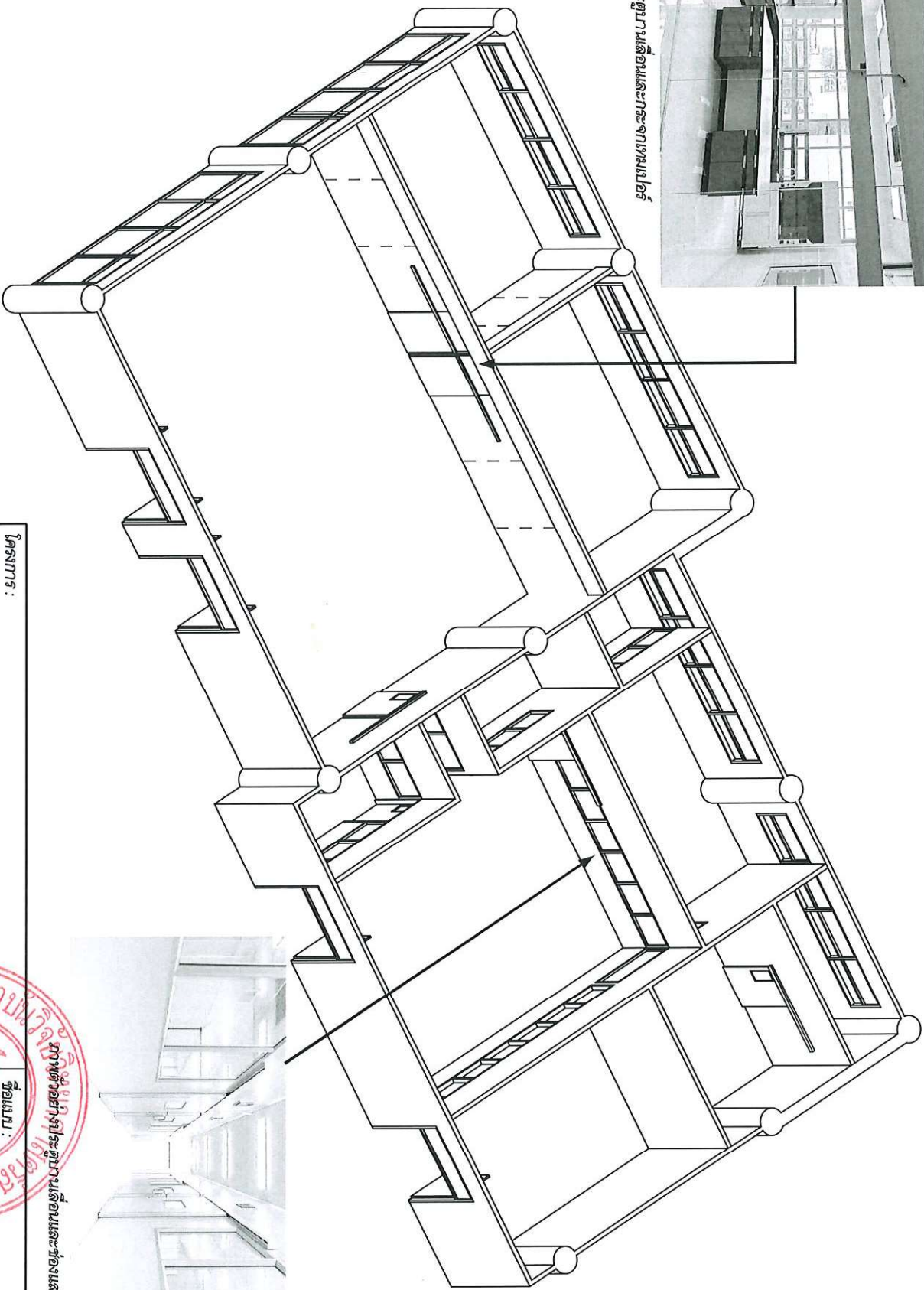
หน้า : 3/4







ภาพตัวอย่างระตูปานลิ้นแฉกและกระจกเทมเปอร์



ภาพตัวอย่างระตูปานลิ้นแฉกและช่องแสง

Isometric view 2

|                                                                                             |  |                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|--|
| โครงการ :                                                                                   |  | ชื่อแบบ :                  |  |
| ที่ตั้งโครงการ : อาคารนิทรรศการและศูนย์วิจัยฐานชีวภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |  | Isometric view 2           |  |
| วันที่ขึ้นรูป : 15/10/2569                                                                  |  | วันที่ขึ้นรูป : 15/10/2569 |  |
| ผู้จัดทำ : ภาณุพงศ์ งามน้อย                                                                 |  | หน้า : 4/4                 |  |