ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
รายการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

ในสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ได้รับอิทธิพลจากการปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วส่งผลทำให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการศึกษาไปในทิศทางที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนมากกว่าการสอนโดยถ่ายทอดเนื้อหาของผู้สอน การเรียนรู้ในยุคนี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในชั้นเรียนแต่เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ด้วยเหตุนี้วงการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการใช้งาน เนื่องจากพื้นที่ชั้น 6 และชั้น 7 ของสำนักหอสมุดกลางได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นห้องอ่านหนังสือ และเป็นพื้นที่สำหรับให้บริการ ซึ่งเป็นห้องโถงขนาดใหญ่ และเป็นห้องเรียนให้นักศึกษาใช้สำหรับศึกษาด้วยสื่อการเรียนรู้สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดใหญ่ ปัจจุบันการเรียนการสอนแบบกลุ่มใหญ่มีปริมาณน้อยลง อีกทั้งยังมีเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียน เรียนผ่านระบบออนไลน์ได้มากขึ้น นักศึกษาจึงมีการศึกษาแบบกลุ่มย่อยได้ง่ายขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนขนาดใหญ่ ดังนั้นความต้องการของนักศึกษาที่แท้จริงคือ พื้นที่ว่างสำหรับทำกิจกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งบริเวณชั้น 6 ของสำนักหอสมุดกลางเป็นชั้นที่ไว้เก็บรวบรวมหนังสือประเภทต่างๆ และให้นักศึกษาไปใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมพบว่าในปัจจุบันนี้ มีความทรุดโทรมไปตามสภาพการใช้งาน เพื่อรองรับรูปแบบการจัดการศึกษาแนวใหม่ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และเปิดกว้าง จึงมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้สามารถใช้งานได้อเนกประสงค์มีความยืดหยุ่น ปลอดภัย สะดวกสบาย มีวัสดุอุปกรณ์พร้อมใช้งาน

ดังนั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องปฏิรูปแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับคุณลักษณะผู้เรียน รูปแบบการศึกษา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการใช้พื้นที่โดยการออกแบบให้ผู้ใช้เกิดการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เชื่อถือ

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกิน กว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดง ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน ซึ่งประกอบไปด้วย ชั้น 6 และ ชั้น 7 มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 210 วันนับถัดจากวันส่งมอบพื้นที่

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 17,720,000.00 บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

7. งวดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

กรณีงานจ้างทั่วไป อัตราร้อยละ 0.10 ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี



รายการประกอบแบบ
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ
จำนวน 1 งาน

ประกอบไปด้วย ชั้น 6 และ ชั้น 7

สำนักหอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป 2
หมวดที่ 2 สถานที่ปรับปรุง 11
หมวดที่ 3 งานกระจก 14
หมวดที่ 4 งานประตูและหน้าต่าง 17
หมวดที่ 5 งานพื้นและวัสดุผิวพื้น 21
หมวดที่ 6 งานกระเบื้อง 24
หมวดที่ 7 งานหิน 27
หมวดที่ 8 งานผนังและวัสดุผิวผนัง 30
หมวดที่ 9 งานฝ้าเพดาน 32
หมวดที่ 10 งานไม้และงานเฟอร์นิเจอร์บิวท์อินไม้ 34
หมวดที่ 11 งานสี 38
หมวดที่ 12 งานสุขาภิบาล 42
หมวดที่ 13 งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง 44
หมวดที่ 14 งานสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 50
หมวดที่ 15 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 53
หมวดที่ 16 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวและผ้าม่าน 55
หมวดที่ 17 งานระบบกล้องวงจรปิด 60
หมวดที่ 18 งานระบบการควบคุมการเข้าออกห้องติวเตอร์ 62
หมวดที่ 19 งานระบบเสียงตามสาย 65
หมวดที่ 20 งานระบบตรวจจับควัน 66
หมวดที่ 21 ข้อกำหนดเฉพาะงานไฟฟ้า 68
หมวดที่ 22 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า 69
หมวดที่ 23 สายไฟฟ้า 73
หมวดที่ 24 โคมสวิทซ์และเต้ารับไฟฟ้า 75
หมวดที่ 25 งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างและแสงสีเวทีแบบดิจิทัล 78
หมวดที่ 26 อุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบไฟฟ้า 84
หมวดที่ 27 งานวัดสัญญาณทางไฟฟ้า 86
หมวดที่ 28 งานเวทีและโครงสร้างเหล็ก 88
หมวดที่ 29 งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ 90
หมวดที่ 30 งานควบคุมการเปิด-ปิดประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ 99
หมวดที่ 31 งานควบคุมแถบ LED 101
หมวดที่ 32 งานระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler) และงานทดสอบแรงดันน้ำ 103

หมวดที่ 1
ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 นิยามและขอบเขต

1.1.1 นิยาม

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาและเงื่อนไขสัญญาจ้างเหมางานปรับปรุง แบบปรับปรุง รายการประกอบแบบ และเอกสารอื่น ๆ ที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่นหรือระบุเพิ่มเติมในเงื่อนไขแห่งสัญญานี้

เจ้าของโครงการ/ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง สำนักหอสมุดกลาง

ผู้รับจ้าง หมายถึง นิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับเจ้าของโครงการ รวมทั้งตัวแทน และลูกจ้างของผู้รับจ้าง

งานปรับปรุง หมายถึง งานต่าง ๆ ที่ระบุในแบบปรับปรุง รายการประกอบแบบ ปรับปรุงและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบ อื่น ๆ เอกสารสัญญาจ้าง หมายถึง เอกสารสัญญาทางกฎหมายที่มีการลงนามว่าจ้าง ร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้างในวันทำสัญญาปรับปรุง อันเป็นเอกสารที่ได้รับการยอมรับจากทั้งสองฝ่ายข้างต้น และมีพยานบุคคลซึ่งปรากฏชื่อในท้ายเอกสารสัญญาจ้างฉบับนั้น ๆ ลงนามรับทราบด้วย

เอกสารประกอบการ หมายถึง แบบปรับปรุงรายการประกอบแบบและเอกสารอื่น ๆ ที่ทำสัญญาแนบท้ายสัญญาหรือใช้ประกอบในการทำสัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้าง

แบบปรับปรุง หมายถึง แบบปรับปรุงทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมาและแบบรายละเอียดการปรับปรุงเฉพาะที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและเพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานแล้ว

รายการประกอบแบบ หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานปรับปรุงที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏในแบบปรับปรุงและในเอกสารเฉพาะนี้

การอนุมัติ หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติ

1.1.2 ขอบเขตของโครงการ

โครงการปรับปรุงตกแต่งภายใน ประกอบด้วยสิ่งปรับปรุงดังต่อไปนี้

(1) พื้นที่ชั้น 6 และ ชั้น 7 อาคารนวมินทรราชินี สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.1.3 ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ อาคารนวมินทรราชินี สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

1.1.4 ขอบเขตของงานปรับปรุง

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมและจัดหาวัสดุปรับปรุง แรงงานฝีมือดี เครื่องจักรกล และเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็น รวมทั้งจัดทำสิ่งปรับปรุงชั่วคราวและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแบบปรับปรุง รายการประกอบแบบ และรายการแจงแจ้งรายละเอียด BOQ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับภาษี และพันธะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารสัญญาจ้างและเอกสารประกอบสัญญาจ้างทั้งหมด

การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงานให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดตั้ง หรือตกแต่งแก่ผู้รับจ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานอันไม่รวมในการปรับปรุงนี้ และให้มีแผนปฏิบัติงานประสานกันเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานด้านสุขาภิบาล จนแล้วเสร็จ และสามารถใช้การได้ดีจนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้างหากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหายให้เกิดความล่าช้า และเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างเนื่องจากความไม่ประสานงานกันผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญาต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดแก่ผู้ว่าจ้างและต้องไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ

สำนักหอสมุดกลางจะดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศ ชั้น 6-7 ควบคู่กับงานปรับปรุง ชั้น 6-7 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงควบคู่ไปกับบริษัทที่เข้ามาดำเนินการติดตั้งระบบปรับอากาศชั้น 6-7 โดยจะมีการนัดทั้ง 2 บริษัท เข้ามาประชุมหารื้อเพื่อดำเนินการต่อไป

ผู้คุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงาน หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิด ของผู้รับจ้างทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่ปรับปรุงในกรณีที่มีข้อผิดพลาดข้อสงสัยใด ๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่หัวหน้าคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบ รายการประกอบแบบ และมีความรู้ในการใช้วัสดุ อุปกรณ์การปรับปรุงเป็นอย่างดี หากพบว่าหัวหน้าคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพหรือความสามารถในการทำงานหรือในการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิดความเสียหายกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าคุมงาน

การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุงเข้ามาในบริเวณที่ทำการปรับปรุงเป็นอันขาด และจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

สวัสดิการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างการบาดเจ็บเสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุในการปรับปรุงของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้างตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาลและสวัสดิการให้คนงานตามสมควร

การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้การทำงานเกิดความเสียหายต่ออาคารรวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง จนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

ข้อขัดแย้งในแบบและรายการ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการปรับปรุง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบและรายการ การปรับปรุงให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างไร

ระยะและมาตรฐานต่าง ๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบและรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการปรับปรุงหรือติดตั้งและยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญการวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

อนึ่ง ในการปรับปรุงทั่วไปผู้รับจ้างจะต้องวางแนวการปรับปรุงต่าง ๆ ให้ผู้ว่าจ้างตรวจก่อนดำเนินงานปรับปรุงหรือการประกอบงานครุภัณฑ์รวมทั้งตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของอาคาร เครื่องใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักในการทำงานที่จะต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน

การเปลี่ยนแปลงในการติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์ใช้สอยและงานที่สมบูรณ์โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาค่าปรับปรุงสูงขึ้น

การติดตั้งที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการปรับปรุงไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดหรือรายการผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือต่อ สัญญามิได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

การเสนอแบบติดตั้งจริง (SHOP DRAWING)

ก่อนที่งานปรับปรุงจะดำเนินการผู้รับจ้างต้องเสนอแบบขยายเท่าของจริงหรือตามขนาดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดแก่ผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างจะพิจารณาอนุมัติโดยเฉพาะความประณีตและงานที่ต้องการความสวยงาม ฯลฯ ทั้งนี้หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปก่อน โดยพลการและมีผลเสียหายแก่งานปรับปรุงผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งระงับหรือแก้ไขโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานปรับปรุงทั้งที่โรงงานและสถานที่ทำการปรับปรุงทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้องโดยผู้รับจ้างต้องแสดงสถิติของการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือปรับปรุงจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งการอำนวยความสะดวกในการตรวจงานในสถานที่ปรับปรุง

การป้องกันความเสียหายต่อส่วนอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันพื้นที่หรืออุปกรณ์ที่อาจเกิดความเสียหายจากการดำเนินการของผู้รับจ้างโดยการทำเครื่องป้องกันหรือคลุมเพื่อป้องกันในกรณีที่เกิดความเสียหายจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหาย หรือปรับปรุงให้กลับมาเหมือนเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด และจะขอขยายเวลาตามสัญญานี้มิได้

1.1.5 รายละเอียดของงานปรับปรุง

รายละเอียดของงานปรับปรุงประกอบด้วย งานทุบรื้อผนังบางส่วน งานรื้อฝ้าเพดาน งานขนทิ้งหรือขนวางตามจุดที่กำหนด เศษวัสดุงานผนัง งานประตูหน้าต่างพร้อมอุปกรณ์ งานตกแต่งผิวพื้นผนัง งานสีทั้งภายในและภายนอก งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ตาม

รายละเอียดที่แสดงไว้ใน แบบปรับปรุงทุกประการ รายการประกอบแบบ รายการแจ้งแจงรายละเอียดในBOQ รายการต่าง ๆ ที่ได้กล่าวถึง หรือกำหนดไว้ หรือแสดงไว้ในรายการปรับปรุง หรือแบบปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย ตลอดจนทดสอบให้ใช้งานได้ดี และสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบปรับปรุง หรือรายการปรับปรุง แต่เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้งานปรับปรุงตามสัญญานี้สำเร็จลุล่วงไปโดยสมบูรณ์ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ด้วย

1.2 แผนการทำงานและรายงานความคืบหน้า

1.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจพิสูจน์สภาพปัจจุบันทั้งหมดกับสภาพรายละเอียดที่แสดงหรือกำหนดในเอกสารสัญญาจ้าง รวมทั้งสภาพและระยะจริงของอาคาร ซึ่งถูกระบุไว้ในแบบปรับปรุงและทำการรายงานสภาพทั้งหมด รวมทั้งระยะที่ไม่เป็นไปตามข้อมูลที่ปรากฏในแบบปรับปรุงต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างให้แล้วเสร็จการเริ่มต้นการทำงาน

1.2.2 เป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องทำความเข้าใจ และศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของสภาพอาคารที่ปรากฏในปัจจุบัน

1.2.3 การรับรองและการยอมรับงานในการตรวจรับงานขั้นสุดท้ายจะต้องได้รับการพิจารณา ซึ่งขึ้นอยู่กับความเสร็จสมบูรณ์ของงาน ก่อนการชำระค่าจ้างงวดสุดท้าย

1.2.4 สิ่งที่ยกเว้นหรือบิดเบือนไม่ตรงตามหนังสือสัญญา จะต้องดำเนินการขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการและจะต้องมีเอกสารรับรองเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน รวมทั้งแผนที่ แผนผัง หรือหมายเหตุ ซึ่งจำเป็นต่อความคิดเห็นของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายในการประกอบเพื่อเป็นรายงานที่สมบูรณ์

1.2.5 แผนการทำงานและรายงานความคืบหน้าของผู้รับจ้าง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแผนการทำงานและเสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มต้นการทำงาน โดยแผนการทำงานดังกล่าวจะต้องแสดงเค้าโครงของการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างเสนอ ระบุวันที่ผู้รับจ้างจะเริ่มต้นทำงานในส่วนต่าง ๆ และวันที่คาดว่างานในส่วนนั้น ๆ จะเสร็จสมบูรณ์

(2) แผนการทำงานจะต้องแสดงความคืบหน้าของงานที่เป็นสัดส่วนร้อยละต่องานทั้งหมดในทุกช่วงเวลา

(3) ผู้รับจ้างจะต้องแสดงความคืบหน้าของงานทุกวันที่เข้าดำเนินการผ่านช่องทางที่ผู้ว่าจ้างกำหนด พร้อมมอบเล่มรายงานความคืบหน้า ในแต่ละงวดที่ส่งมอบ ตามงวดงาน จำนวน 3 ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เพื่อใช้ในการตรวจรับ

(4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จะใช้ในงานปรับปรุง พร้อมทั้งส่งเอกสารมาเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ว่าจ้างรับทราบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.2.6 การตรวจสอบงานปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้การตรวจสอบงานในทุกส่วนและทุกขั้นตอนของการทำงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบงานปรับปรุงเป็นระยะๆ โดยมีผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเป็นผู้ตรวจรับงานก่อนจะมีการเบิกจ่ายงวดต่าง ๆ

1.2.7 การจัดทำรายงานการปรับปรุง

(1) รายงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสารของผู้รับจ้าง ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยรายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ก. จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานปรับปรุง

ข. วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณการปรับปรุง วัสดุที่ส่งเข้ามา

ค. ความก้าวหน้าของงานปรับปรุง

ง. อุปสรรคและความล่าช้าของงานปรับปรุง

จ. คำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายและการเปลี่ยนแปลงในงานปรับปรุงที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายสั่งให้ทำ (ถ้ามี)

ฉ. แบบปรับปรุง แก้ไขเพิ่มเติมที่ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

ช. เหตุการณ์พิเศษต่าง ๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณปรับปรุง และผู้มาเยี่ยมหน่วยงานปรับปรุง

(2) รายงานประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายงานประจำเดือนให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย จำนวน 2 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไปตามแบบฟอร์มเอกสารของผู้รับจ้าง ซึ่งได้อนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ประกอบด้วยข้อมูลการสรุปจากรายงานประจำวัน ความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมาและการเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานปรับปรุงทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือนอย่างน้อย 6 รูป

1.3 วัสดุอุปกรณ์ในงานปรับปรุง

1.3.1 คุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด

ผู้รับจ้างเสนอวัสดุและ/หรือผลิตภัณฑ์ ชื่อ ยี่ห้อ ที่มีคุณลักษณะและความเหมาะสม เมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายแล้ว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องให้เหตุผลประกอบในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และเตรียมการไว้พร้อมล่วงหน้าให้มีเวลาเพียงพอในการแสดงการเปรียบเทียบ ทดลอง และให้ข้อมูลรายละเอียดตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายต้องการ และให้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดเผื่อไว้แล้วสำหรับข้อนี้ อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายสงวนสิทธิ์ไว้ในการที่จะไม่อนุมัติให้ใช้วัสดุที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบได้เมื่อพิสูจน์ได้ว่าวัสดุยี่ห้อนั้น ๆ มีคุณสมบัติและ/ หรือการบริการแปรเปลี่ยน ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอวัสดุใหม่ให้ผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาใด ๆ มิได้

1.3.2 การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์

(1) ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบและ/หรือทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดก่อนที่จะนำมาใช้ในงานปรับปรุง

(2) ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมตัวอย่างข้อมูลวัสดุอุปกรณ์และใบรับรองหรือตราสัญลักษณ์ที่ผ่านมาตรฐาน ซึ่งเป็นที่ยอมรับตามที่ต้องการใช้สำหรับงานปรับปรุงเพื่อเสนอขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

(3) ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องขอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องหาและส่งมาพร้อมกับตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ เพื่อใช้ในการพิจารณาอนุมัติ

(4) การยื่นเสนอวัสดุอุปกรณ์ทุกชุดเพื่อพิจารณา ผู้รับจ้างจะยังไม่มีการสั่งซื้อวัสดุใด ๆ จนกว่าจะได้รับคำอนุมัติที่เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

(5) ค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง หรือขนส่งตัวอย่าง เอกสารต่าง ๆ ของวัสดุอุปกรณ์ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

(6) จดหมายหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารจากผู้รับจ้างจะต้องทำสำเนา จำนวน 2 ชุด ในการขออนุมัติ ซึ่งจะส่งมาพร้อมกับการยื่นเสนอตัวอย่างและข้อมูลของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด

1.3.3 การจัดทำและเก็บตัวอย่าง

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการเก็บสุ่มตัวอย่างวัสดุ และจัดทำตัวอย่างงานสำเร็จตั้งแต่งานเริ่มต้นจนแล้วเสร็จเพื่อส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ในการเก็บสุ่มตัวอย่างให้เก็บตามระยะเวลาต่างๆ เพื่อควบคุม คุณภาพวัสดุ

(2) การจัดทำและการเก็บสุ่มตัวอย่าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามกรรมวิธีและขั้นตอนที่เป็นไปตามมาตรฐานการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อให้เป็นตัวแทนแสดงลักษณะคุณภาพของวัสดุหรืองานสำเร็จที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้หรือมีอยู่ในงานปรับปรุงให้ผู้ควบคุมงานเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้เห็นชอบแล้วไว้เปรียบเทียบกับวัสดุที่นำมาใช้ในงานหรือเทียบกับงานที่ทำจริง

(3) หากวัสดุและงานสำเร็จไม่มีลักษณะและคุณภาพตรงกับตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องรื้อถอน เปลี่ยนแปลง แก้ไข จนถูกต้องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง

1.3.4 การสั่งวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในโครงการ

(1) วัสดุอุปกรณ์ใดที่ต้องสั่งจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดและสั่งซื้อล่วงหน้าเพื่อให้ได้วัสดุมาทันต่อการใช้งานไม่ว่าในกรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะใช้เป็นข้ออ้างในการที่วัสดุส่งเข้ามาใช้งานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญามิได้และต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

1.3.5 การเก็บวัสดุอุปกรณ์

(1) การเก็บวัสดุอุปกรณ์ในบริเวณอาคาร ให้เก็บเฉพาะที่จำเป็นต่อการใช้งาน ห้ามนำวัสดุที่ยังไม่ใช้งานเก็บไว้ในอาคาร

(2) ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออื่น ๆ ที่ไม่ได้ใช้ในงานโครงการนี้มาเก็บไว้ในอาคาร

(3) ไม่อนุญาตให้คนงานของผู้รับจ้างพักอาศัยในบริเวณสถานที่ปรับปรุง หรือในสถาบันเป็นอันขาด ยกเว้นกรณีที่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

1.4 การบำรุงรักษาและการรักษาความปลอดภัยของสถานที่ปรับปรุง

1.4.1 การดูแลป้องกันและบำรุงรักษางานปรับปรุง

(1) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียวในการดูแลรักษาความเรียบร้อยและความปลอดภัยสถานที่ปรับปรุงทั้งหมด รวมทั้งวัสดุเครื่องมืออุปกรณ์ที่นำมาไว้ในบริเวณปรับปรุง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งส่งมอบงานงวดสุดท้ายและผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ได้ตรวจรับงานแล้ว ในกรณีจำเป็นผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องป้องกันความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุเครื่องมืออุปกรณ์และงานปรับปรุงไม่ว่าจะเป็นลักษณะ การสร้างเป็นที่คลุมที่กำบังการป้องกันการขีดข่วนและอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นว่าเหมาะสม

(2) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพและจำนวนที่เพียงพอในการป้องกันเพลิงไหม้ประจำสถานที่ที่จะทำการปรับปรุงรวมทั้งในโรงเก็บวัสดุ เครื่องมือ และในที่ต่าง ๆ ที่จำเป็นมีการป้องกันและจัดการอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิง โดยจัดให้มีคำเตือนที่เห็นเด่นชัดในการนำไฟหรือวัสดุอื่น ที่ทำให้เกิดประกายไฟ ได้เข้าใกล้บริเวณดังกล่าว

(3) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการจัดทำการดูแลป้องกันและบำรุงรักษาดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียวและต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย อันเกิดแก่วัสดุสิ่งของและงานปรับปรุงเองทั้งหมด

(4) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภัยความเสียหายต่ออาคารดังกล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้รับจ้างสมควรตั้งกฎหรือมาตรการห้ามไม่ให้พนักงานหรือบุคคลใดก็ตามที่อยู่ใต้บังคับบัญชาของผู้รับจ้าง สูบบุหรี่ เสพสิ่งเสพติดใด ๆ หรือกระทำการใด ๆ ในเขตสถานที่ปรับปรุง อันจะเป็นต้นเหตุของความเสียหายนั้นๆ ทางผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายมีสิทธิยกเลิกสัญญาจ้างหรือลงโทษผู้รับจ้างตามกฎหมายอีกด้วย

1.4.2 การรักษาความสะอาดในบริเวณการปรับปรุง

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปรับปรุง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และให้ถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติโดยเคร่งครัด

(2) ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุและสิ่งของเหลือใช้ทั้งหลายที่ทำความสกปรก กีดขวางการทำงานออกจากบริเวณปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาปรับปรุงและต้องเก็บกวาดทำความสะอาด ให้เรียบร้อย ทั่วบริเวณปรับปรุงเมื่อเสร็จงานในแต่ละวัน โดยผู้รับจ้างต้องยึดถือและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดระยะเวลาปรับปรุง

1.4.3 การหลีกเลี่ยงเหตุเดือดร้อนรำคาญ

ในกรณีที่งานปรับปรุงใดน่าจะเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ปรับปรุง ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้าง ทำงานปรับปรุงนั้นตามวิธีและในเวลาที่เหมาะสมในอันที่จะลดเหตุเดือดร้อนรำคาญดังกล่าวให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้และให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ คิดเผื่อไว้แล้ว ในการทำงานดังกล่าว ทั้งเรื่องเวลาและค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.4.4 ความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงานรวมทั้งจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดี ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงานรวมทั้งผู้มาเยี่ยมดูงานปรับปรุงด้วย ทั้งหมดนี้ให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดให้มีการปรับปรุงแก้ไขใด ๆ ได้ตามเห็นควร และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบจัดการเรื่องนี้ให้เป็นไปตามที่มีข้อบัญญัติใด ๆ ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องทุกประการตลอดระยะเวลาปรับปรุง

1.4.5 รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่อาจคาดคะเนมาก่อนเกิดขึ้นในบริเวณปรับปรุง ไม่ว่าเหตุนั้นจะมีผลต่อความก้าวหน้าของงานหรือไม่ก็ตาม ให้ผู้รับจ้างรีบรายงานเหตุนั้นให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายทราบในทันทีและทำรายงานระบุรายละเอียดเหตุการณ์ทั้งหมด รวมทั้งให้ระบุว่าได้แก้ไขเหตุการณ์นั้นอย่างไรบ้าง รวมทั้งการป้องกันหรือขั้นตอนที่จำเป็น

1.4.6 การปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิตตามสมควรและ/หรือ ตามที่มีข้อบัญญัติใด ๆ กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.5 แบบปรับปรุงและรายการประกอบแบบ

1.5.1 ระยะต่าง ๆ

ระยะสำหรับการปรับปรุงให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบปรับปรุงเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแบบโดยตรง อาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะให้สอบถามผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเพื่อพิจารณาตัดสินก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้น ๆ

1.5.2 การตกลงระยะในการทำงานร่วมกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระยะต่าง ๆ ในบริเวณที่ปรับปรุงร่วมกันจนเป็นที่ทราบและเข้าใจดีเสียก่อนที่จะดำเนินงาน

1.5.3 ความคลาดเคลื่อน บกพร่อง ขัดแย้ง และความผิดพลาดระหว่างแบบปรับปรุงรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาจ้าง

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ความบกพร่อง ความขัดแย้ง ความผิดพลาด หรือไม่ชัดเจนในแบบปรับปรุง รายการปรับปรุงและเอกสารสัญญาผู้รับจ้างจะต้องหยุดดำเนินการงานในส่วนนั้นไว้ก่อนแล้วรีบแจ้งผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้าง มอบหมายจะถือเอาส่วนที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ความถูกต้อง และถูกต้องตามหลักวิชาช่างและความเหมาะสมในการพิจารณาทุกครั้ง เมื่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายให้คำวินิจฉัย และสั่งการอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการปฏิบัติตามคำวินิจฉัย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ และเกิดข้อผิดพลาดใด ๆ ขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ๆ ให้ถูกต้องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.5.4 การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบปรับปรุงและรายการประกอบแบบ

การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบปรับปรุงและรายการประกอบแบบ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

1.5.5 แบบปรับปรุงและรายการประกอบแบบสำหรับใช้ในงานปรับปรุง

เมื่อได้ลงนามทำสัญญาจ้างปรับปรุงแล้ว ผู้รับจ้างจะได้รับแบบปรับปรุงแนบสัญญาและรายการประกอบแบบแนบสัญญาอย่างละ 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาไว้ใช้งานประจำอยู่ในหน่วยงานปรับปรุงตลอดระยะเวลาและอยู่ในสภาพดีครบถ้วนทุกฉบับที่เป็นแบบปรับปรุงตามสัญญารวมทั้งแบบหรือรายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายออกให้เพิ่มเติมในระหว่างการปรับปรุง

1.6 การประสานงานและทำงานล่วงเวลา

1.6.1 การติดต่อประสานงานปรับปรุง

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและจัดให้มีการประสานงานติดต่อระหว่างผู้รับกับผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนต่าง ๆ ที่วางไว้เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปด้วยดีซึ่งกันและกัน ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปรับปรุงทุกระบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน และสอดคล้องกันเป็นอย่างดี เพื่อให้งานปรับปรุงเป็นไปตามกำหนดเวลาตามสัญญา

1.6.2 การทำงานล่วงเวลา

เวลาทำงานตั้งแต่เวลา 08.00 - 16.00 น. ของทุกวัน กรณีที่ผู้รับจ้างมีความต้องการที่จะทำงานนอกเหนือจากเวลาที่ระบุไว้ให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วันทำการและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

1.7 การส่งมอบงานงวดสุดท้ายและการตรวจรับงาน

1.7.1 การแก้ไขความชำรุดเสียหายต่อทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือชดใช้ความชำรุดเสียหายต่อทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย ที่เกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง (ถ้ามี) โดยจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.7.2 การตรวจสอบงานครั้งสุดท้าย

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบปรับปรุง รายการประกอบแบบและคู่มือต่าง ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนที่จะดำเนินการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

1.7.3 การรับประกัน

ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี ในระหว่างการรับประกันหากมีความชำรุดบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาทำการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีภายใน 7 วัน โดยค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเป็นของผู้รับจ้างทั้งหมด หากผู้รับจ้างเพิกเฉยไม่เข้ามาซ่อมแซมภายในเวลาดังกล่าวมหาวิทยาลัยสามารถว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นมาดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด

หมวดที่ 2
สถานที่ปรับปรุง

2.1 สถานที่ปรับปรุง

2.1.1 การสำรวจตรวจสอบสถานที่

ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจตรวจสอบสถานที่ปรับปรุงและบริเวณใกล้เคียงจนทราบเป็นที่พอใจแล้ว ถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขต สิ่งปรับปรุงต่าง ๆ ที่มีอยู่สิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลาย สิ่งที่ต้องระมัดระวังรักษาเอาไว้ ตลอดจนเส้นทางเข้าออก การขนส่งวัสดุสิ่งของและคนงาน ความสะดวกและขัดข้องทั้งหลาย การจัดสถานที่ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการปรับปรุงตามที่ต้องการ พร้อมทั้งมีความเข้าใจอย่างดีในการศึกษาวิธีการทำงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ได้ อีกทั้งมีข้อมูลที่จำเป็นทั้งหลายอันเกี่ยวด้วยความเสี่ยงภัย ความผันผวนของเหตุการณ์และเหตุอื่น ๆ ซึ่งอาจมีผลกระทบกระเทือนการทำงานปรับปรุงนี้เป็นอย่างดีแล้ว ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

2.1.2 การเตรียมพื้นที่ปรับปรุง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพื้นที่ในแบบปรับปรุงเปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่จริงเพื่อได้จัดทำให้ถูกต้องตรงตามที่กำหนดในแบบปรับปรุง หากมีข้อผิดพลาดหรือสงสัยให้แจ้งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อทำการแก้ไข เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว จึงดำเนินการต่อไปได้

(2) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทำความสะอาด ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันพร้อมที่จะดำเนินการปรับปรุงต่อไป

2.1.3 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งปรับปรุงที่มีอยู่เดิม

(1) ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและเบื้องล่างของส่วนที่ทำงานปรับปรุง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทำให้คืนสภาพดีดังเดิมโดยไม่ชักช้า โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว โดยมิเกี่ยวข้องกับงบประมาณโครงการแต่อย่างใด ทั้งนี้การซ่อมส่วนเสียหายดังกล่าว ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นข้อกล่าวอ้างในการเลื่อนกำหนดการแล้วเสร็จของโครงการให้เลื่อนช้าออกไป ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอหรือไม่ปลอดภัย ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย อาจออกข้อกำหนดหรือคำสั่งให้ผู้รับจ้าง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการป้องกันสิ่งปลูกสร้างนั้น ๆ ได้ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นสมควร โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องปฏิบัติตามคำสั่งและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

2.1.4 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาสภาพสถานที่สาธารณะทั้งหลายและสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายให้อยู่ในสภาพดีใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่อสถานที่สาธารณะทั้งหลายหรือสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายอันเกิดจากการปรับปรุงโดยต้องชดใช้ แก้ไข ซ่อมแซม ให้คืนดีดังเดิมโดยไม่ชักช้าและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น โดยให้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดค่าใช้จ่ายเผื่อไว้แล้วสำหรับความเสี่ยงภัยใด ๆ

ในเรื่องนี้ รวมอยู่ในจำนวนเงินตามสัญญาและไม่ว่าในกรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดการกีดขวางทางสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไปตลอดระยะเวลาปรับปรุง

2.1.5 การควบคุมรักษาสภาพแวดล้อม

(1) ให้ผู้รับจ้างใช้การแผงป้องกันฝุ่นละออง ปิดคลุมชั่วคราว หรือวิธีอื่น ๆ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นผงตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นสมควรในการจัดการป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยห้ามใช้น้ำฉีดทำความสะอาดบริเวณปรับปรุงโดยเด็ดขาด เพราะจะทำความเสียหายแก่พื้นที่เพดานและห้องที่อยู่เบื้องล่าง

2.2 งานรื้อถอน

2.2.1 การรื้อถอนทำลาย

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

ก. ข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวกับ “การรื้อถอนทำลาย” นี้ มีวัตถุประสงค์จะให้สมบูรณ์ในตัวเอง แต่เมื่อกล่าวถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ เช่น นั่งร้าน บันไดไต่ ฯลฯ ซึ่ง เกี่ยวข้องกับงานรื้อถอนทำลาย จะต้องสร้าง ติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษา และใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้าง ติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษาและใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวข้อง

ข. ในงานรื้อถอนทำลายนี้ ถ้าขั้นตอนของงานตอนใดมีเทศบัญญัติประกาศกระทรวงหรือข้อบังคับใด ๆ ซึ่งรัฐได้ตราไว้จะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

ค. ในการรื้อถอนทำลายทุกครั้งจะต้องติดป้ายเตือนอันตรายไว้รอบบริเวณเบื้องล่างของพื้นที่ที่ทำงานอยู่ในระดับชั้นบน รวมทั้งกั้นรั้วไว้บริเวณทางผ่านเข้าออก โดยเว้นไว้เฉพาะที่ใช้เป็นเส้นทางเดินหรือขนย้ายวัสดุโดยแท้จริง

ง. ควบคุมอากาศและน้ำ ไม่ให้เกิดมลภาวะจากการรื้อถอนตามความต้องการ/ข้อกำหนดของทางราชการ/ผู้ควบคุมงาน

(2) การรื้อถอนส่วนเกี่ยวข้องกับงานผนังก่ออิฐหรืองานคอนกรีต

ก. คอนกรีตและงานก่ออิฐถือปูนที่รื้อถอนในจุดเล็กๆให้ตัดคอนกรีตเป็นเส้นตรงและเรียบในจุดที่เชื่อมต่อกับโครงสร้างโดยใช้เลื่อยตัด หรือเครื่องมืออื่น ๆ โดยไม่ใช้เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน

ข. สำหรับผิวหน้าคอนกรีต ให้ใช้วิธีการเคลื่อนย้ายที่จะไม่ทำลายหรือทำให้เกิดรอยแตกร้าวกับส่วนโครงสร้างพื้นและผนังใช้เลื่อยเพื่อตัดให้เป็นเส้นตรงและเรียบ

(3) การตัดบริการต่าง ๆ จะต้องปลดไฟบริการไฟฟ้าต่าง ๆ ในสิ่งปลูกสร้าง และตัดหรือปลดสวิตช์ตัดตอนไฟฟ้าจากภายนอกก่อนที่จะเริ่มงานรื้อและจัดระบบสายไฟฟ้าเดิม การตัดหรือปลดสวิตช์ตัดตอนนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งกับผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายก่อนดำเนินการ โดยเป็นผู้รับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด

(4) การขนถ่ายวัสดุจากการรื้อถอนทำลาย

ก. ห้ามทิ้งวัสดุลงมาจากที่สูงลงสู่พื้นภายนอกอาคาร เว้นแต่ได้ทำรางระบายวัสดุ (Chute) ที่ปิดมิดชิดโดยใช้ไม้หรือโลหะ

ข. รางระบายวัสดุซึ่งเอนทำมุม 45 องศา กับแนวราบจะต้องมีฝาสี่ด้านปิดมิดชิดจะเปิดไว้ใกล้หรือที่พื้นอาคารเพื่อรับวัสดุที่ขนทิ้งเท่านั้น

ค. รางระบายวัสดุที่ทำมุมน้อยกว่า 45 องศา กับแนวราบอาจจะเปิดฝาด้านบนไว้ได้เว้นแต่ถ้าจุดซึ่งรางระบายนี้ถ่ายวัสดุไปยังรางระบายวัสดุอีกรางหนึ่ง ซึ่งทำมุมเกินกว่า 45 องศากับแนวราบจะต้องมีฝาปิดด้านบนราง ณ จุดนั้นเพื่อป้องกันวัสดุทะลักออกนอกราง

ง. บริเวณช่องที่เปิดไว้ชั้นบน เพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบาย สภาพพื้นจะต้องมั่นคงแข็งแรงและมีการเสริมแผ่นไม้อัดหรือผ้าใบ เพื่อกันเศษวัสดุจากการทิ้งขยะลงสู่รางระบายหลุดรอดไปสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เบื้องล่าง

จ. บริเวณช่องที่เปิดไว้ชั้นบน เพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบายจะต้องมีรั้วปิดกั้น แข็งแรงสูงอย่างน้อย 90 เซนติเมตร นับจากพื้นห้องหรือพื้นซึ่งคนงานยืนโกยวัสดุลงรางระบาย

ฉ. กรณีใช้รถเข็นสำหรับขนถ่ายวัสดุลงรางระบายจะต้องสร้างขอบกันของตกหรือกันชนหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และสูง 15 เซนติเมตร ไว้ที่ปากช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายและจะต้องใช้ไม้ปูปิดช่องว่างระหว่างรางระบายกับช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายที่ต้องใช้รถเข็นเข็นผ่านไป

ช. เศษวัสดุและขยะที่ถูกลำเลียงลงสู่เบื้องล่างจะต้องได้รับการลำเลียงไปยังจุดทิ้งขยะที่จัดเตรียมไว้เป็นสัดส่วน เพื่อรอรถขนขยะดำเนินการขนไปทิ้งจนหมดอย่างน้อยสุดอาทิตย์ละ 1 ครั้ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายกำจัดขยะดังกล่าว ห้ามมิให้กองเศษวัสดุและขยะไว้ที่ปลายปล่องหรือรางระบายวัสดุที่อยู่ ณ เบื้องล่างอาคาร

2.2.2 การขนย้าย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายเศษวัสดุ /ซากปรักหักพัง ขยะมูลฝอยและวัสดุอื่นๆ ที่เป็นผลจากการรื้อถอนออกจากที่ปรับปรุงเป็นระยะๆ โดยปราศจากเศษวัสดุหรือฝุ่นละอองตกออกนอกอุปกรณ์ขนส่งวัสดุนั้น ๆ ตามที่กำหนดและขนส่งเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามกฎหมาย

2.2.3 การทำความสะอาดและซ่อมแซม

เมื่อเสร็จงานขนย้ายและรื้อถอนแล้วให้ขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่รื้อถอนออกจากที่ปรับปรุงเคลื่อนย้ายสิ่งปกคลุมและเก็บกวาดพื้นที่ภายในให้สะอาดและซ่อมแซมส่วนรื้อถอนที่เกินความต้องการนำองค์ประกอบของโครงสร้างและผิวพื้นกลับมาและทำให้มีสภาพเหมือนก่อนลงมือรื้อถอน ซ่อมแซมโครงสร้างและพื้นผิวที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งได้รับความเสียหายขณะรื้อถอน

หมวดที่ 3
งานกระจก

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

3.1.1 งานกระจก หมายถึง งานกระจกซึ่งใช้เป็นส่วนประกอบการตกแต่งภายในอาคาร ได้แก่ ประตูและหน้าต่างที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ เหล็กและอลูมิเนียม ผนัง รวมทั้งกระจกที่ใช้ตกแต่งและใช้งานทั้งหมดของอาคารและงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการปรับปรุง

3.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงและแบบปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติและได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำงานกระจกเพื่อให้สำเร็จลุล่วง และทดสอบจนใช้งานได้ดีตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

3.2 วัสดุ

3.2.1 กระจกที่จะใช้ในโครงการนี้จะต้องเป็นกระจกแผ่นคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.54 - 2516 หรือดีกว่า

3.2.2 กระจกที่จะใช้ในโครงการนี้ประกอบด้วยกระจกโฟลทใส (Clear Float Glass) กระจกลามิเนต (Laminated Glass) กระจกนิรภัยอบเทมเปอร์ (Tempered) และกระจกเงา ทั้งนี้ให้ดูรายละเอียดในแบบปรับปรุง

3.2.3 ความหนาของกระจกกำหนดให้ใช้ขนาดหนาตามแบบที่กำหนดหรือเป็นไปตามรายการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

3.2.4 กระจกที่นำมาใช้ต้องมีผิวเรียบสม่ำเสมอ สีสม่ำเสมอ ไม่เป็นฟองอากาศ ไม่เป็นคลื่น ไม่แตกร้าว ไม่มีรอยขูดขีด ไม่มีคราบสกปรกหรือหลอกตา ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งกระจกตัวอย่างให้ทางผู้ว่าจ้างหรือผู้ได้รับมอบหมายตรวจอนุมัติและเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

3.2.5 กระจกใสและกระจกตัดแสง ให้ใช้ชนิดโฟลท (Float Glass) มีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอ ปราศจากริ้วรอย ขีดข่วน ไม่หลอกตา ไม่ฝ้ามัว มีคุณสมบัติตาม มอก. 54 - 2516 หรือดีกว่า ความหนาเป็นไปตามรายการคำนวณ แต่ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

3.2.6 กระจกเงา ให้ทำมาจากกระจกโฟลทใส (Clear Float Glass) โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิเมตร ทำเป็นกระจกเงาโดยการเคลือบ 4 ชั้น คือ เคลือบวัสดุเงิน เคลือบวัสดุทองแดงบริสุทธิ์ และเคลือบสีโดยเฉพาะอีก 2 ชั้น

3.2.7 กระจกที่นำมาใช้ในโครงการให้มีคุณสมบัติขั้นต้นดังนี้

(1) ค่าการสะท้อนของแสงออกสู่ภายนอก (VISIBLE RAY REFLECTANCE OUTDOOR) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าการสะท้อนแสงออกสู่ภายนอกไม่เกินกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อนนำมาใช้งาน

(2) ค่าการส่องผ่านของแสง (VISIBLE RAY TRANSMITTANCE) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าการส่องผ่านของแสงไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อนนำมาใช้งาน

(3) ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา (SHADING COEFFICIENT) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าไม่เกินกว่า 0.9 สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อนนำมาใช้งาน

3.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

3.3.1 การเสนอรายละเอียด

(1) รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบและคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิด โดยต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบปรับปรุง ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้งในแบบและรายการปรับปรุงเป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้วผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ความหนาของกระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดให้ไว้ในรายการปรับปรุงอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวและจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

(2) SHOP DRAWING

ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING อย่างน้อย 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. การประกอบกระจกเข้ากรอบบาน

ข. การป้องกันน้ำ

ค. กรรมวิธีในการติดตั้งผนังกระจกและจุดยึดต่าง ๆ

ง. การยาแนวรอยต่อต่าง ๆ

จ. การหนุนยางรองกระจก

ฉ. รายละเอียดอื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

(3) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิดที่จะใช้จริง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 เซนติเมตร ให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

3.3.2 การติดตั้ง

(1) กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคมและมีความเรียบสม่ำเสมอ

(2) การประกอบกระจกเข้ากรอบบานจะต้องฝังลึกเข้าในกรอบบาน/วงกบ และจะต้องมียางรองรับกระจกเสมอ และจัดวางโดยมีระยะตามที่ผู้ผลิตกระจกแนะนำ

(3) เมื่อประกอบกระจกเข้ากรอบบานเรียบร้อยแล้ว ให้อุดยาแนวด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำทั้ง 2 ด้าน

(4) รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างแล้ว

3.3.3 วัสดุอุดยาแนว

(1) วัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ให้ใช้ชนิด SILICONE SEALANT ชนิดที่ไม่เป็นอันตรายหรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุดรอยต่อสำหรับอุดเพื่อป้องกันการรั่วซึม กำหนดให้ไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENE FOAM BACKER ROD หนุนรองเสมอ ส่วนรอยต่อสำหรับงาน CURTAIN WALL และส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในการจับยึดให้เป็นไปตามรายการคำนวณ โดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับผิววัสดุที่จะอุด ส่วนสีจะเลือกภายหลัง

(2) ซิลิโคนที่ทำหน้าที่ในการยึดกระจก ให้ใช้ซิลิโคนประเภท STRUCTURAL GLAZING SEALANT

(3) ผิววัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อนดำเนินการใด ๆ

(4) ซิลิโคนที่ใช้จะต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์และหมายเลขการผลิตจะต้องจัดเก็บซิลิโคนยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(5) วัสดุยาแนวนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนใช้งาน โดยการติดตั้งให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ปรากฏในแบบพิมพ์เขียวและ/หรือมาตรฐานการติดตั้งจากผู้ผลิตและ/หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดส่งของตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบก่อนเริ่มการติดตั้ง

(6) การยาแนว

ก. ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาด แห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลกเกอร์ และความชื้น

ข. ฉีดซิลิโคนยาแนวโดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนวได้อย่างประณีตและไม่มีฟองอากาศ การฉีดซิลิโคนยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบหรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้และปาดตบแต่ง ซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนซิลิโคนเริ่มแข็งตัว หลังจากฉีดซิลิโคนยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที

ค. ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนที่ใช้

ง. แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่น มีการระบายอากาศได้ดี

จ. ในการยาแนวจะต้องมีการป้องกันผิววัสดุ

ฉ. งานกระจกทั้งหมดเมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิวหรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

หมวดที่ 4
งานประตูและหน้าต่าง

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 งานประตูและหน้าต่าง หมายถึง งานประตูและหน้าต่างซึ่งเป็นช่องเปิดทั้งภายในและภายนอกอาคาร ทั้งที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ เหล็ก อลูมิเนียม พลาสติก ไฟเบอร์กลาส พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมด และงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการปรับปรุง

4.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการปรับปรุงงานประตูและหน้าต่างเพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

4.1.4 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

4.2 วัสดุ

4.2.1 วงกบไม้ ไม้สำหรับทำวงกบจะต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว โดยใช้ชนิดของไม้ตามที่กำหนดให้ ถ้ามิได้ กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้แดงหรือเต็งหรือมะค่า หรือเทียบเท่า

4.2.2 วงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อลูมิเนียมที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดจะต้องรีดมาจากอลูมิเนียมอัลลอยชนิด 6063-T5 หรือ 50S-T5 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรมขนาดความหนาเป็นไปตามแบบโทนของสีจะเลือกภายหลัง

4.2.3 ประตูไม้เนื้อแข็ง บานประตูไม้จะต้องทำด้วยไม้ที่ผ่านการอบแห้งหรือผึ่งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีแล้ว ตกแต่งลายตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด มีความหนาตามที่ระบุในแบบ ไม่มีตา ไม่มีกระพี้ แผ่นประตูไม่แอ่นหรือบิดงอ มีขนาดตามที่กำหนดในแบบปรับปรุง ย้อมสีตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.2.4 ประตูไม้อัด

(1) บานประตูไม้อัด มีความหนาไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ต้องได้ฉากไม่บิดงอ ห้องติว ห้องเจ้าหน้าที่หรืออยู่ติดภายนอก ให้ใช้บานประตูไม้อัดชนิดกันความชื้น บานประตูที่ทำผิวธรรมชาติหรือย้อมสีให้ใช้บานประตูไม้อัดยางและทั้งหมดเป็นเกรดเอ

(2) ในกรณีในแบบปรับปรุงกำหนดให้บุแผ่นพลาสติก ลามิเนต บนผิวประตูไม้อัดให้ใช้แผ่นพลาสติกลามิเนต เกรดมาตรฐานหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ผิวด้าน ส่วนด้านสันประตูให้ย้อมสีตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงาน

4.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

4.3.1 วงกบและบานประตูหน้าต่างไม้

(1) การจัดทำวงกบจะต้องไส เซาะร่อง บังใบ ตกแต่งอย่างประณีตเรียบร้อย และตรงตามลักษณะที่กำหนดในแบบปรับปรุง การประกอบวงกบจะต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือยและเข้ามุมอย่างประณีตและแน่นหนาทุกแห่ง ได้ดิ่ง ได้ฉาก หรือตามที่กำหนดให้ห้ามประกอบกันโดยวิธีตัดชนโดยเด็ดขาด

(2) วงกบไม้ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบไม่มีรอยตะปู รอยค้อน หรือรอยแตกตามเนื้อไม้ขอบไม้

4.3.2 การติดตั้งประตูไม้และอุปกรณ์

(1) งานติดตั้งวงกบและบานประตูไม้ จะต้องประกอบและติดตั้งโดยช่างไม้ฝีมือดี ให้ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

(2) ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตูเสียก่อน ถ้าเกิดข้อผิดพลาดหรืออื่น ๆ เนื่องจากการคด โก่งงอของวงกบหรือเกิดการชำรุด ซึ่งอาจจะเป็นผลเสียหายแก่ประตูภายหลัง ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย

(3) การติดตั้งประตู อาจจะต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตูสะดวกในการเปิด-ปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความระมัดระวังให้สามารถใช้งานได้แบบไม่ติดขัด

(4) การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กุญแจ ลูกบิด Door Closer ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ Template กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงจะทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากเกิดความผิดพลาดขึ้นผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนบานประตูใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

4.3.3 งานอลูมิเนียม

(1) ขนาดและความหนา ให้ตัดอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

(2) ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

(3) ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

(4) บานประตูสวิง ความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มิลลิเมตร ใช้กรอบบานขนาดไม่น้อยกว่า 43 x 49 มิลลิเมตร

(5) อลูมิเนียมตัวประกอบต่าง ๆ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร

(6) เกล็ดอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

(7) วงกบอลูมิเนียม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 3/4 นิ้ว x 4 นิ้ว

(8) หน้าต่างชนิดผลักกระทุ้ง ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

4.3.4 การเสนอรายละเอียด

(1) ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตน ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการเพื่อพิจารณาอนุมัติ

(2) ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

(3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณ มาเสนอผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดย SHOP DRAWINGS จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้
- หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียม
- อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ, กุญแจ, บานพับ, โช๊คอัพ, ล้อเลื่อน ฯลฯ
- กรรมวิธีในการติดตั้ง การยึดติดกับโครงสร้างต่าง ๆ
- การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่าง ๆ
- รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
- รายละเอียดอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

(4) เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณ ได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดทำสำเนา SHOP DRAWINGS ที่ได้รับอนุมัติ แจกจ่ายให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ทำงานปรับปรุงด้วย

(5) การพิจารณาอนุมัติ SHOP DRAWINGS และวัสดุต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้าง มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้นทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด

4.3.5 การติดตั้ง

(1) งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะและให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่าง ๆ ตาม SHOP DRAWINGS วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียมจะต้องได้ดิ่งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

(2) ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยไนล่อน ระยะที่ยึดจะต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ในส่วนที่มองเห็นให้ใช้ชนิดสแตนเลส สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD PLATED ได้

(3) รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย ONE PART SILICONE SEALANT และรองรับด้วย JOINT BACKING ชนิด POLY-ETHELENE โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้ PRIMER ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัดโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองแล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

(4) ยางอัดกระจกให้ทำมาจากวัสดุ NEOPRENE หรือ EPDM โดยให้ใช้สำหรับประตูหน้าต่าง ภายในอาคารเท่านั้น ส่วนยางรองกระจกให้ทนอุณหภูมิใช้งานไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส

(5) ภายหลังการติดตั้งประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่ เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด

4.3.6 การป้องกันผิววัสดุ

งานอลูมิเนียมทั้งหมดเมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิวหรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

4.3.7 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือและสารละลายใด ๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

หมวดที่ 5
งานพื้นและวัสดุผิวพื้น

5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

5.1.1 การปูวัสดุพื้น ผู้รับจ้างต้องรองพื้นปูนกาวเพื่อปรับผิว จึงต้องวางระดับพื้นโครงสร้างให้ต่ำกว่าระดับผิวสำเร็จตามที่กำหนดไว้ประมาณ 5 มิลลิเมตร ในบริเวณที่วัสดุปูผิวพื้น 2 ชนิด มาบรรจบกันและอยู่ในระดับเดียวกัน จะต้องฝังเส้นแบ่ง PVC กว้างไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไว้ โดยแนวการวางเส้นแบ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

5.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผิวพื้นให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบหรือคัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 7 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต หรือตำแหน่งที่จะใช้งาน

5.1.3 การทำงานพื้นผิวใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุหรือยังไม่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้รื้อถอนออกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

5.1.4 การติดตั้งวัสดุบุผิวพื้นจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อยสวยงาม ร่องแนวต่าง ๆ จะต้องตรงถูกต้องตามลักษณะที่กำหนดในแบบ กรณีไม่ตรงตามแบบผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งให้แก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมดและจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

5.1.5 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

5.2 วัสดุ

5.2.1 วัสดุผิวพื้นที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

- กระเบื้องยางลายไม้ (PVC Laminated Floor Covering)
- วัสดุเป็นชนิด PVC
- ป้องกันแบคทีเรีย ด้วยเทคโนโลยี Nano Silver
- มีความหนาของวัสดุไม่ต่ำกว่าที่กำหนด
- ขนาดไม่น้อยกว่าที่กำหนด
- มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ Fire resistance Bfl-S1 ตามมาตรฐาน EN-13501-
- กระเบื้องยางชนิดม้วนสีขาว (PVC Laminated Floor Covering)
- ความหนาของวัสดุไม่ต่ำกว่าที่กำหนด
- กระเบื้องยางไวนิล SPC

5.2.2 **กระเบื้องยางลายไม้คลิกล็อก**

ความหนาไม่น้อยกว่า : 5 ม.ม.

สี : ระบุภายหลัง

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

PRODUCT BY : EC FLOOR, SCG, SHERA

5.3 การเตรียมพื้นผิว

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ (Show Drawing) การติดตั้งแนวปูกระเบื้องเพื่อขออนุมัติก่อนปูและจัดหาช่างฝีมือดีที่มีความชำนาญในการปู ผู้รับเหมาต้องปรับพื้นผิวแบบ Self Leveling ในส่วนที่เป็นกระเบื้องยางให้เมื่อปูเสร็จแล้วผิวหน้าเรียบเสมอกับพื้นส่วนที่เป็นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้ พื้นคอนกรีต พื้นที่จะติดตั้งด้วยกระเบื้องยางชนิดแผ่น จะต้องเป็นพื้นที่ได้ระดับและผิวขัดมันเรียบ ผิวของพื้นที่จะปูจะต้องไม่เป็นคลื่นโดยเด็ดขาดและปราศจากเศษปูน น้ำมัน เศษฝุ่นต่าง ๆ ตลอดจนไม่มีปัญหาเรื่องความชื้น ในกรณีที่พื้นไม่เรียบจะต้องทำการปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับเพื่อให้มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ และกลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งหนามเพื่อไล่ฟองอากาศทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จึงสามารถติดตั้งกระเบื้องยางได้

5.4 พื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้

พื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้ชนิดแผ่น ตามที่ระบุไว้ในแบบปรับปรุงทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำ แบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบปรับปรุงและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบจากทางผู้ว่าจ้าง พื้นไวนิล SPC คลิกล็อกที่ใช้ในการปรับปรุงอาคารจะต้องเป็นวัสดุใหม่ อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมี ฉลาก แสดง ชื่อ ผู้ผลิต ขนาด รุ่น สีอย่างชัดเจน สีกำหนดโดยผู้ว่าจ้างพื้นไวนิลลายไม้แบบ คลิกล็อก ไม่ต้องใช้กาว ลวดลายไม้คมชัด สีไม่ซีดจางเคลือบ UV ทนต่อรอยขูด ขีด ป้องกันการก่อตัวของสิ่งสกปรกไม่ลามไฟ น้ำไม่รั่วซึม ไม่มีสาร Formaldehyde เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5.5 ขั้นตอนการเตรียมพื้นก่อนติดตั้งพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้

5.5.1 ทำการตรวจสอบพื้นที่ หลังจากศึกษาแบบลวดลายที่จะปูแล้ว ให้สำรวจพื้นที่ที่ติดตั้งต้องเป็นพื้นที่มีความเรียบและปราศจากความชื้น ในกรณีเป็นพื้นคอนกรีตจะต้องมีการปรับระดับให้เรียบขัดมันเรียบ ด้วยซีเมนต์และทำความสะอาดให้เรียบร้อย ในกรณีที่เป็นพื้นกระเบื้องให้ทำการตรวจสอบกระเบื้อง เซรามิคว่าหลุดร่อนหรือไม่หากหลุดร่อนต้องทำการซ่อมพื้นผิวก่อน หลังจากนั้นให้ปรับร่องรอยต่อของกระเบื้องเซรามิคด้วยการฉาบโดยใช้ปูนซีเมนต์

5.5.2 เคลียร์พื้นที่หน้างาน คือการทำความสะอาดพื้นที่จะทำการติดตั้งในการติดตั้งพื้นนั้นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่สุดจะละเลยไม่ได้เลย คือพื้นต้องเรียบเสมอกัน พื้นที่ที่จะติดตั้งพื้นไวนิลพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้นั้นต้องห้ามไม่ให้มีหลุมหรือเนินเด็ดขาด เพราะเวลาทำการติดตั้งเสร็จแล้วพื้นอาจจะกระเดิดขึ้นหรือยวบได้

5.5.3 ทำการวัดพื้นที่หน้างาน หลังจากที่ทำการเคลียหน้างานเสร็จแล้วให้ทำการวัดหน้างาน เพื่อที่จะได้คำนวณพื้นที่ในการปูและต้องไม่ลืมว่าการคำนวณนั้นต้องเผื่อเสียเศษจากการติดตั้งด้วย

5.5.4 เช็คและตรวจสอบพื้น เมื่อทำตามขั้นตอนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นในขั้นสุดท้ายก่อนเข้าติดตั้งพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้ต้องแน่ใจและมั่นใจว่าพื้นแห้งสนิทดีไม่มีความชื้นหลงเหลืออยู่และพื้นไม่มีหลุม เนินตะปุ่มตะป่ำ หากว่ายังมีเศษปูนหรือหากใช้อุปกรณ์วัดดูแล้วพื้นยังไม่เรียบ ให้ทำการเคลียร์ให้เสร็จ

5.5.5 Pattern ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ (Pattern) การติดตั้งแนวปูพื้นตามแนวราบ แนวตั้ง และแนวนอนให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

วิธีติดตั้งพื้นไวนิล SPC ลายไม้แบบคลิกล็อก

1. นำพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้ออกจากกล่อง วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
2. ตรวจสอบระดับความชื้นด้วยอุปกรณ์วัดความชื้น ซึ่งจะต้องไม่เกิน 5%
3. ปูแผ่นโฟม EVA หนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร รองด้านล่างก่อนที่จะปูแผ่นไวนิลพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกลายไม้ทับ
4. เริ่มการติดตั้งจากประตูทางเข้าก่อน แต่หากเป็นห้องใหญ่อาจจะเริ่มจากแนวกลางห้องเป็นหลัก ในกรณีเริ่มติดตั้งจากประตูเข้าไปให้ถือด้านยาวของกำแพงห้องเป็นหลักวางเส้นแนวให้ขนานนี้ห่างจากกำแพงเป็นระยะ ซึ่งคำนวณดูแล้วว่าเมื่อติดตั้งพื้นเต็มห้องแล้วแผ่นที่ติดกำแพงจะต้องถูกตัดออกนั้นจะมีขนาดเฉลี่ยเท่ากันหมดและไม่เล็กจนเกินไป
5. ให้กำหนดการปูไปตามแนว ให้ขนานกับผนังห้อง แล้วทำการติดตั้งไปเรื่อย ๆ ให้เต็มพื้นที่ห้องที่คำนวณไว้เมื่อติดตั้งมาจนมาถึงขอบผนังควรเว้นขอบให้ห่างจากผนัง ประมาณ 5-6 มิลลิเมตร เพื่อรองรับการขยายตัวของวัสดุพื้น
6. เมื่อทำการปูพื้นไวนิล SPC คลิกล็อกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการจบงานด้วยอุปกรณ์ตัวจบคิ้วสำเร็จรูปสีเดียวกันกับตัวพื้น
7. การทำความสะอาดหลังการติดตั้งเพื่อส่งมอบพื้นที่ วิธีการดูแลรักษาทำความสะอาด หลังติดตั้งเสร็จแล้ว ให้ใช้ผ้าชุบหมาดบิดหมาด ๆ เช็คทำความสะอาด สามารถใช้ไม้ถูพื้นได้แต่ควรระวังไม่ให้เหล็กถูกพื้นขุดกับพื้นผิวหน้าเพราะถึงแม้ผิวหน้าจะทนต่อรอยขีดข่วนมากแค่ไหนก็ตามเพื่อเป็นการรักษาผิวหน้าให้คงอยู่สวยงามใช้งานได้มากขึ้น

หมวดที่ 6
งานกระเบื้อง

6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

6.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

6.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. แปลน และรูปด้านของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่นของกระเบื้องแต่ละรุ่นให้ชัดเจน

ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อจุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือเส้นขอบคิ้ว PVC และเศษของกระเบื้องทุกส่วน

ค. อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน

ง. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ อาทิตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิทช์ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้นหรือช่องซ่อมบำรุงต่างๆเป็นต้น

6.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการบุ ปูกระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

6.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องนำ วัสดุ ลวดลาย สี ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.1.5 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

6.1 วัสดุ

6.1.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ

6.1.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สีและลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ

6.1.3 ให้ใช้กระเบื้องชั้นคุณภาพเกรด A หรือดีกว่า ขนาดให้เป็นไปตามแบบกระเบื้องดินเผาปูพื้น เป็นกระเบื้องสำหรับปูพื้นทั้งหมด

6.1.4 กระเบื้องเซรามิคต่างประเทศให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ

6.2 รายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิค

6.2.1 **กระเบื้องแกรนิตโต้**

ขนาด : ไม่น้อยกว่า 60 x 60 ซม.

ความหนาไม่น้อยกว่า : 10 ม.ม. หรือดีกว่า

สี : ระบุภายหลัง

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

6.2.2 **กระเบื้องลายไม้ ชนิดผิวด้าน**

ขนาด : ไม่น้อยกว่า 15x90 CM

สี : ระบุภายหลัง

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

6.3 วิธีการดำเนินงาน

6.3.1 การเตรียมผิว

ก. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ขูดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดๆอยู่

ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้อง

ง. การเตรียมแผ่นกระเบื้อง ให้นำไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้

จ. ก่อนปูกระเบื้อง ให้ราดน้ำทำความสะอาดพื้นให้เรียบร้อยและใช้กาวซีเมนต์ในการยึดติดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น หรือผนัง แล้วจึงปูกระเบื้อง โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

6.3.2 การปูกระเบื้อง

ก. ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่นและเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ

ข. ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด

ค. จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง การเข้ามุมกระเบื้องต้องใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุมเว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ง. กดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่

จ. ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไป ให้ใช้เส้น PVC สำเร็จรูปติดตั้งตามลักษณะของแต่ละมุมส่วนสีเป็นไปตามที่ระบุ

ฉ. ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

ช. หลังจากปูกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องแห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน ยาแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะโดยใช้สีตามที่กำหนดให้

ซ. ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดิ่ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

ฌ. ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้เรียบร้อย

ญ. ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง

หมวดที่ 7
งานหิน

7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

7.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

7.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่างๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ตำแหน่งและจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งผนังหินผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. แปลน ของการปูหินทั้งหมด ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินเมื่อปูเสร็จแล้วทั้งหมด ระบุสีของหินแต่ละสีให้ชัดเจน

ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ การทำ Flashing และ/หรือ แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง,ตำแหน่งของรอยต่ออุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง และเศษของหินทุกส่วน

ค. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการอาทิเช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่องซ่อมบำรุงต่าง ๆ เป็นต้น

7.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการบุ ปูหิน ตามระบุในแบบรูปและรายการรวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

7.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นทุกชนิดให้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแบบและรายการปรับปรุงงานดังกล่าวรวมไปถึงการจัดหาอุปกรณ์เครื่องยึดต่างๆ เช่น Anchors, Expansion Bolts, Angles, กาว Epoxy และเครื่องยึดอื่นๆ ที่จำเป็นรวมทั้งวัสดุอุดยาแนวและวัสดุหนุนรองทั้งหลาย

7.1.5 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

7.2 วัสดุ

7.2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ

7.2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สีและลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ

7.2.3 หากมิได้ระบุความหนาของหินปูพื้น,ผนัง ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม. และผนังที่สูงกว่า 5.00 ม. ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ตามที่ระบุในแบบปรับปรุง ขนาดสีลวดลายต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง

7.2.4 ในกรณีบัวเชิงผนังให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบนของบัว ในบริเวณความหนาหรือสันของแผ่นหินแกรนิตทั้งโครงการที่สามารถมองเห็นได้เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

7.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

7.3.1 การเตรียมผิว

ก. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมัน และสกัดเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดิ่งได้ฉากได้แนวได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ขูดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาด ๆ อยู่

ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง และปราศจากความชื้น แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหิน

ง. ก่อนดำเนินการปูหิน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะปูในบริเวณนั้นๆ เพื่อให้ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาคัดเลือกสีหินและลายหิน ก่อนดำเนินการติดตั้งหลังจากนั้น จะต้องทาน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER ที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหินรวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทา ทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหลังและด้านข้าง รวมทั้งด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ หรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาด้านละ 1 เที่ยวและทิ้งไว้ให้แห้ง 24 ชั่วโมงก่อนนำไปติดตั้ง หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่น การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อ และได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมันเช่นเดียวกับผิวหน้า จากนั้นจึงดำเนินการทากันซึมตามที่กล่าวขางต้น

7.3.2 การปูหิน

ก. ทำการหาแนวการปูและเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ

ข. ทำการหาแนวหิน กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง แนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ และใช้ปูนยาแนวอุดยาแนวรอยต่อ

ค. เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือให้เท่า ๆ กันทั้ง 2 ด้านของพื้น แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงแนวกัน เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเข้ามุมหินจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดที่ระบุในแบบปรับปรุงเว้นแต่ในแบบไม่ได้ระบุไว้ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศา ปากประกบเข้ามุม ให้ผู้รับจ้างนำเสนอ SHOP DRAWING แสดงวิธีเข้ามุมหินให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ง. ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูหินตามแนวที่แบ่งไว้โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด

จ. ใช้เกรียงหรือฉาบกาวซิเมนต์หรือปูนซีเมนต์ขาวที่ใช้เฉพาะสำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นแล้วขูดให้เป็นรอยทางบนพื้นที่ที่ระบุให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

ฉ. กดหินรอยทางที่ทำไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวแต่ละชนิดเสร็จแล้วปรับแต่งแนวหินในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการบุใหม่

ช. การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน การเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่นและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

ซ. ไม่อนุญาตให้ปูหินทับขอบวงกบใด ๆ ทุกกรณี

ฌ. หลังจากปูหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินแข็งตัวโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน ยาแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้หากบริเวณใดจำเป็นจะต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหิน ซึ่งจะต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง

ญ. ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาด ๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นหินออกให้เรียบร้อยปราศจากเศษปูน ทรายและเครื่องหมายต่างๆ

ฎ. ผิวหินทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดิ่ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใด ๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

7.3.3 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแผ่นหลังจากการติดตั้ง ให้เรียบร้อย โดยปราศจากเศษปูน ทราย รอยขีดดินสอเครื่องหมายต่าง ๆ รอยเปื้อนหยดของสีและฝุ่นผง ฯลฯ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยขูดขีด หรือมีตำหนิหลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน

ก. ทำความสะอาดผิวแผ่นหินด้วยฟองน้ำ ผ้า และน้ำก่อนที่ปูนจะแห้งภายใน 1 ชม. หลังจากการติดตั้ง และทำความสะอาดรอยต่อระหว่างแผ่นให้สะอาดไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบ

ข. ก่อนขัดเคลือบผิว ให้ทำความสะอาดอีกครั้งหนึ่งด้วยน้ำสบู่หรือน้ำยาทำความสะอาดและชำระด้วยน้ำเปล่า เช็ดให้แห่งด้วยผ้านุ่มสะอาด

7.3.4 การป้องกันแผ่นหิน

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ปรับปรุงจะต้องมีถุงกระสอบหรือหมอนไม้รองแผ่นหรือวัสดุอื่น ๆ ปกคลุม ห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ ๆ และในขณะปรับปรุงบริเวณใดที่จำเป็นจะต้องมีการสัญจร จะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอย ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใด ๆ หรือผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็นหรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดผิวมันเพื่อแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหินที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

หมวดที่ 8
งานผนังและวัสดุผิวผนัง

8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

8.1.1 การติดตั้งวัสดุบุผนังจะต้องใช้ช่างฝีมือดีมีความชำนาญงาน ติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อย สวยงาม ร่องแนวต่าง ๆ จะต้องตรงตามแบบของผู้ว่าจ้าง กรณีไม่ตรงตามแบบผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ให้ทุบ สกัดรื้อทิ้ง เพื่อแก้ไขให้สวยงาม โดยถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมดและจะเอามาเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

8.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.1.3 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระยะแนวต่าง ๆ ในการติดตั้งให้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบที่กำหนดให้ และตามรายละเอียดของผู้ผลิต

8.1.4 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

8.2 วัสดุ

วัสดุผิวผนังที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

8.2.1 ผนังโครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง กรุลามิเนต

8.2.2 ผนังโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุด้วยแผ่นยิปซั่มบอร์ดขนาดความหนาตามที่กำหนด

8.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

8.3.1 ผนังบุกระเบื้องเซรามิค

(1) การเตรียมพื้นผิว สกัดกระเบื้องและปูนกาวเก่าออกทั้งหมดจนถึงผิวพื้นปูนเดิมและทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

(2) การดำเนินงาน

1. ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่นและเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง แนวกระเบื้องให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร
2. ทำความสะอาดผิวปูนทรายหรือผิวคอนกรีตเสริมเหล็ก แล้วพรมด้วยน้ำให้เปียกโดยทั่วกัน
3. เริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึดโดยเกลี่ยกาวซีเมนต์ให้ทั่วตลอดแผ่นกระเบื้อง จัดแนวให้ตรงกันทั้งแนวดิ่งและแนวนอนกดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ขอบมุมผนังต่าง ๆ จะต้องลบมุมกระเบื้อง 45 องศา หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วประกอบกันได้แนบสนิทเรียบร้อย

4. ผนังบุกระเบื้องเมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบแลดูสวยงาม ได้ดิ่ง ได้แนว ไม่มีแผ่นใดนูนหรือยุบต่ำกว่ากันรอยต่อแนวกระเบื้องให้ยาแนวด้วยปูนซีเมนต์ผสมสีให้มีสีกลมกลืนกับสีกระเบื้อง หลังจากนั้นเช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อย ในกรณีต้องตัดแผ่นกระเบื้อง เซรามิคให้ใช้เครื่องตัดไฟเบอร์ตัด

หมวดที่ 9
งานฝ้าเพดาน

9.1 ข้อกำหนดทั่วไป

9.1.1 งานฝ้าเพดาน หมายถึง งานจัดทำฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบทั้งแบบเต็มพื้นที่และเฉพาะจุดตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบกำหนดและตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด

9.1.2 งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบที่กำหนดให้ งานระบบต่าง ๆ ทุกระบบที่ต้องติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงานและการเตรียมโครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่าง ๆ ให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อยทุก ๆ ระบบงานสำหรับความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับที่กำหนดในแบบหรือตามที่ได้รับอนุมัติ SHOP DRAWINGS จากผู้ว่าจ้าง

9.1.3 โครงคร่าวโลหะสำหรับฝ้าเพดานทั่วไป จะต้องได้รับการปรับระดับแต่งเสริมโครงให้เรียบร้อยก่อนทำการติดตั้งและส่วนฝ้าที่ทำจากโครงไม้ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการคำนวณการเสริมโครงสร้าง เพื่อรับการยึดชุดแขวนปรับระดับทั้งหลายพร้อม SHOP DRAWINGS แสดงหน้าตัดและระยะของโครงเหล็ก/ไม้ที่เสริมการยึดโยงและอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วดำเนินการปรับปรุงตาม SHOP DRAWINGS ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติแล้ว โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โครงไม้ต้องทาเชนไดรท์

9.1.4 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

9.2 วัสดุ

9.2.1 วัสดุฝ้าเพดานที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด ขนาดและรูปทรงตามแบบหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร โครงเคร่าโลหะ Pro C line ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่น้อยกว่า 0.52 มิลลิเมตร พร้อมงานไฟซ่อนตามแบบ

(2) โครงคร่าวโลหะกรุแผ่นฝ้าแผ่นอะคูสติก ขนาดและรูปทรงตามแบบหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร โครงเคร่าโลหะ Pro C line ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่น้อยกว่า 0.52 มิลลิเมตร พร้อมติดตั้งอุปกรณ์มาตรฐานของผู้ผลิต พร้อมงานไฟซ่อนตามแบบ

(3) โครงสร้างอาคารเดิม ท้องพื้นเดิมซ่อมฉาบ เก็บงาน ทาสีน้ำอะคริลิค

9.2.2 วัสดุฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดโครงคร่าวโลหะและโครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง

(1) โครงคร่าวโลหะให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่น้อยกว่า 0.52 มิลลิเมตร ชุดหิ้วโครงราวบนเป็นเหล็กชุบสังกะสีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร ราวบนขนาดประมาณ 15 x 38 มิลลิเมตร รางล่างและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

(2) โครงคร่าวไม้เนื้อแข็งให้ใช้โครงไม้สะเดาหรือดีกว่า ขนาด 1x2 นิ้ว ทาเชนไดรท์ให้ทั่ว ยึดโยงด้วยตะปูลมและหรือตะปูเกลียวชุปโครเมียมให้แข็งแรง

(3) แผ่นยิบซัมบอร์ดสำหรับฝ้าเพดานให้ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ ผลิตสำเร็จรูปมาจากโรงงาน มีคุณสมบัติตาม มอก. 219-2524 ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนด

9.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

9.3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด

(1) การติดตั้งโครงคร่าวยึดปลายด้านหนึ่งของตัวแขวนติดกับโครงสร้างอาคารให้แน่นหนาในกรณีเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ยึดด้วย Expansion Bolt โดยวางช่วงห่างกันไม่เกิน 1 เมตร ให้ได้แนวและเป็นระเบียบยึดปลายอีกด้านติดกับโครงราวบน ซึ่งวางระยะห่างกันไปเกิน 1 เมตร ติดตั้งรางล่างโดยยึดติดกับราวบนด้วยอุปกรณ์ประกอบของผู้ผลิต โดยวางระยะห่างไม่เกิน 40 เซนติเมตร

(2) การติดตั้งแผ่นยิบซัมบอร์ดติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 เซนติเมตร โดยขันส่งหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปูเกลียวและติดเทปฉาบแนวรอยต่อแผ่นให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้าบรรจบกับผนังจะต้องติดเทปแล้วจึงฉาบรอยต่อให้เรียบร้อยเช่นกัน ตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดานโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2 เมตร ทาบที่กึ่งกลางแนววัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้าจะต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ทุกแนวในส่วนที่กำหนดให้ทาสีให้ดำเนินงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานสีโดยเคร่งครัด

- ในกรณีที่เป็นฝ้าแผ่นเรียบทางผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งโครงสร้างเหล็กสำหรับรับชุดฝ้าอลูมิเนียมอบสี โดยโครงสร้างเหล็กดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องออกแบบให้มีขนาดและระยะที่เหมาะสมสามารถรับน้ำหนักฝ้าอลูมิเนียมและแรงลมได้ โดยไม่เกิดการแอ่นตัวหรือหลุดร่วง จากนั้นให้พ่นสีป้องกันสนิมโครงสร้างเหล็กตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงานสี ดำเนินการติดตั้งโครงยึดอลูมิเนียมติดกับโครงสร้างเหล็กที่เตรียมไว้ด้วยน็อตหัวเหลี่ยมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร โดยวางโครงยึดให้มีระยะห่างไม่เกินกว่า 1 เมตร ติดเส้นฝ้าอลูมิเนียมโดยกดเข้าล็อกกับโครงยึดให้เรียบร้อย
- ในกรณีจำเป็นต้องใช้หมุดย้ำหรือตะปูเกลียวช่วยยึดสำหรับฝ้าที่ติดตั้งภายนอกอาคารจะต้องยึดในลักษณะซ่อนให้ผู้รับจ้างส่ง SHOP DRAWING แสดงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น จุดที่ฝ้าบรรจบกับไฟ, ช่องระบายลมปรับอากาศ, ผนังเสา ฯลฯ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดาน เมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบร้อยแข็งแรง สามารถทนต่อแรงปะทะของลมได้ ผิวหน้าไม่มีรอยขูดขีดหรือสีหลุดร่อน หากเกิดความบกพร่องดังกล่าวขึ้นผู้รับจ้างต้องทำให้ใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

หมวดที่ 10
งานไม้และงานเฟอร์นิเจอร์บิวท์อินไม้

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

งานในหมวดนี้รวมถึงงานไม้โครงสร้างและงานไม้ประกอบตกแต่งต่าง ๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่าง ๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว คิ้วไม้ และบัวต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในแบบปรับปรุงและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง

10.2 วัสดุ

10.2.1 คุณสมบัติของไม้ ต้องเป็นไม้ที่มีชนิดและประเภทตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบเป็นไม้คุณภาพดี เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิ ไม่มีตาไม้หรือกระพี้ ไม่มีโพรง รอยแตกร้าว ไม่บิดงอและข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 18% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยืดหดตัว ภายหลังผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

10.2.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตาจะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย ไม้ที่ไม่ได้ระบุให้ทาสีแต่ใช้การย้อมสีธรรมชาติเสี้ยนให้ใช้ไม้อัดสัก ไม้สัก ไม้มะค่าที่มีสีกลมกลืนกัน นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแสดงตัวอย่างที่ย้อมสีธรรมชาติเสี้ยนต่อผู้ว่าจ้างก่อนทำงาน

10.2.3 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้ไว้เป็นพิเศษหรือระบุแต่ผู้รับจ้างเห็นควรว่าต้องใช้ไม้ชนิดอื่น หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้ไม้ ดังนี้ ไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้ไม้ยางอัดน้ำยา ไม้ตกแต่ง หรือไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ไม้แดง ไม้ตะเคียน ไม้ประดู่ ไม้เต็ง ไม้โครงสร้าง ให้ใช้ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้แดง ไม้โครงเคร่าเฟอร์นิเจอร์ ให้ใช้ไม้ตะเคียน ไม้ตะแบก

หมายเหตุ: ไม้ที่มีผลการทดลองคุณภาพและกำลังความแข็งแรงอยู่ในชั้นเดียวกัน หรือดีกว่าไม้ที่ระบุไว้ข้างต้นตามชนิดของไม้เนื้ออ่อน หรือไม้เนื้อแข็งแล้วแต่กรณี ตามที่กรมป่าไม้รับรอง หากผู้รับจ้างต้องการใช้ไม้ชนิดอื่นแทนจะต้องเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อน เมื่อผู้ว่าจ้างอนุมัติแล้วจึงจะนำมาใช้ได้

10.2.4 ไม้ที่นำมาใช้ทำวงกบกรอบบานประตู-หน้าต่าง หรือไม้ประดับตกแต่ง จะต้องไสให้เรียบทุกด้าน และขัดด้วยกระดาษทรายให้ปราศจากรอยคลองเลื่อย หรือสิ่งไม่เรียบร้อยอื่น ๆ

10.2.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับงานตกแต่งทั้งหมด เมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ ยกเว้นแต่ได้รับการอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงขนาดอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น หากมิได้มีระบุในแบบให้ทางผู้รับจ้างทำการสอบถามจากทางผู้ว่าจ้างให้ชัดเจนก่อนดำเนินการ ส่วนไม้โครงสร้างยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย และเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้วอนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในตารางดังต่อไปนี้ ไม้ขนาด $^{1/2}$ นิ้ว ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า $^{3/8}$ นิ้ว ไม้ขนาด 1 นิ้ว ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า $^{7/8}$ นิ้ว ไม้ขนาด $1^{1/2}$ นิ้ว ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า $1^{3/8}$ นิ้ว ไม้ขนาด 2 นิ้ว ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า $1^{7/8}$ นิ้ว ไม้ขนาด 3 นิ้ว ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า $2^{3/4}$ นิ้ว 8.2.6 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้อัดไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้อัด อนุญาตให้ใช้ไม้อัดยางไทย เกรด AA เป็นอย่างต่ำ มีขนาดความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุในแบบผิวหน้าเรียบเสมอกัน

10.2.6 แผ่นลามิเนตที่ระบุให้ใช้ตามแบบ โดยมีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร และจะต้องนำเสนอกับผู้ว่าจ้างก่อนขึ้นงาน

10.2.7 กาวยางที่ใช้ติดแผ่นลามิเนตจะต้องเป็นกาวชนิดพ่นสเปรย์ หรือเป็นกาวชนิดอื่นจะต้องนำเสนอผู้ว่าจ้างก่อน

10.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

10.3.1 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณปรับปรุง ก่อนนำมาใช้ให้อบกำจัดมอดแมลงด้วย Aluminum Phosphine หรือเทียบเท่า โดยใช้ผ้าพลาสติกใสที่แห้ง ใหม่ สะอาด ไม่ฉีกขาด หรือเป็นรู คลุมกองไม้ทันทีหลังพ่นหรืออบยาตามปริมาณและเวลาที่ผู้ผลิตกำหนดก่อนนำไม้นั้นมาใช้ทุกครั้ง

10.3.2 การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบังใบลิ้นรองต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้ให้เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมเหล็กประกับ สกรู ตะปู และอื่น ๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา และต้องจัดจังหวะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนติดตั้ง

10.3.3 ไม้โครงคร่าวทุกชิ้น ต้องทาน้ำยากันปลวกมอด ชนิดสีดำ ก่อนนำมาขึ้นงานทุกครั้งโดยผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์เรียกให้รื้อชิ้นงานเพื่อตรวจสอบได้ หากมีข้อสงสัย โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเอง

10.3.4 งานโลหะประกอบต่าง ๆ

(1) การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูควง สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่าง ๆ ที่มิได้ระบุในแบบปรับปรุง หรือรายการปรับปรุง แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรง เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(2) การยึดด้วยตะปูหรือตะปูควง ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ที่ยึด

(3) การเจาะรูสำหรับตะปูควงสลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้

(4) การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐาน หรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว

(5) โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการปรับปรุง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูควง น็อต เหล็กฉาก ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และมีคุณภาพได้มาตรฐาน

(6) อุปกรณ์ประกอบเฟอร์นิเจอร์บิวท์อินต่าง ๆ เช่น บานพับ มือจับ รางลิ้นชัก รางเลื่อน กลอน ลูกล้อ เป็นต้น ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน ไม่เป็นสนิม

(7) อุปกรณ์หรือวัสดุที่ประกอบเข้ากับงานเฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน เช่น ซิ้งค์ล้างจาน ขนาด 2 หลุม จะต้องประกอบยึดให้แน่นหนา เข้าได้ขนาดพอดีแนบสนิทกับเคาน์เตอร์ตามแบบ ไม่มีช่องว่าง และเก็บขอบรอยต่อให้เรียบร้อยด้วยซิลิโคนชนิดกันเชื้อรา สีกลมกลืนกับสีของท็อปเคาน์เตอร์ เรียบสนิทสวยงามไม่มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่น

(8) งานประกอบเฟอร์นิเจอร์ไม้กับวัสดุหินเทียมประกอบเป็นเคาน์เตอร์ตามแบบเป็นหินสังเคราะห์ยาวตามแบบเป็นชิ้นเดียวกัน ไม่มีรอยต่อเรียบเสมอกัน ไม่มีฟองอากาศ หรือรอยขูดขีด ขอบลาดระบุสีภายหลัง

10.3.5 การปรับปรุงงานไม้

(1) การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดีและมีความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบการต่อและการเข้าไม้จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อยตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรงได้ฉากและได้แนว

(2) การต่อไม้โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ดีก็ตาม

(3) บัวเชิงผนังไม้จะต้องไสปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบปรับปรุงและจะต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาวยางทาให้ทั่วปะติดผนัง และยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชนิดและสีเดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้ดูกลมกลืนกันแล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันขาด การประกอบไม้วงกบให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 องศาและยึดด้วยตะปูเกลียว

(4) การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้ง เมื่อเรียบร้อยแล้วจะต้องเปิด-ปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัดหรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิทสามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี

(5) หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทรายอุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย

10.3.6 การติดตั้งภายใน ประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่าง ๆ ในกรณี ดังต่อไปนี้

(1) ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หยุดลอย ๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 2.50 เมตร หรือผนังต่อเนื่องที่ยาวเกินกว่า 3 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้างเพื่อยึดผนังให้แน่นหนา แข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องไม่กว้างเท่ากับโครงคร่าว ผนัง และได้รับการป้องกันสนิมตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขและพิจารณาอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดยปฏิบัติตาม SHOP DRAWINGS อย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็กและการเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมดถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้

(2) การกั้นผนังทุกชนิดภายในอาคาร ถ้าในแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าเป็นผนังกั้นสูงติดโครงสร้างคาน หรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด

(3) การทดสอบ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้และตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โดยผลของการทดสอบ จะต้องนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อรับทราบ

หมวดที่ 11
งานสี

11.1 ข้อกำหนดทั่วไป

11.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการปรับปรุง และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่น ๆ ด้วย

11.1.2 การทาสีหมายถึงการทาสีภายในอาคารตามแบบ และส่วนต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด รวมทั้งงานสีในส่วนของครุภัณฑ์ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประดับต่าง ๆ ทั้งนี้หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ว่าจ้างทันที

11.1.3 การทาสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

11.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้สีที่เป็นของใหม่เท่านั้น ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือผสมเป็นอันขาด

11.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต

11.1.6 การตรวจสอบระหว่างการปรับปรุง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการปรับปรุง

11.1.7 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

11.2 วัสดุ

สีสำหรับอาคารโดยทั่วไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

11.2.1 สีรองพื้นอลูมิเนียม (Aluminum Wood Primer) เป็นสีรองพื้นไม้ที่มีองค์ประกอบของเรซินสังเคราะห์ประเภท Oleo resinous หรือดีกว่า และผงอลูมิเนียมที่ให้คุณสมบัติในการป้องกันการลอยตัวของยางไม้และการเกิดเชื้อรา โดยไม่มีส่วนผสมของตะกั่วและสารปรอทซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

11.2.2 สีรองพื้นเสริม (Undercoat) เป็นสีน้ำมันที่ทำจากเรซินสังเคราะห์ประเภท อัลขีด (Alkyd) หรือดีกว่าที่ให้คุณสมบัติในการอุดรูและรอย ต่าง ๆ ได้ดีให้ผิวเรียบ ทาง่าย แห้งเร็ว โดยไม่มีส่วนผสมของสารตะกั่วและสารปรอทซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

11.2.3 สีรองพื้นเคลือบปูนเก่า เป็นสีรองพื้นเคลือบปูน ทำจากเรซินสังเคราะห์ มีคุณสมบัติในการปรับสภาพสีเดิมที่เสื่อมสภาพจนเป็นฝุ่นให้เป็นผนังที่มีสภาพดี หรือเคลือบผนึกฝุ่นให้เกาะแน่นกับผนังได้ดี ก่อนทาสีทับหน้า โดยไม่ผสมสารตะกั่ว และสารปรอท ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

11.2.4 สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง เป็นสีรองพื้นปูนที่ทำจากอะคริลิกเรซินชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ด่างและป้องกันเชื้อรา ได้อย่างดี ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

11.2.5 สีน้ำมัน เป็นสีเคลือบเงาทำจากเรซินสังเคราะห์ประเภท Long Oil Alkyd หรือดีกว่า ให้ความคงทนมีคุณสมบัติในการ ต่อต้านเชื้อรา ทำความสะอาดง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท

11.2.6 สีรองพื้นโลหะกันสนิม (ANTI-CORROSIVE METAL PRIMER RED) เป็นสีรองพื้นเหล็กที่ประกอบด้วยเรซินสังเคราะห์ชนิดทนทานน้ำ และผงสีกันสนิมพิเศษ ทนทาน ต่อการกัดกร่อน และทนน้ำได้อย่างดี ไม่ผสมสารตะกั่ว สารปรอท และโลหะหนักอื่น ๆ

11.2.7 สีทาไม้ เป็นสีทาไม้สูตรน้ำ (Acrylic Water-based) กึ่งเงากึ่งด้าน ผลิตจากอะคริลิกเรซินเกรดสูง มีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อรา ทำความสะอาดง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ทนทานต่อแสงแดดและความชื้นได้ดีมาก เวลาในการแห้งตัว (แห้งสัมผัส) ½-3/4 ชั่วโมง - เวลาในการแห้งตัว (แห้งแข็ง) 2 ชั่วโมง - เวลาในการแห้งตัว (แห้งทาทับได้) 1.5-2 ชั่วโมง

11.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

11.3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายละเอียดของระบบสีให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการทาสี ส่วนวิธีการทาให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

11.3.2 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

11.3.3 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มิดชิดมั่นคงสามารถใช้กุญแจปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสีให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณปรับปรุง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

11.3.4 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัยหรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันที

11.3.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

11.3.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการปรับปรุงงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้ว ปลอมแปลง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

11.3.7 สิ่งอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่าง ๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้น ๆ

11.3.8 ในการทาสีช่างสีจะต้องทาให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอกันตลอด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น

11.3.9 การตัดเส้นตามขอบต่าง ๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

11.3.10 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

11.3.11 การทาสีอาจกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

11.3.12 สำหรับแผงสวิตช์ไฟฟ้า (Electrical Panel Box) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาสีหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

11.3.13 ฝาครอบสวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อนเมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

11.3.14 กรณีที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ที่ผนังหรือพื้นก่อนทำสีไม่สามารถถอดออกได้ ให้ผู้รับจ้างทำเครื่องป้องกันการทาสี

11.4 การเตรียมพื้นผิว

(1) ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่าง ๆ ร่องรูพรุนทั้งหมดจะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย Cement Filler

(2) พื้นผิวที่เคยทาสีมาแล้วและสีเดิมยังอยู่ในสภาพเรียบร้อย มีการยึดเกาะดี ให้ใช้น้ำเช็ดล้างให้สะอาด แล้วปล่อยให้แห้งสนิท แล้วซ่อมบริเวณที่สีชำรุดด้วยการทาสีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง 1 ครั้ง

(3) ผิวไม้จะต้องแห้ง ไสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่าง ๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย Wood Sealer แล้วทำการขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาด ให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่าง ๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

(4) ผิวโลหะ ให้ขัดแต่งรอยเชื่อม ตำหนิต่าง ๆ ให้เรียบ ปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ แล้วจึงทาสีรองพื้นกันสนิม

(5) บริเวณห้องน้ำหรือจุดที่เปียกต้องมีการทากันซึม

(6) การเก็บรอยต่อระหว่างวัสดุจะต้องเลือกวัสดุเก็บรอยต่อที่สามารถทาสีทับได้

11.5 การทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่น ให้ทาสีตามกรรมวิธีต่อไปนี้

11.5.1 ผิวไม้ ส่วนที่ระบุให้ทาสี ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 เที่ยว ปล่อยให้แห้ง 4-6 ชั่วโมง และทาทับหน้าด้วยสีน้ำพลาสติกสำหรับทาไม้ ที่ทำจากอะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) 100% สูตรน้ำ จำนวน 2 เที่ยว โดยทาเที่ยวที่ 2 หลังจากเที่ยวแรก 1 ชั่วโมง การผสมน้ำให้ใช้ไม่เกิน 5-10 % ตามปริมาตร ส่วนผิวไม้ที่ต้องการให้เห็นลายไม้ในเนื้อ ต้องทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดที่ใช้ภายนอก จำนวน 3 เที่ยว โดยวิธีการทามีดังนี้

ก. คนสีให้เข้ากันทั้งก่อนทาและในระหว่างการทา

ข. ให้ทาได้โดยไม่ต้องผสมน้ำมันอีก ถ้าจำเป็นต้องผสมให้ใช้ น้ำมันผสมโดยผสมไม่เกิน 5%

ค. การทาต้องทาตามลายไม้ทีละแผ่น (ก่อนติดตั้ง) โดยไม่ทาย้อนแปรงหรือตัดขวางกับลายไม้ ซึ่งหากพบว่ามีการทาย้อนแปรงหรือตัดขวางกับลายไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดลอกออกและทาใหม่ให้ถูกตาม วิธีการที่กำหนด

ง. หลังจากทาในแต่ละเที่ยวให้ทิ้งไว้ประมาณ 16 ถึง 24 ชั่วโมงก่อนการทาทับในเที่ยวต่อไป

จ. หากเลือกวิธีการพ่น ต้องผสมด้วยน้ำมันไม่เกิน 5-10 %

11.5.2 ผิวปูนฉาบภายใน

(1) ผนังปูนใหม่ ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูน จำนวน 1 เที่ยว ก่อนทาสีรองพื้นให้ทำผิวผนังปูนให้เปียกพอ หมาดก่อนแล้วจึงทาสี ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 40-50 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากพอลิไวนิลแอซีเตต/อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้ง แต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

(2) ผนังปูนเก่า ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูนเก่า จำนวน 1 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 15-20 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากโพลีไวนิลอะซิเตท/อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

11.5.3 ผิวโลหะ ให้ทาสีรองพื้นประเภท Red Lead Primer จำนวน 2 เที่ยว ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Resin จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน

หมายเหตุ: การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

11.6 การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปรอะเปื้อนตามที่ต่าง ๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

11.6.1 ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานให้เรียบร้อย

11.6.2 กำจัดกลิ่นสารเคมีที่เกิดจากการทาสี

11.7 การทำรายงานการใช้สี ให้กับผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงานซึ่งประกอบด้วย

- รหัสสี ยี่ห้อสีที่ใช้ทั้งงานภายใน และสีทาเฟอร์นิเจอร์ หรือส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

หมวดที่ 12
งานสุขาภิบาล

12.1 ข้อกำหนดทั่วไป

12.1.1 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงและแบบปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติและได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึง การที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

12.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการปรับปรุงซ่อมแซม ทำระบบกันซึมให้กลับมาใช้งานได้ดีและจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

12.1.3 ตำแหน่งการติดตั้งและอุปกรณ์ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนดผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบระยะตำแหน่งการติดตั้งให้เรียบร้อย หากไม่แน่ใจหรือพบปัญหาให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงาน

12.1.4 อุปกรณ์ทั้งหมดให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียดวัสดุให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

12.2 วัสดุและอุปกรณ์

12.2.1 ท่อ

(1) ท่อเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) ผลิตตามมาตรฐาน BS 1387/85 หรือ มอก. 277-2521 อุปกรณ์ประกอบท่อให้ใช้อุปกรณ์เกลียวประปาชุบกัลวาไนซ์ (Galvanized Malleable iron Fitting) ประกอบต่อกันโดยวิธีขัน เกลียว สำหรับท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2 นิ้ว และใช้วิธีเชื่อมหรือต่อแบบหน้าแปลน สำหรับท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 ½ นิ้ว ขึ้นไป

(2) ท่อซีพีวีซี (CPVC) ผลิตตามมาตรฐาน ASTM D2846 การเชื่อมต่อท่อซีพีวีซีเข้ากับข้อต่อใช้วิธีอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานและการเชื่อมต่อด้วยเกลียว

12.2.2 วาล์วน้ำ

(1) ขนาดไม่เกิน 2 นิ้ว เป็น Bronze Body (ASTM B62 หรือ BS 1400 LG2) Solid Wedge Rising Stem, Inside Screw ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 125 psig S.W.P. (200 psi W.O.G.) ต่อแบบเกลียว

(2) ขนาดตั้งแต่ 2 ½ นิ้ว ขึ้นไป เป็น Cast Iron Body, Bronze Trim, Outside Screw and Yoke, Rising Stem, Double Discs หรือ Solid Wedge Disc ปลายต่อแบบหน้าแปลน ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 125 psig S.W.P. (200 psi W.O.G.) เสื้อ bonnet มือหมุนเป็นเหล็กหล่อ Seat ring & Discs เป็นบรอนซ์ (Bronze)

12.2.3 ท่อน้ำดี

(1) ต้องทนแรงดันของอาคารได้ ไม่น้อยกว่า 13.5 bar

(2) ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบแรงดันน้ำและเลือกใช้สุขภัณฑ์ วาวล์น้ำ ท่อน้ำ ให้ทนแรงดันของอาคารได้หรือติดตั้งอุปกรณ์ลดแรงดันให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ

12.1.1 ท่อน้ำทิ้ง

(1) น้ำทิ้ง สโลปต้องได้ตามมาตรฐาน

(2) ห้ามใช้งอ 90° ต้องใช้งอ 45° ต่อกัน

(3) ใช้ท่อต่อแบบ Y ทิศทางถูกต้องตามการไหลของน้ำ

(4) ใช้ท่อกดแรงดันไม่ต่ำกว่า 8 bar

หมวดที่ 13
งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง

13.1 ข้อกำหนดทั่วไป

13.1.1 งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง หมายถึง อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการใช้งานของประตูและหน้าต่างของอาคารทั้งภายในและภายนอกและงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการปรับปรุง

13.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงและแบบงานปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติและได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

13.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะสำหรับทำการปรับปรุงงานประตูและหน้าต่างเพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดีตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

13.1.4 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ให้ดูในแบบงานปรับปรุง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงาน

13.1.5 รายละเอียดอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง หมายรวมถึงอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งครบชุดเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13.1.6 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

13.2 วัสดุ

รายละเอียดของอุปกรณ์ประตูและหน้าต่างที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้มีดังนี้

13.2.1 บานพับ

(1) ประตูบานไม้บานพับรูปสี่เหลี่ยม เนื้อสแตนเลส ขนาด 3x4 นิ้ว หัวตัด สีตามแบบ

(2) ประตูบานห้องน้ำ บานพับสำหรับประตูห้องน้ำสำเร็จรูป สีตามแบบ

(3) ประตูอะลูมิเนียม บานพับ ชุดโช๊ค อุปกรณ์ประกอบ สีตามแบบ

(4) ประตูกระจกบานเปลือย ชุดโช๊ค ตัวหนีบกระจกบน-ล่าง กลอนล็อก มือจับ อุปกรณ์ฟิตติ้งต่าง ๆ ประตูและหน้าต่าง

ชั้น 6

1. ประตูกระจกบานเลื่อน (D1)

วัสดุ : บานกระจก Tempered ใส หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.

- ขึ้นโครงไม้สะเดา ขนาดไม่น้อยกว่า 1”x2”
- กรุด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ เว้นร่อง 5 มม. @ 100 มม.

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D1

2. ประตูบานเปิด (D2)

วัสดุ : บาน Fix

- ขึ้นโครงไม้สะเดา ขนาดไม่น้อยกว่า 1”x2”
- กรุด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ หน้าหลัง เว้นร่อง 5 มม.

บานประตู

- ขึ้นโครงไม้สะเดา ขนาดไม่น้อยกว่า 1”x2”
- กรุด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
- ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ หน้าหลัง เว้นร่อง 5 มม.
- ติดตั้งอุปกรณ์มือจับก้านโยกบานพับ และกุญแจล็อค
- วงกบไม้เนื้อแข็งขนาดไม่น้อยกว่า 50x100 มม.

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D2

3. ประตูบานสวิง (D3)

วัสดุ : บานกระจก Tempered หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
บานสวิงติดฟิล์มขาวขุ่น
เฟรมสำเร็จรูปอะลูมิเนียม อบดำ

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D3

4. ประตูบานเปิด (D4)

วัสดุ : บาน Fix

- ขึ้นโครงไม้สะเดา ขนาดไม่น้อยกว่า 1”x2”
- กรุด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- ติดไม้ระแนง ขนาดไม่น้อยกว่า 25x25 มม.
- ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ หน้าหลัง

บานประตู

- ขึ้นโครงไม้สะเดา ขนาดไม่น้อยกว่า 1”x2”
- กรุด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
- ติดไม้ระแนง ขนาดไม่น้อยกว่า 25x25 มม.
- ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ หน้าหลัง
- ติดตั้งอุปกรณ์มือจับก้านโยกบานพับ และกุญแจล็อค

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D4

5. ประตูกระจกบานเลื่อน (D5)

วัสดุ : บานกระจก Tempered ใส หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.

เฟรมสำเร็จรูป อะลูมิเนียม อบดำ

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D5

6. อุปกรณ์บานเลื่อนอัตโนมัติ (D1 และ D5)

คุณสมบัติ : มอเตอร์ 24V 120W Brushless DC Motor รองรับ
น้ำหนัก 300-350 กิโลกรัม

7. ประตูบานเปิด UPVC (D6 และ D6a)

วัสดุ :บานประตู UPVC ติดตั้งอุปกรณ์มือจับก้านโยกบานพับ และกุญแจล็อค

สี : ระบุภายหลัง

ขนาด : ตามระบุในแบบ D6 และ D6a

8. ประตูกระจกบานคู่ (D7)

วัสดุ : บานกระจก Tempered หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.

เฟรมสำเร็จรูปอะลูมิเนียม อบดำ

วงกบสำเร็จรูป อะลูมิเนียม อบดำ

ติดตั้งมือจับสแตนเลส

สี : ระบุภายหลัง
ขนาด : ตามระบุในแบบ D7

9. บานกระจกติดตายเฟรมสำเร็จรูป (W1-W6)
วัสดุ : บานกระจก Tempered ใส หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
เฟรมสำเร็จรูป อะลูมิเนียม อบดำ
ขนาด : ตามระบุในแบบ W1-W6

ชั้น 7
1. ประตู D1
วัสดุ : วงกบอะลูมิเนียมสีดำ
บานประตูบานเปลือยแบบบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์
เจียรขอบกระจกรอบบาน
ขนาดบานประตู : ตามระบุในแบบ
ขนาดช่องแสง : ตามระบุในแบบ
ความหนากระจกเทมเปอร์ : ตามระบุในแบบ
ความหนาอะลูมิเนียม : ตามระบุในแบบ
ลวดลาย : ไม่มี (กระจกใส)
สี : ไม่มี (กระจกใส)
หมายเหตุ
การติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ มือจับสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และโช๊คอัพประตูและกุญแจล็อคบาน

2. ประตู D2
วัสดุ : วงกบไม้ทำสี (เลือกสีภายหลัง)
ประตูไม้อัดบานเปิดเดี่ยว กรุผิวด้านใน(ห้อง control) ด้วยแผ่นลามิเนท 1 ด้าน (เลือกสีและลายภายหลัง) ส่วนด้านนอก(ห้อง control)กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 20 ม.ม. เซาะร่องแนวตั้ง ขนาดกว้าง 25 ม.ม. ลึก 10 ม.ม. ยาวตลอดทั้งแผ่น ทำสีพ่น (สีเดียวกับ ผนัง W5)
ขนาดบานประตู : ตามระบุในแบบ
หมายเหตุ
การติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ มือจับสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และโช๊คอัพประตูและกุญแจล็อคบาน

3. หน้าต่าง W1

วัสดุ : วงกบอลูมิเนียมสีขาว
บานหน้าต่างบานเลื่อนแบบสลับ เฟรมอลูมิเนียมสีขาว
กรุกระจก One-Way

ความหนากระจก One-Way : ไม่น้อยกว่า 5 ม.ม.

ความหนาอะลูมิเนียม : ตามระบุในแบบ

ขนาด : ตามระบุในแบบ

13.2.2 กลอน

(1) ประตูบานไม้กลอนติดบนผิวบาน สแตนเลสหรือดีกว่า ความยาว 6 นิ้ว สีตามแบบ

(2) ประตูบานห้องน้ำ กลอนสำหรับประตูห้องน้ำสำเร็จรูป สแตนเลสหรือดีกว่า ไม่เป็นสนิม สีตามแบบ

(3) ประตูอะลูมีเนียม สีตามแบบ

13.2.3 ประตูกระจกบานเปลือย ชุดโช๊ค ตัวหนีบกระจกบน-ล่าง กลอนล็อก มือจับ อุปกรณ์ฟิตติ้งต่าง ๆ มือจับ

(1) ประตูบานไม้มือจับ เนื้อทองเหลือง ความยาว 6 นิ้ว

(2) ประตูอะลูมีเนียม มือจับ ความยาว 35 เซนติเมตร

(3) ประตูกระจกบานเปลือย มือจับ ความยาว 35 เซนติเมตร

13.2.4 ลูกบิด

(1) ประตูบานไม้ลูกบิดประตูชนิดห้องทั่วไป (Entrance Lock) เนื้อสเตนเลส หัวกลม สีตามแบบ

13.2.5 กุญแจล็อก

(1) ประตูอะลูมีเนียม กุญแจฝังในบานอะลูมิเนียม สำหรับบานสวิง

(2) ประตูกระจกบานเปลือย

13.2.6 กันชนประตู

(1) ประตูบานไม้กันชนประตูแบบติดผนัง สีตามแบบ

(2) ประตูบานห้องน้ำ กันชนประตูชนิดแท่งแบบมีขอแขวน สีตามแบบ

(3) ประตูอะลูมีเนียม กันชนประตูแบบผังพื้น สีตามแบบ

13.2.7 โช๊คอัพ

(1) ประตูบานไม้โช๊คอัพประตูติดผิวประตูสำหรับบานทั่วไป แบบเปิดทางเดียว 90 องศา ระบบแขนตั้งค้าง สีตามแบบ

(2) ประตูกระจกบานเปลือย โช๊คอัพประตู ชนิดฝังพื้น (Floor Closer) แบบเปิดค้าง 90 องศา สองทิศทาง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด สีตามแบบ

13.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

13.3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด และตัวอย่างของอุปกรณ์ประตู หน้าต่างทั้งหมด พร้อมกันในคราวเดียวกันให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ โดยจะต้องเผื่อระยะเวลาในการใช้ของ สั่งของล่วงหน้า

เพื่อให้ทันต่อเวลาใช้งาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการสั่งของไม่ทัน เพื่อเป็นประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

13.3.2 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างรายการใดที่มิได้ระบุผิวสำเร็จไว้ ให้ใช้ผิวสำเร็จเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตูหน้าต่างส่วนที่ใช้ใกล้เคียง หรือตามที่ผู้ควบคุมพิจารณาอนุมัติ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม

13.3.3 โช๊คอัพทุกรุ่นที่ระบุเป็นรุ่นหลักของแต่ละผลิตภัณฑ์เท่านั้น ในการใช้งานจริงผู้รับจ้างต้องเสนอรุ่นที่มี CLOSING SIZE ที่เหมาะสมกับน้ำหนัก และขนาดของประตู เพื่อให้สามารถดันปิดประตูได้สนิท ในกรณีที่เป็นบานคู่จะต้องเพิ่มอุปกรณ์ DELAYED ACTION เพื่อจัดลำดับการบิดของประตูแต่ละบานเสมอ ทั้งหมดนี้ถือว่าผู้รับจ้างคิดราคาเผื่อไว้แล้ว

13.3.4 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างรายการใดก็ตาม เมื่อติดตั้งแล้วไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน เช่น กลอน อยู่สูงเกินกว่าจะเอื้อมถึง เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยต้องปรึกษาผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการติดตั้ง การดัดแปลงอุปกรณ์ประตูหน้าต่างจะต้องยึดหลักความแข็งแรงสวยงามและเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

13.3.5 ในกรณีผู้ว่าจ้างร้องขอให้ผู้รับจ้างติดกุญแจสำรองในขณะปรับปรุงแทนการติดกุญแจจริงเพื่อ ป้องกันมิให้กุญแจจริงเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำตามโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด ตั้งแต่การจัดหา กุญแจสำรอง การติดตั้ง และถอดกุญแจสำรอง การติดตั้งกุญแจจริง ฯลฯ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ห้ามผู้รับจ้างสำเนา กุญแจไว้โดยเด็ดขาด

13.4 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทำบัญชีกุญแจให้กับผู้ว่าจ้าง พร้อมป้ายกำกับกุญแจแต่ละประตู

หมวดที่ 14
งานสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

14.1 ข้อกำหนดทั่วไป

14.1.1 งานระบบสื่อสารและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์ วัสดุ สายสัญญาณ ที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อภายในอาคารประกอบด้วยส่วนสำหรับติดต่อสื่อสารด้วยโทรศัพท์และส่วนสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งแบบใช้สายและไร้สาย พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบคุม เช่น เต้ารับ แผงต่อสาย สายสัญญาณ อุปกรณ์สำหรับจัดระเบียบสาย แหล่งจ่ายไฟ ตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ งานติดตั้ง เป็นต้น เพื่อให้ระบบทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

14.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงและแบบปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึง การที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

14.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานด้านงานสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการย้ายตำแหน่งจากตำแหน่งเดิมที่ติดตั้งใช้งานรวมตั้งติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมให้รองรับจำนวนจุดรับการเชื่อมต่อ และต้องงานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

14.1.4 รายละเอียดระบบสื่อสารและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งครบชุด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

14.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

14.1.6 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อน

14.2 วัสดุ

รายละเอียดของระบบสื่อสารและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

14.2.1 ผู้ว่าจ้างมีอยู่ก่อนแล้วจะต้องเคลื่อนย้ายไปติดตั้งในจุดที่เหมาะสม

(1) ตู้เก็บอุปกรณ์เครือข่ายหลักของชั้น

ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์เครือข่ายหลักของชั้นเป็นของที่มีอยู่เดิม จะต้องย้ายไปติดตั้งในตำแหน่งใหม่ โดยมีสายไฟเบอร์ออปติก Multimode 6 core ซึ่งเป็นสายสัญญาณหลักที่เดินมาจากห้องเครือข่ายหลักมากระจายไปยังจุดใช้งานต่าง ๆ โดยจะต้องย้ายไปยังจุดติดตั้งที่เหมาะสม โดยให้พิจารณาหลักของการระบายอากาศ ความสะดวกในการบำรุงรักษาและดูแลอุปกรณ์ระบบเครือข่าย

(2) ในตู้เดิมมี

(ก) อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ Cisco รุ่น 1000 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Fiber Optic 2 port และ UTP จำนวน 24 port จำนวน 1 เครื่อง พร้อม patch panel และอุปกรณ์จัดระเบียบสาย

(ข) เครื่อง NVR ยี่ห้อ Hivision รุ่น DS-7716NXI-K4/16P จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านสาย UTP ไปยังจุดแสดงผล ซึ่งเป็น TV 40 นิ้ว ยี่ห้อ TCL รุ่น DIGITAL TV FHD

(3) จุดติดตั้งอุปกรณ์ Wi-Fi เดิม

(ก) ระบบเครือข่ายไร้สายที่มีการติดตั้งใช้งานมีผู้ให้บริการเดิมประกอบด้วย

- สำนักหอสมุดกลาง
- สำนักคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- AIS Corporation

14.2.2 ต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้รองรับความต้องการในการใช้งาน

(1) จุดรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายผ่านสาย UTP CAT 6

14.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

14.3.1 ให้ตรวจเช็คพื้นที่ก่อนการเคลื่อนย้ายติดตั้ง เก็บข้อมูลตำแหน่งการติดตั้งเดิมไว้เพื่อให้การติดตั้งกลับกรณีมีการระบุว่าอุปกรณ์ใดต้องติดตั้งในตำแหน่งเดิม ในการรื้อถอนอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิมนั้น ต้องทำด้วยความระมัดระวังและต้องแจ้งผู้ว่าจ้างก่อนเพื่อผู้ว่าจ้างจะได้ประสานผู้ให้บริการเพื่อถอดหรือให้คำแนะนำในการถอดเก็บและติดตั้งกลับเพื่อใช้งาน

14.3.2 ตำแหน่งของการติดตั้งคืนสำหรับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายควรเป็นตำแหน่งเดิมหรือให้ใกล้เคียงตำแหน่งเดิมมากที่สุด

14.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานหรือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างประสานกับผู้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย และต้องได้รับการทดสอบการทำงานจากผู้ให้บริการว่าสามารถให้บริการได้

14.3.4 เนื่องจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายที่มีอยู่เดิมรองรับจำนวนจุดเชื่อมต่อสูงสุดที่ 24 ช่อง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ซึ่งมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าอุปกรณ์เดิมที่ใช้งานอยู่เพื่อให้การทำงานการสั่งงานควบคุมสามารถทำงานร่วมกันได้

14.3.5 ผู้รับจ้างต้องตรวจวัดความยาวของสายสัญญาณ UTP ระหว่างปลายทางและต้นทาง โดยต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร และต้องทำรายงานผลการทดสอบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของสายสัญญาณแต่ละเส้นประกอบการส่งงาน

14.3.6 ผู้รับจ้างต้องตรวจวัดสายใยแก้วนำแสงด้วยเครื่องมือ OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) พร้อมรายงานผล กรณีที่มีการตัดสายเดิมและประกอบใหม่

14.3.7 ผู้รับจ้างต้องทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่แสดงให้เห็นและเข้าใจได้ถึงการเชื่อมโยงระหว่างต้นทางและปลายทาง

14.3.8 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเมื่อทดสอบแล้วเสร็จ ให้สะอาดก่อนส่งมอบงาน

14.4 มาตรฐานต่าง ๆ

14.4.1 มาตรฐานการประกอบเข้าหัวและสายระบบเครือข่ายแบบ UTP ให้เป็นไปตามมาตฐานของมาตรฐาน Electronic Industry Association/ Telecommunications Industry Association's Standard 568B (EIA/ TIA-568B RJ-45) ใช้แบบกันลามไฟ ใส่ฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวน

14.4.2 หากส่วนใดไม่มีการกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานไว้ให้ใช้มาตรฐานการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นตัวกำหนด (เอกสารขอที่ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการศึกษา)

14.5 การรับประกันและบำรุงรักษา

14.5.1 ผู้รับจ้างต้องนำส่งเอกสารรับประกันเครื่องให้ผู้ว่าจ้างตอนส่งมอบงาน โดยนับวันส่งมอบเป็นวันเริ่มต้นของการรับประกัน และต้องรับประกันการติดตั้งอย่างน้อย 1 ปี ในระหว่างระยะประกันหากมีข้อบกพร่องผู้รับจ้างจะเป็นผู้เข้ามาแก้ไขโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

14.5.2 ความรับผิดชอบ หากสินค้าที่นำมาติดตั้งมีคุณภาพไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบ แตกร้าวเสียหาย เป็นรอยขูดขีด บกพร่องในการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนสินค้าตัวใหม่ที่ดีและมีคุณภาพตรงตามรายการให้ใหม่โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนี้ทั้งหมด

14.6 การส่งมอบงานสื่อสารและเครือข่าย

14.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการทดสอบคุณภาพสาย cable test Report ทุกเส้น

14.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายกำกับของทุกจุดด้วยรหัสหมายเลข และมีรายงานฝังการเดินสาย

14.6.3 ค่าทดสอบจะต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

หมวดที่ 15
งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

15.1 ข้อกำหนดทั่วไป

15.1.1 ในบริเวณการทำงานดวงโคมไฟฟ้าแสงสว่างที่ติดตั้งต้องมีความสว่างเพียงพอกับการทำงาน ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด หลอดไฟที่ใช้หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ต้องเป็นหลอดชนิดแอลอีดี (LED) ทั้งหมด

15.1.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบหรือข้อกำหนดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

15.1.3 มาตรฐานทั่วไป วัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

(1) IEC International Electro-Technical Commission
(2) ANSI American National Standard Institute
(3) NEMA National Electrical Manufacturers Association
(4) BS British Standard
(5) UL Underwriters Laboratories Inc
(6) VDE Verband Deutsher Elektrotechniker
(7) DIN Deutshers Institute Normung
(8) JIS Japanese Industrial Standard
(9) TIS Thai Industrial Standard

15.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

15.1.5 ตำแหน่งการจัดวางให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

15.2 วัสดุ

ปลั๊กไฟ สวิทช์ ดวงโคม และอุปกรณ์แบบมีสายดิน (Ground) ผ่านมาตรฐาน มอก. และจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจเบื้องต้นดังนี้

15.2.1 Material check list เป็นการตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด โดยตรวจสอบจากข้อกำหนดสัญญาและใบส่งของ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดตาราง Check list ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างตรวจรับ เพื่อทำการตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ตามสัญญา

15.2.2 Crash check เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยและถูกต้องของอุปกรณ์ทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งจะตรวจสอบถึงความเสียหายที่อาจมีขึ้น

15.2.3 Functional Test เป็นการตรวจรับความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดเป็นอย่างน้อย โดยผู้ว่าจ้างจะทำการสุ่มทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 10% ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องใช้ติดตั้ง

15.3 มาตรฐานอุปกรณ์

15.3.1 ขนาดสายไฟให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด โดยคำนวณจากปริมาณไฟที่ใช้ในแต่ละจุด/ วงจรให้เพียงพอ โดยจะต้องมีสายกราวน์ทุกจุดแต่ละวงจรต้องต่อผ่านเบรคเกอร์และร้อยในท่อ CONDUIT เดินได้แนวตรงเป็นระเบียบเรียบร้อย สายไฟที่ใช้ต้องเป็นของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน การใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนด หากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้

(1) สายไฟโคมแสงสว่าง L, N, G ขนาด THW 1C-2.5 SQ MM

(2) สายไฟปลั๊กไฟ (ไม่เกิน 8 จุดต่อวงจร) L, N, G ขนาด THW 1C-2.5 SQ MM

(3) สายแลน CAT 6 - สายโทรศัพท์ TIEV 4C-0.65 MM

(4) สาย SMOKE DETECTOR THW 1.5 SQ MM

15.3.2 อุปกรณ์ไฟฟ้า อาทิเช่น โคม หลอด เต้ารับ และสวิทช์เป็นต้น ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนด

หมวดที่ 16
งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวและผ้าม่าน

16.1 ข้อกำหนดทั่วไป

16.1.1 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ และ โซฟา เป็นต้น รูปแบบ โครงสร้าง และวัสดุประกอบต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

16.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ รวมทั้งจำนวนที่ระบุในแบบทั้งหมดถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติและได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

16.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคาพร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้แก่เจ้าของโครงการผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนจัดซื้อ

16.1.4 ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบปรับปรุง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนจัดซื้อ

16.2 วัสดุ

เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอรายละเอียดพร้อมรูปแบบให้แก่ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนจัดซื้อประกอบไปด้วย

16.2.1 โต๊ะ 6 ที่นั่งพร้อมช่องรางไฟ ห้อง 601-607 จำนวน 7 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ช่องเจาะขนาดไม่น้อยกว่า 39.2 x 12.2 ซม. มีรางไฟอลูมิเนียม เปิด 1 ทาง
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 120 x 75 ซม.

16.2.2 โต๊ะ 8 ที่นั่งพร้อมช่องรางไฟ ห้อง 608-610 จำนวน 3 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ช่องเจาะขนาดไม่น้อยกว่า 39.2 x 12.2 ซม. มีรางไฟอลูมิเนียม เปิด 1 ทาง
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาดไม่น้อยกว่า 220 x 120 x 75 ซม.

16.2.3 โต๊ะ 4 ที่นั่ง จำนวน 11 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 150 x 80 x 75 ซม.

16.2.4 โต๊ะ 6 ที่นั่ง จำนวน 2 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 180 x 80 x 75 ซม.

16.2.5 เก้าอี้พลาสติกขาไม้ จำนวน 122 ตัว

วัสดุ	:	โครงสร้างเก้าอี้ผลิตจากพลาสติก หรือดีกว่า โครงขาเก้าอี้ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 x 45 x 80 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.6 เก้าอี้บาร์สูง จำนวน 44 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม ผ่านกระบวนการขัดและเคลือบ พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาดไม่น้อยกว่า 45 x 45 x 75 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.7 ชุดโต๊ะกลมพร้อมเก้าอี้ 4 ที่นั่ง จำนวน 6 ชุด (โต๊ะ 1 ตัวต่อเก้าอี้ 4 ตัว ต่อชุด)

<u>โต๊ะ</u>

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 100Di* 77ซม.

<u>เก้าอี้</u>

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 46 x 43 x 78 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.8 โต๊ะยาวพร้อมม้านั่ง จำนวน 3 ชุด (โต๊ะ 1 ตัวต่อเก้าอี้ 2 ตัว ต่อชุด)

<u>โต๊ะ</u>

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน พื้นผิวมีความทนทานต่อน้ำ และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรมอ่านหนังสือ
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 x 70 x 75 ซม.

<u>ม้านั่ง</u>

วัสดุ	:	ผลิตจากไม้ยางพารา หรือดีกว่า ดีไซน์ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน การใช้งานยาวนาน
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 x 30 x 45 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.9 โซฟาบีนแบคทรงหยดน้ำ จำนวน 12 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจาก PU Leather (ปลอกหนังพียู) กันน้ำ คงทน สามารถเช็ดทำความสะอาดง่าย อัดแน่นไปด้วย EPS Foam Beads
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรม
ขนาด	:	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 86Di* cm
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.10 โซฟากล่อง 2 ที่นั่ง จำนวน 12 ตัว

วัสดุ	:	ผลิตจาก PU Leather (ปลอกหนังพียู) กันน้ำ คงทน เสริมขาเหล็กชุบโครเมี่ยม สามารถเช็ดทำความสะอาดง่าย
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรม
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 140 x 75 x 70 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.11 โต๊ะกลางกระจก ขาเหล็กชุบโครเมี่ยม จำนวน 6 ตัว

วัสดุ	:	หน้าท็อปผลิตจากกระจก มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถเช็ดทำความสะอาดง่าย หน้าท็อปโต๊ะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หน้า TOP กระจกสีชาหนา 2 หุนเจียรริมรอบ
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้สำหรับนั่งทำกิจกรรม
ขนาด	:	ขนาด ไม่น้อยกว่า 90 x 53 x 41 ซม.
สี	:	ระบุภายหลัง

16.2.12 ม่านบังแสงแดด ชนิดม้วน กล่องและชุดรางควบคุม พร้อมติดตั้ง

วัสดุ	:	ผลิตจากพลาสติก โพลีเอสเตอร์ หรือเทียบเท่า ป้องกันแสงแดดเข้าห้อง ได้ไม่น้อยกว่า 95 % มีอุปกรณ์รางม่านเป็นอลูมิเนียม และมีระบบมีจับหมุนหรือโซ่ดึง ผ่านมาตราฐานการป้องกันการลามไฟ FIRE CLASSIFICATION PASS
ขนาด	:	ตามแปลน
สี	:	ระบุภายหลัง

16.3 มาตรฐานอุปกรณ์

รายการเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้รับจ้างมานำเสนอจะต้องเป็นสินค้าจากผู้ผลิตในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด หากมิได้กำหนดไว้ชัดเจนเฟอร์นิเจอร์ที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (ISO)

หมวดที่ 17
งานระบบกล้องวงจรปิด

17.1 ข้อกำหนดทั่วไป

17.1.1 รายละเอียดต่าง ๆ จำนวนที่ระบุในแบบทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

17.1.2 งานระบบกล้องวงจรปิดเฉพาะงานสายสัญญาณและอุปกรณ์เกี่ยวข้อง

17.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

17.1.4 ตำแหน่งการจัดวางให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

17.2 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

17.2.1 สายสัญญาณ CAT6 ติดตั้งในท่อ CONDUIT วางแนวยึดให้ตรงเป็นระเบียบพร้อมทำสัญลักษณ์ระบุที่ท่อและกล่องพักสาย

17.2.2 การเข้าหัวสายแลนในแต่ละจุดต้องใช้แจ๊คให้เป็นไปตามมาตรฐานการที่เกี่ยวข้อง

17.2.3 การเดินสายจากเครื่องบันทึกไปยังตัวกล้องแต่ละตัว จะต้องเป็นสายเส้นเดียวไม่มีการต่อสายสัญญาณ หากสัญญาณภาพไม่คมชัดเนื่องจากระยะทางไกลกันให้ใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณหรือแก้ไขโดยวิธีอื่นเพื่อให้ได้สัญญาณภาพที่คมชัดทุกช่องสัญญาณ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

17.2.4 การคำนวณ Power ให้เพียงพอกับอุปกรณ์กล้องทั้งหมด

17.2.5 ผู้รับจ้างจะต้องนำแผนการติดตั้งและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างเลือกก่อนดำเนินการติดตั้ง เช่น ตำแหน่งที่ติดตั้ง เลนส์ที่ใช้มุมกี่องศา ชนิดกล้อง เป็นต้น

เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิด IP NVR 16 CH POE จำนวน 1 เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1. มีการรองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพ H.265/ H.265+/ H.264/ H.264+
2. สามารถรองรับขนาดภาพในการบันทึกภาพ (recording) ได้สูงสุด 8 ล้านพิกเซล
3. มีการรองรับการแสดงภาพผ่านพอร์ต HDMI จำนวน 1 พอร์ต ที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 3840 x 2160 และพอร์ต VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต ความละเอียดไม่ต่ำกว่า (1920 x 1080)
4. สามารถรองรับการเชื่อมต่อกล้องไอพีได้ไม่น้อยกว่า 16 ตัว พร้อมสามารถจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3af/at ได้ 16 ช่อง
5. สามารถรองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพได้สูงสุด 160Mbps และ Outgoing bandwidth สูงสุด 160Mbps

6. สามารถเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์คได้
7. สามารถรองรับฮาร์ดดิสก์ได้สูงสุด 4 ลูก
8. มีการรองรับการดูภาพผ่านอินเตอร์เน็ตและมือถือด้วยแอพพลิเคชั่นได้
9. เครื่องบันทึกภาพมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง

กล้องวงจรปิด IP Camera 2.8 mm จำนวน 15 ตัว ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. เป็นกล้องวงจรปิดชนิดสี Network Camera แบบเบ็ดเสร็จในตัว
2. มีลักษณะตัวกล้องเป็นแบบกระบอก หรือโดม
3. มีตัวรับภาพชนิด Progressive Scan CMOS
4. มีความละเอียด 2 Megapixel หรือดีกว่า
5. สามารถส่งสัญญาณภาพด้วยความเร็ว 50Hz ที่ขนาดภาพ 1920 X 1080 หรือดีกว่า
6. มีระบบการทำงานแบบ Day/Night สามารถแสดงภาพได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืน
7. ตัวเลนส์ของกล้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 มม.
8. มี Shutter Speed 1/3 s to 1/100,000 s หรือดีกว่า
9. มีความไวแสงต่ำสุดไม่มากกว่า 0.001 Lux หรือดีกว่า
10. มี Video Bit Rate ตั้งแต่ 32 kbps ถึง 8 Mbps
11. มีเทคโนโลยี Video Compression แบบ H.265 หรือดีกว่า
12. สนับสนุน TCP/IP, ICMP, DHCP, DNS, HTTP, RTP, RTSP, NTP, IGMP, IPv6,UDP, QoS, FTP, SMTP, SSL/TLS เป็นอย่างน้อย
13. รองรับการสนับสนุน API ONVIF ได้
14. รองรับการจ่ายไฟแบบ PoE (802.3af)
15. มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10M/100M
16. มีมาตรฐานการป้องฝุ่นและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP67

ฮาร์ดดิสก์ CCTV ขนาด 6TB จำนวน 1 ตัว ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1. ฮาร์ดดิสก์ความจุไม่น้อยกว่า 6TB
2. เป็นฮาร์ดดิสก์สำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

17.3 การส่งมอบงาน

17.3.1 ต้องส่งผังการติดตั้งกล้อง หมายเลขกล้อง ของแต่ละชั้น

17.3.2 ปิดป้ายกำกับสายสัญญาณ

17.3.3 ส่งรายงานรหัสผ่านของระบบ และหมายเลข Serial Number ของอุปกรณ์

17.3.4 ระบบเครือข่ายของกล้องวงจรปิดต้องแยกกับระบบเครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์เพื่อความปลอดภัยและลดจารจรข้อมูล

หมวดที่ 18
งานระบบการควบคุมการเข้าออกห้องติวเตอร์
(ระบบควบคุมการเข้าออกจากส่วนกลาง)

18.1 ข้อกำหนดทั่วไป

18.1.1 งานระบบห้องติวเตอร์ หมายถึง เครื่องประมวลผลคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กขนาดเท่าฝ่ามือ อุปกรณ์สั่งงานเพื่อการล็อคและปลดล็อคการเปิด-ปิดประตู รวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้สามารถใช้งานได้

18.1.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจองใช้งานห้องติวเตอร์ หมายถึง โปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสำนักหอสมุดกลาง ได้พัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกในการจองให้กับผู้ใช้บริการซึ่งสามารถจองใช้งานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

18.1.3 การแสดงหมายเลขห้องและแสดงสถานะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ห้องได้ตรงกับหมายเลขห้องที่มีการจองในระบบสารสนเทศเพื่อการจองใช้งานระบบห้องติวเตอร์ แต่ละห้องต้องมีป้ายไฟแสดงหมายเลขห้องที่มีขนาดที่สามารถมองเห็นได้จากหน้าประตูทางเข้าของชั้น ป้ายไฟรองรับการแสดงสถานะการจองการใช้ห้องได้ไม่น้อยกว่า 3 สี สั่งงานผ่าน WS2812B

18.1.4 การทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ และสามารถควบคุมการเปิด-ปิดระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในห้องได้

18.1.5 เจ้าหน้าที่สามารถสั่งปิด/ เปิดระบบหรือประตูได้จากการสั่งงานบริเวณเคาน์เตอร์บี1

18.1.6 มีสวิชต์สำหรับการสั่งปลดล็อคเพื่อเปิดประตูจากด้านในห้อง

18.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

18.1.8 ตำแหน่งการติดตั้งให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

18.2 วัสดุและอุปกรณ์

งานระบบห้องติวเตอร์แต่ละห้องต้องมีวัสดุและอุปกรณ์ ซึ่งมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังต่อไปนี้

18.2.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ออกแบบมาสำหรับระบบ Access Control

18.2.1.1 รองรับการใช้งาน AC 220V 50 Hz

18.2.1.2 จุดต่อสำหรับใช้งานอย่างน้อยดังนี้

(1) Push

(2) GND +12V GND NC COM NO เป็นต้น

18.2.2 ตัวตรวจจับแบบไร้การสัมผัส สำหรับการสั่งปลดล็อกจากด้านใน

(1) ใช้งานแรงดันไฟฟ้า 12VDC

(2) ทำงานด้วยเทคโนโลยี Infared

(3) LED Indicator:

White LED indicator: Power OFF

Blue LED indicator: Power ON (standby)

Red LED indicator: Power ON (sensation)

(4) ระยะตรวจจับ: 0.1-10 ซม.

18.2.3 กลอนแม่เหล็ก Magnetic พร้อมตัวจับ LZ สำหรับติดประตูแบบผลักเข้าข้างใน มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

(1) Lock Name: 180KG Magnetic Lock

(2) วัสดุ: Aluminum alloy shell + iron plate

(3) แรงดันทำงาน: DC12V

(4) กระแสทำงาน : 380-500mA

(5) อุณหภูมิทำงาน : -20 to 55 degrees Celsius

(6) เวลาปลด : ≤1 วินาที

(7) แรงดึง : 180KG/350lbs

(8) โหมดการทำงาน : จ่ายไฟเพื่อล็อก , ไม่จ่ายไฟเพื่อปลดล็อก

(9) การกันน้ำ : สามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้งในและนอกอาคาร

(10) รองรับการติดตั้งกับวัสดุ : ไม้ โลหะ หรืออื่น ๆ

18.2.4 ชุด Relay ควบคุม มีคุณสมบัติดังนี้

(1) แรงดันขดลวด 5V

(2) ควบคุมหน้าสัมผัสที่รองรับกระแสกรณีไฟ AC 250 V ที่ 10 A และ DC 30V ที่ 15 A

(3) สามารถเลือกการ Active Low หรือ Hi ได้โดยการปรับ jumper หรือ dip switch

18.2.5 แหล่งจ่ายไฟสำหรับหน่วยประมวลผล

(1) แรงดัน 5VDC

(2) สามารถจ่ายกระแสได้ไม่น้อยกว่า 2 A

18.2.6 ตัวประมวลผลคำสั่งแสดงผลและรับการอ่าน RFID บัตรนักศึกษาขนาดเท่าบัตรเครดิต มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

(1) หน่วยประมวลผลเป็นสถาปัตยกรรมแบบ ARM ไม่น้อยกว่า 4 แกน

(2) สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux

(3) มีแผ่นระบายความร้อนติดที่ตัวหน่วยประมวลผล

(4) รองรับการใช้งาน Wi-Fi 2.4GHz และ Bluetooth

(5) มี port RJ45 ที่ความรองรับการใช้งานความเร็วไม่น้อยกว่า 100Mbps ไม่น้อยกว่า 1 port

(6) มี GPIO แบบ 40 Pin

(7) รองรับการเลือกการต่ออุปกรณ์แสดงผลทั้ง HDMI หรือผ่านทาง GPIO โดยมีจอขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว แบบสัมผัสที่ใช้งานผ่าน GPIO มาด้วย

(8) สามารถสั่งงานควบคุม Relay ผ่าน Port GPIO

(9) มี port USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 port

(10) ช่องสำหรับการใช้งาน SD Card โดยมี SD Card ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64GB มาให้พร้อมใช้งาน

(11) มีช่องสำหรับเสียบ Jack 3.5 สำหรับการใช้งานระบบเสียง

18.2.7 ตัวอ่าน RFID 13.56 MHz

(1) Interface แบบ USB

(2) Reader and Writer- Protocol ISO14443A (MIFARE®)

18.2.8 ลำโพงพร้อมเครื่องขยายเสียง 5 วัตต์

18.2.9 ชุดสวิตซ์ตัดวงจรประตูฉุกเฉิน

(1) แบบ Double Pole

(2) มีฝาครอบเป็นพลาสติกใส

(3) แผ่นกดเป็นกระจก(แผ่นบางๆ) ที่มีแผ่นฟิลม์พลาสติกปิดทับ

(4) เมื่อกดแล้วแผ่นกระจกจะแตกแบบหักครึ่งตรงกลาง

(5) ตัวกล่องเป็นสีเขียว

(6) ขนาด : 8.5 x 8.5 x 5.2cm / 3.3 x 3.3 x 2 inch (L*W*H);

18.2.10 กล่องที่ใส่อุปกรณ์ชุดควบคุมหน้าห้อง

(1) ตัววัสดุกล่องทำจากแผ่นอะคริลิค

(2) ขนาด กว้าง*ยาว*สูง 11*15*2.5 (cm)

หมวดที่ 19
งานระบบเสียงตามสาย

19.1 ข้อกำหนดทั่วไป

19.1.1 งานระบบเสียงตามสาย หมายถึง การติดตั้งลำโพง ขายึด ตู้ลำโพง สายลำโพง หม้อแปลง ตัวควบคุมระดับเสียง รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อให้ใช้งานได้

19.1.2 ระบบเสียงตามสายในโครงการเป็นการปรับย้ายตำแหน่งติดตั้งลำโพง และติดตั้งลำโพงเพิ่มเติม

19.1.3 ผู้รับจ้างต้องถอดลำโพงเดิมของผู้ว่าจ้างเก็บอย่างดี เพื่อใช้สำหรับการติดตั้งกลับใช้งาน

19.1.4 ลำโพงที่ได้จากการถอดจากจุดต่าง ๆ ต้องมีตรวจนับการจดบันทึกและแจ้งผู้ว่าจ้าง

19.1.5 ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดการติดตั้งลำโพงเพื่อนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนหากเกิดกรณีที่จำนวนลำโพงไม่เพียงพอให้ผู้รับจ้างจัดหาลำโพงที่มีคุณสมบัติเดียวกับลำโพงเดิมมาติดตั้งให้ครบทุกจุด

19.1.6 กรณีที่จุดติดตั้งลำโพงไม่มีเพดานให้ยึดลำโพง ผู้รับจ้างต้องจัดหาตู้หรือวัสดุสำหรับยึดเพื่อให้การทำงานของลำโพงมีประสิทธิภาพ

19.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

19.1.8 ตำแหน่งการจัดวางให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

19.2วัสดุและอุปกรณ์

19.2.1 คุณสมบัติของลำโพงเดิม

19.2.2 คุณสมบัติของสายลำโพง

19.3 มาตรฐานอุปกรณ์และการติดตั้ง

19.3.1 ในการติดตั้งผู้ว่าจ้างต้อง

หมวดที่ 20
งานระบบตรวจจับควัน
(SMOKE DETECTOR SYSTEM)

20.1 ข้อกำหนดทั่วไป

20.1.1 งานระบบตรวจจับควันหมายถึง เครื่องตรวจจับควัน ขายึด รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อให้ใช้งานได้

20.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันตามข้อกำหนดนี้ต้องได้รับการออกแบบ การติดตั้งและการใช้งานตามมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการรับรองหรือน่าเชื่อถือ เช่น วสท. 2002, กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือมาตรฐานติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ NFPA 72, National Fire Alarm Code

20.1.3 อุปกรณ์ตรวจจับควันประกอบด้วยชิ้นส่วนสำคัญ คือ มีกล่องหรือช่องตรวจวัดความหนาแน่นของควัน มีหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน มีจุดต่อสัญญาณกับวงจรสัญญาณของระบบตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ระบบและหลอดไฟแจ้งเตือนภัย เป็นต้น

20.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคาพร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้แก่เจ้าของโครงการผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนจัดซื้อ

20.1.5 ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบปรับปรุง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนจัดซื้อ

20.2 วัสดุครุภัณฑ์

เครื่องตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) ให้อ้างอิงชนิดและรูปแบบจากระบบที่ติดตั้งอยู่เดิมว่าเป็นชนิดใด เช่น ชนิด Ionization Smoke Detector หรือ Photoelectric Smoke Detector เป็นต้น โดยจัดหาสินค้าในชนิดเดียวกัน ยี่ห้อรุ่นเดียวกัน หรือเทียบเท่าหรือที่ดีกว่าและทำงานเข้ากันได้กับระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน

20.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

20.3.1 สำรวจงานระบบตรวจจับควันที่มีอยู่เดิม ตรวจสอบการทำงานของระบบและความเสียหายก่อนดำเนินการ

20.3.2 ปรับย้ายตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับควันของเดิม พร้อมติดตั้งเพิ่มในตำแหน่งใหม่ให้ครบจุดตามแบบและการใช้งานใหม่ของพื้นที่

20.3.3 อุปกรณ์ตรวจจับควันจะต้องติดตั้งห่างจากเพดานไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ

20.3.4 อุปกรณ์ตรวจจับต้องติดตั้งให้มีระยะรัศมีจากจุดใด ๆ ใต้พื้นผิวแนวราบถึงอุปกรณ์ตรวจจับควันตัวที่ใกล้ที่สุดไม่เกิน 6.30 เมตร และระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับต้องไม่เกิน 9 เมตร ไม่ติดตั้งในบริเวณที่อาจมีฝุ่นหรือควันที่ไม่ใช่เกิดจากเพลิงไหม้หรือความชื้นสูง ที่อาจทำให้อุปกรณ์ตรวจจับผิดพลาดได้ง่าย สถานี ดับเพลิงบางเขน

20.3.5 สำหรับช่องทางเดินต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับให้มีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกิน 12 เมตร สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับชนิดลำแสงระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับแต่ละชุดต้องไม่เกิน 14 เมตร

20.3.6 อุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งให้ห่างจากหัวจ่ายลม ไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

20.3.7 ชนิดของสายไฟฟ้าสำหรับระบบดังกล่าวต้องมีความเหมาะสมกับงานในแต่ละส่วนในอาคาร สายไฟที่ใช้อาจจะเป็นชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิด ดังนี้

ก. สายทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตาม มอก.11-2531

ข. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน IEC 331

ค. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน BS 6387

ง. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน AS3013

จ. สายทองแดงหุ้มฉนวน XLPE หรือฉนวนต้านเปลวเพลิงอื่น ๆ

ฉ. สายใยแก้วไฟเบอร์ ออฟติค (Fiber Optic)

ช. สายโทรศัพท์

ซ. สายซีลด์

20.3.8 สายทนไฟที่ใช้ในระบบตรวจจับควันในส่วนที่ระบุให้เป็นชนิดทนไฟ ต้องมีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า

20.3.9 การเดินสายไฟ ให้ร้อยในท่อ Conduit เข้าหัวต่ออุปกรณ์ตามมาตรฐาน

20.3.10 ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ตรวจจับควันตัวใหม่ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เดิมทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากอุปกรณ์เดิมมีปัญหาให้รายงานเจ้าของโครงการเพื่อหาทางแก้ไข

หมวดที่ 21
ข้อกำหนดเฉพาะงานไฟฟ้า
(BASIC ELECTRICAL SPECIFICATION)

21.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ข้อกำหนดเฉพาะนี้จะกล่าวถึงขอบเขตของงานหรือข้อกำหนดเพิ่มเติมในการจัดหาติดตั้งและทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสัญญาณต่าง ๆ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ สำหรับใช้ในโครงการ ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไปนี้ ถ้าหากมีรายการใดในหมวดที่ 21 นี้ขัดแย้งหรือไม่สอดคล้องกับหมวดอื่น ๆ ให้ ยึดถือและปฏิบัติตามข้อกำหนดในหมวดที่ 21 เป็นอันสิ้นสุด
2. กรณีที่ต้องมีการเดินระบบไฟฟ้าแรงสูง ผู้รับจ้างต้องติดต่อและประสานงานกับการไฟฟ้าฯ เพื่อกำหนดแนวทางหรือตำแหน่งในการปรับปรุงระบบไฟฟ้าแรงสูงเข้ามายังโครงการ รวมถึงจัดทำแบบแสดงการติดตั้ง (Shop Drawing) ของ Manhole Handhole และ Main Equipment ที่เกี่ยวข้องเพื่อยื่นขออนุมัติจากการไฟฟ้าแต่เนิ่น ๆ นอกเหนือจากขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบ จนกระทั่งสามารถจ่ายไฟให้กับโครงการได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าใช้จ่ายตามใบเสร็จรับเงินที่เรียกเก็บจากการไฟฟ้าฯ เท่านั้น
3. จัดหาและติดตั้งระบบข่ายสายร่วมโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ (Multipurpose Cabling System) โดยมีอุปกรณ์ในระบบอย่างน้อยดังต่อไปนี้
    3.1 เดินสายร้อยในท่อจาก Telecommunications Closet ไปยังบริเวณ Outlet ของโทรศัพท์และ Computer
    3.2 เดินสาย Riser ของระบบโทรศัพท์ตามที่แสดงในแบบร้อยในท่อและ Wireway
4. วงจรไฟฟ้าแสงสว่างที่ระบุให้ใช้สาย THW 2.5 sq.mm. เป็นสายเมนนั้น ถ้าไม่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้หมายถึงสายจากแผงควบคุม (PANEL) หรือแผงรีเลย์ ไปยังจุดแรกของดวงโคม ต่อจากนั้นให้ใช้สาย THW. 2.5 sq.mm. ต่อไปยังจุดอื่น ๆ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควรตามหลักวิศวกรรม
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของผู้ว่าจ้างในระบบที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และบำรุงรักษาเป็นอย่างดีก่อนส่งมอบงาน โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
6. ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงฐาน ค.ส.ล. หรือโครงเหล็กหรือ Hanger สำหรับยึดหรือแขวนวัสดุต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงและปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ถึงแม้ว่าจะมิได้แสดงในแบบก็ตาม โดยให้เสนอราคารวมใน Accessories ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Shop Drawing ต่อผู้ควบคุมงานเพื่อการตรวจอนุมัติก่อนดำเนินการปรับปรุง

หมวดที่ 22
อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า
(RACEWAYS AND BOX)

22.1 ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ เช่น สายโทรศัพท์สายสัญญาณวิทยุ-โทรทัศน์สายสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นต้น) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

22.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งเป็น 4 ชนิดตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI, JIS ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized ผิวภายในเรียบปราศจากตะเข็บ ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้

22.2.1 ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอยหรือซ้อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC Article 348

22.2.2 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metallic Conduit : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบางและติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ตามกำหนดใน NEC ARTICLE 345

22.2.3 ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC ได้ทุกประการและให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC Article 346

22.2.4 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metallic Conduit) ให้ใช้ท่อชนิดหนาเป็นท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการสั่นสะเทือน หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์โคมไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น ท่อที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและนอกอาคารต้องใช้ชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NEC Article 350

22.2.5 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Coupling, Connector, Lock Nut, Bushing และ Service Entrance Cap ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน

22.2.6 การติดตั้งท่อรอยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

ก. ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง

ข. การดัดงอท่อ สามารถทำได้สำหรับท่อที่มีขนาดไม่ใหญ่กว่า 2 ½ นิ้ว และห้ามดัดเป็นมุมแคบกว่า 90 องศา รัศมีความโค้งของท่อต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อการดัดท่อต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญการและใช้เครื่องมือสำหรับการดัดท่อเท่านั้น

ค. ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุกระยะไม่เกิน 1.50 เมตร หรือ 0.30 เมตรจากกล่องต่อสายกล่องดึงสายและแผงอุปกรณ์ต่าง ๆ

ง. การติดตั้งท่อจะต้องเรียบร้อยเสียก่อนจึงจะอนุญาตให้ร้อยสายไฟฟ้าได้ โดยอาจจะใช้ Pulling Compound ช่วยเพื่อความสะดวกในการดึงสาย ห้ามร้อยสายไฟฟ้าในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น

จ. การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC Article 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษเหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่

ฉ. การใช้ท่อโลหะอ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แต่มีความยาวไม่เกิน 1.0 เมตร สำหรับใช้ร้อยสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการสั่นสะเทือนและไม่เกิน 2.0 เมตร สำหรับใช้ร้อยสายเข้าดวงโคม

ช. แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรค์จนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวให้ปรึกษากับผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

ซ. ท่อร้อยสายซึ่งเดินทะลุผ่านพื้นหรือผนังต้องฝัง Sleeve ไว้ก่อน

ฌ. ท่อซึ่งใช้ฝังในดินต้องทาผิวนอกด้วยฟลินท์โค้ท และทิ้งให้แห้งก่อนจึงใช้ติดตั้งฝังในดินได้และทุกจุดที่ต่อท่อต้องพันด้วยเทปและทาทับด้วยฟลินท์โค้ท

22.2.7 การต่อท่อรอยสายท่อร้อยสายชนิดบางให้ใช้ Compression Type Coupling ส่วนท่อร้อยสายชนิดหนาให้ใช้ข้อต่อชนิดเกลียว และใช้ Electrical Pipe Joint Compound ทาที่เกลียวก่อนใส่ข้อต่อเพื่อประกันการเชื่อมต่อกันทางไฟฟ้าของระบบท่อร้อยสาย

22.2.8 ท่อร้อยสาย จะต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้าตลอดแนวจากปลายทางจนถึงแผงสวิทซ์บอร์ด และจะต้องตรวจสอบความต่อเนื่องทางไฟฟ้าหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ปลายท่อที่ต่อเข้ากับแผงสวิทซ์บอร์ดจะต้องต่อเข้ากับ Ground Terminal ของแผงสวิทซ์บอร์ดนั้น

22.2.9 ท่อ Conduit จะต้องถูกยึดตรึงอย่างมั่นคง (Securely Fastened) กับผนังของโลหะของ Outlets, Junction และ Pull Boxes ด้วย Galvanized Lock Nut, Bushing การขันยึดจะต้องสังเกตุว่าเกลียวของท่อทั้งหมดจะต้องผ่าน Bushing สำหรับ Lock Nut จะต้องขันตรึง Bushing นั้นให้สัมผัสแน่นเป็นตัวนำไฟฟ้า (Firm Electrical Contact) ไปยังผนังโลหะนั้น

22.2.10 ท่อ Conduit ทั้งหมดในระบบไฟฟ้าจะต้องยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างแข็งแรง ท่อ Conduit เดี่ยวขนาด 1 ¼ นิ้วหรือขนาดใหญ่กว่าที่เดินซ่อนในฝ้าจะต้องจับยึดด้วย Beam Clamp หรือ Spring Ring Conduit Hangers with Support Rod ท่อที่เดินด้วยกันไปสามารถจับรวมกลุ่มกันอย่างมีระเบียบเท่าที่สามารถทำได้ ท่อที่เดินในแนวดิ่งจะต้องยึดด้วย Steel Clamps สำหรับ Conduit ขนาด 1 นิ้ว และเล็กกว่าที่เดินซ่อนอยู่ในฝ้าสามารถจับยึด โดยตรงกับโครงสร้างอาคารด้วย Strap Hangers ระยะห่างของการจับยึดจะต้องไม่เกิน 1.00 เมตร

22.2.11 จะต้องมีการระมัดระวังไม่ให้ภายในท่อ Conduit สะสมน้ำ เศษวัสดุ หรือเศษคอนกรีตอยู่ ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในท่อ ผู้รับเหมาฯ จะต้องทำความสะอาดท่อก่อน ถ้าสิ่งแปลกปลอมนี้ไม่สามารถนำออกมาได้ก็จะต้องเปลี่ยน Conduit นั้นใหม่

22.2.12 ท่อร้อยสายทั้งหมดที่เดินลอยให้ทาสีทำเครื่องหมายไว้ทุก ๆ 2 เมตร โดยใช้สีส้ม สำหรับท่อของระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง สีเขียวสำหรับท่อของระบบสื่อสารและสีแดงสำหรับท่อของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

22.3 กล่องต่อสายและกล่องดึงสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิทซ์ กล่องเต้ารับ กล่องต่อสาย (Junction Box) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (Pull Box) ตามกำหนดใน NEC Article 370 รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนดดังต่อไปนี้

22.3.1 กล่องต่อสายและกล่องดึงสายที่ใช้ติดตั้งภายในอาคาร จะต้องเป็นกล่องเหล็กอาบสังกะสี กล่องต่อสายแบบติดภายนอกอาคาร ต้องใช้ชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคารอาจเป็นชนิดอะลูมิเนียมหรือเหล็กหล่อ ฝาครอบมีขอบยางอัดรอบ และกล่องต่อสายแบบฝังพื้นเป็นแบบโลหะหล่อมีฝาทองเหลือง มีเกลียวสามารถเปิดออกได้

22.3.2 กล่องที่มีขนาดไม่เกิน 100 ลูกบาศก์นิ้ว ให้พับจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ส่วนกล่องที่มีขนาดเกิน 100 ลูกบาศก์นิ้ว ให้พับจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มิลลิเมตร ถ้าทำจากโลหะหล่ออื่น ๆ ก็จะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงในการใช้งาน

22.3.3 ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาด จำนวนของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้น ๆ และขึ้นกับขนาดจำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีโค้งงอของสายตามที่ระบุใน NEC Article 370

22.3.4 กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาดต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม รูของกล่องที่ไม่ได้ใช้งานต้องปิดให้เรียบร้อย

22.3.5 กล่องต่อสายที่ใช้เป็น Outlet Box สำหรับสวิทซ์เต้าเสียบและดวงโคมที่ติดตั้งแบบฝังเรียบกับผนังจะต้องจัดให้ตั้งได้ฉากกับโครงสร้างอาคาร

22.3.6 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสสีทาภายในและที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึงและทำงานได้สะดวก

22.3.7 กล่องต่อสายจะต้องทำการติดตั้งให้มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้ากับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น ท่อร้อยสาย ไฟฟ้า รางร้อยสายเพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้สมบูรณ์ และจะต้องมีการทดสอบว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าทุกช่วง ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

22.4 รางร้อยสาย (WIREWAYS)

22.4.1 รางร้อยสายจะต้องทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมฉาบสีแล้วอบแห้งหรือ Hot-Dip Galvanized ตามที่ระบุในแบบ ด้านหน้าตัดจะต้องเปิดได้ รางร้อยสายและวัสดุที่ใช้ประกอบต้องออกแบบให้ประกอบเข้ากันได้โดยที่หมุดเกลียว สลักเกลียวที่ใช้ต้องฝังเรียบกับพื้นและผนังของรางร้อยสายไม่มีส่วนคมอันจะเป็นอันตรายต่อสายไฟในระหว่างการติดตั้ง

22.4.2 รางร้อยสายที่ทำขึ้นสำหรับใช้ภายนอกอาคาร จะต้องมีลักษณะกันน้ำได้ โดยผู้ผลิตต้องแสดงเครื่องหมายหรือข้อความบอกไว้ที่ตัวรางร้อยสาย

22.4.3 จำนวนพื้นที่หน้าตัดตัดของสายไฟฟ้าทั้งหมดต้องไม่เกิน 20 เปอร์เซนต์ของขนาดพื้นที่หน้าตัดของรางร้อยสาย และห้ามบรรจุสายไฟฟ้าที่นำกระแสลงในรางร้อยสายมากกว่า 30 เส้น โดยสายสำหรับวงจรสัญญาณหรือระบบควบคุมไม่ถือว่าเป็นสายไฟที่นำกระแส

22.4.4 รางร้อยสายจะต้องยึดให้มั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 ม. แต่ถ้าเป็นแนวดิ่งต้องยึดให้มั่นคงทุกระยะไม่เกิน 3.0 ม. และต้องไม่มีการต่อรางร้อยสายมากกว่า 1 แห่งระหว่างช่วงยึด การติดตั้งผ่านผนังให้ส่วนที่ไม่มีรอยต่อผ่านทะลุผนังเท่านั้น และปลายสุดของรางร้อยสายต้องมีฝาปิด

หมวดที่ 23
สายไฟฟ้า
(WIRES AND CABLE)

23.1 สายไฟฟ้าชนิดร้อยในท่อหรือรางเดินสาย

ถ้าหากมิได้ระบุเป็นอื่นใดในแบบ สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน PVC ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลท์และทนอุณหภูมิได้สูงสุด 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก.11-2531 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์ตารางที่ 4 รายละเอียดอื่น ๆ มีดังนี้

23.1.1 สายสำหรับวงจรไฟฟ้าต้องมีพื้นที่หน้าตัดตัดสายไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. สายต่อเข้าดวงโคมแต่ละดวงให้ใช้สาย ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางเมตร

23.1.2 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟฟ้าแรงต่ำ

เฟส A - สีน้ำตาล

เฟส B - สีดำ

เฟส C - สีเทา

NEUTRAL - ฟ้า

สายดิน (Ground) - สีเขียว หรือ สีเขียวคาดเหลือง

ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตร.มม. ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามระบุให้ใช้เทปสีตามรหัสพันทับที่สายนั้น ๆ หรือทาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ขั้วหางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

23.1.3 สายไฟฟ้าต้องมีความยาวตลอดความยาวท่อ ห้ามตัดต่อสายภายในท่อ อนุญาตให้ต่อสายได้ในกล่องต่อสายเท่านั้น สำหรับสายขนาดไม่เกิน 6 ตร.มม. ให้ใช้ Wire Nut หรือ Scotch Lock ในการต่อสายส่วนสายขนาดใหญ่กว่านี้ให้ต่อด้วย Split Bolt หรือ Compression Connector และพันทับด้วยเทปยางให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าฉนวนไฟฟ้าเท่านั้น

23.1.4 การร้อยสายห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นทาเพื่อช่วยในการร้อยสาย ต้องใช้ Pulling Compound ที่ผลิตสำหรับการร้อยสายโดยเฉพาะเท่านั้น

23.1.5 ห้ามร้อยสายโทรศัพท์หรือสายแรงดันต่ำพิเศษเข้าไปในท่อร้อยสายหรือกล่องต่อสายเดียวกันกับสายไฟฟ้า

23.1.6 สายไฟฟ้าแต่ละเส้นต้องมีการทำเครื่องหมายให้ทราบได้ถึงวงจร และหน้าตัดที่ของสายไฟนั้น ๆ เครื่องหมายเหล่านี้ให้ทำไว้ที่สาย ทั้งที่อยู่ในกล่องต่อสายและปลายสายที่เข้าอุปกรณ์

23.1.7 สายไฟฟ้าที่เดินเข้าในแผงจ่ายไฟหรืออุปกรณ์อื่นจะต้องจัดให้เป็นระเบียบโดยใช้ Self Locking Cable Ties รัดให้เป็นหมวดหมู่สายต้องมีความยาวเหลือไว้เพียงพอที่จะย้ายตำแหน่งในแผงจ่ายไฟอนาคต

23.2 การทดสอบ

23.2.1 สายสำหรับวงจรแสงสว่างและเต้ารับ ให้ปลอดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิทซ์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์มในทุก ๆ กรณี

23.2.2 สำหรับ Feeder และ Sub-Feeder ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทางแล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี

23.2.3 การวัดค่าของฉนวนดังกล่าวต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรง 1,000 โวลท์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาทีต่อเนื่องกัน

หมวดที่ 24
โคมสวิทซ์และเต้ารับไฟฟ้า
(LIGHTING FIXTURE SWITCH AND RECEPTACLE)

24.1 ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งโคมสวิทช์หรือเต้ารับไฟฟ้าตามชนิดและลักษณะที่แสดงในแบบ หรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้เลือกในกรณีที่แบบอ้างถึง Model Number ของโคมไฟฟ้า ซึ่งผลิตโดยผู้ผลิตใด ๆ ก็ตามจุดประสงค์ในการอ้างถึงเป็นเพียงเพื่อทราบถึงลักษณะที่ต้องการของโคมไฟฟ้าเท่านั้น ผู้รับจ้างอาจเสนอผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นซึ่งมีลักษณะและมาตรฐานเท่าเทียมกันได้ตามรายการผลิตภัณฑ์ที่แนบท้ายข้อกำหนดนี้

24.2 ความต้องการทางด้านเทคนิค

24.2.1 โคมสำหรับหลอด LED มีรูปแบบและรายละเอียดตามที่ระบุในแบบ ขั้วหลอดต้องเป็นชนิดเกลียวหรือที่ระบุ ฉนวนเป็นกระเบื้อง หรือ Bakelite ต้องผลิตได้ตามมาตรฐาน NEMA VDE หรือ JIS ทนความร้อนและสายไฟฟ้าภายในโคมต้องเป็นชนิดที่มีฉนวนทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส และมีพื้นที่หน้าตัดตัดไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตรหลอด LED ชนิดใสหรือฝ้า ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ขั้วหลอดเป็นแบบเกลียว หรือที่ระบุ

24.2.2 โคมชนิดพิเศษมีรูปแบบและรายละเอียดตามที่ระบุในแบบและเป็นชนิดที่ผลิตขึ้นมาใช้กับสถานที่พิเศษนั้น ๆ โดยเฉพาะผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารทางเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติก่อนสั่งซื้อ

ก. ดวงโคมที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกอาคารได้ (Weather-Proof) หรือ IP 55 และผลิตตามมาตรฐาน BS, VDE, NEMA หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

ข. ดวงโคมให้ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบของดวงโคม ให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้เลือก

ค. ตัวโคมจะต้องทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตรพ่นสีและผ่านการอบ (Baked Enamel) และมีกรรมวิธีป้องกันสนิมและผุกร่อนได้ดีเช่น ชุบฟอสเฟต หรือชุบสังกะสีเป็นต้น

ง. ดวงโคมต่าง ๆ ที่ติดตั้งในอาคาร ต้องมีคุณสมบัติกันฝุ่นละออง ระบายความร้อนได้ดีติดตั้งง่ายสะดวกในการซ่อมบำรุงและเปลี่ยนหลอดไฟได้ง่าย

จ. อุปกรณ์ขาหลอด ต้องผลิตตามมาตรฐาน VDE

ฉ. ต้องมีขั้วต่อสายไฟและขั้วต่อสายดินติดตั้งไว้ให้เรียบร้อย ดวงโคมต้องต่อลงดินไว้ที่ขั้วต่อสายดินนี้

ช. ขั้วหลอดต้องเป็นแบบ Heavy Duty ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA, VDE หรือ JIS

ซ. สายในดวงโคมหลอด LED ให้ใช้สายหุ้มฉนวน มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร

ฌ. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคม ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้ก่อน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวต้องสามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดเพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

ญ. โคมไฟฉุกเฉิน (Self Contained Battery Emergency Light)

- ไฟฉุกเฉินต้องเป็นระบบอัตโนมัติ วงจรภายในเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งควบคุมการอัดและคายประจุจากแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ กล่าวคือต้องมีวงจรสำหรับตัดเมื่ออัดประจุเต็มหรือ

เมื่อคายประจุถึงระดับแรงดันที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ และมีระบบอัตโนมัติสำหรับการคายประจุทุก ๆ สัปดาห์โดยการเปิดไฟประมาณ 15-30 นาทีนอกจากนี้ต้องมีอุปกรณ์แสดงสภาพการใช้งานอย่างครบถ้วนและมีระบบทดสอบพร้อม ตัวกล่องต้องสามารถระบายอากาศ และทนต่อสภาพกรดจากแบตเตอรี่ได้เป็นอย่างดี โดยทำจากแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร รวมทั้งสามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ทางด้านหน้าตัดได้ ผู้รับจ้างต้องมีคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาแนบติดอยู่กับไฟฉุกเฉินทุกชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ โดยระดับของหลอดไฟต่ำจากระดับฝ้าประมาณ 0.30 เมตร ส่วนชุดที่ติดตั้งแยกหลอด ให้ทำฐานของหลอดไฟที่เหมาะสม และสวยงาม

- หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด LED วัตต์ จำนวน 2 หลอด หรือตามที่กำหนดในแบบ
- แบตเตอรี่ใช้ Lithium ion สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟ LED ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

24.2.3 สวิทช์และเต้ารับ

ก. ทั่วไป

การติดตั้งสวิทช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ ประกาศของกระทรวงมหาดไทยและ NEC โดยที่

- สวิทช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.166-2547 เต้าเสียบและเต้ารับสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานทั่วไปที่มีจุดประสงค์คล้ายกัน : เต้าเสียบและเต้ารับที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 โวลต์และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 824-2531 สวิตซ์ไฟฟ้า หรือมาตรฐาน IEC
- สวิทช์และเต้ารับ โดยทั่วไปทำจาก Bakerite หรือพลาสติกที่ทนทาน ตัวกล่องเป็นเหล็กและ Cover Plate เป็นพลาสติก
- สวิทช์และเต้ารับต้องทำจากวัสดุ ซึ่งทนต่อแรงกระแทก (Impact Resistance) มีความคงทนต่อแรงดันของฉนวน (Dielectric Strength) สูงและทนต่อสภาพบรรยากาศได้ดี (Corrosion Resistance)

ข. ขอบเขต

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสวิทช์และเต้ารับ ตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดทุกประการ

ค. ความต้องการทางด้านเทคนิค

1) สวิทช์

- สวิทช์ใช้กับดวงโคมชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 แอมแปร์ ก้านสวิทช์เป็นกลไกแบบกดเปิด-ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน (Silver) โดยไม่ผสมโลหะอื่น ตัวสวิทช์เป็นสีงาช้าง สีขาว หรือตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัวของมันเอง (Automatically Lock) สามารถกันสายแตะกับสายสวิทช์อื่นในกล่องเดียวกันหรือเข้ากับกล่อง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง

2) เต้ารับ

- เต้ารับทั่วไปต้องเป็นแบบฝังติดผนัง Decorative Type

- เต้ารับทั่วไปต้องมีขนาด 2 ขั้ว 3 สาย (GND) 220 VAC 50 Hz ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมแปร์ ตัวเต้ารับเป็นสีงาช้าง สีขาว หรือตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายเต้ารับต้องเป็นชนิดมีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวน มีสกรูกวดอันขันเข้าโดยตรง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะเข้ากับขั้วโดยตรง ห้ามใช้เต้ารับชนิดที่ยึดสายไฟโดยการทับสายใต้ตัวสกรูโดยตรง ฝาครอบสวิทช์และเต้ารับภายในตัวอาคารเฉพาะในที่แห้ง ให้ใช้ฝาครอบชนิดพลาสติก ฝาครอบต้องเป็นของผู้ผลิตสวิทช์และเต้ารับ

ง. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิทช์และเต้ารับให้ฝังเรียบในผนังโดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่ระบุให้ติดลอย ให้ติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดลอย การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิทช์และเต้ารับได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินงานได้ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสวิทช์หรือเต้ารับตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเพื่อขอดำเนินงานแก้ไขต่อไป โดยทั่วไป

- การติดตั้งสวิทช์ให้ สูงจากพื้น 1.2 เมตรวัดถึงศูนย์กลางของสวิทช์ เมื่อมีเพลทสวิทช์จำนวนมากต้องติดเรียงตามแนวตั้ง เมื่อติดสวิทช์แล้วต้องเรียบกับผนัง

- เต้ารับทั่วไปติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ

- เต้ารับสำหรับไฟฉุกเฉิน ติดตั้งต่ำจากใต้ฝ้าเพดาน 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ

- เต้ารับในห้องน้ำ ติดตั้งสูงจากพื้น 0.90 เมตร หรือตามที่แสดงไว้ในแบบเต้ารับนอกอาคารหรือในที่เปียกชื้นให้ใช้ฝาครอบโลหะหล่ออบสีหรือ ฝาครอบพลาสติกชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคารแบบมีสปริงและยางอัดรอบหรือมีพลาสติกอ่อนครอบ

หมวดที่ 25
งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างและแสงสีเวทีแบบดิจิทัล

25.1 ข้อกำหนดทั่วไป

25.1.1 งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างและแสงสีเวทีแบบดิจิทัล เป็นระบบที่ติดตั้งใช้งานในพื้นที่การปรับปรุงบริเวณห้องโสตทัศนศึกษา ชั้น 7 โดยใช้ระบบ Direct Digital Control (DDI)

25.1.2 งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง หมายถึง เครื่องมือ โคมไฟ หลอดไฟ LED สายสัญญาณต่างๆ และชุดติดตั้ง ที่ทำงานร่วมกันเพื่อใช้งานในการควบคุมการทำงานให้สามารถกำหนดความสว่างของหลอดไฟ LED ด้วยการสั่งงานและประมวลผลด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ผ่าน โปรโตคอล DALI BACNET หรืออื่น ๆ ที่ทำงานในความหมายของ DDC

25.1.3 งานระบบควบคุมแสงสีเวที หมายถึง เครื่องมือ โคมไฟ หลอดไฟ LED สายสัญญาณต่างๆ และชุดติดตั้ง ที่ทำงานร่วมกันเพื่อใช้งานในการควบคุมการทำงานให้สามารถกำหนดความสว่างของแสงและสีในบริเวณเวที สั่งงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ รองรับการใช้งาน โปรโตคอล DMX512

25.1.4 ระบบ IOT เพื่อการควบคุมการเปิด-ปิดไฟฟ้าแสงสว่าง หมายถึง อุปกรณ์ในการรับคำสั่งผ่านการสื่อสารไร้สาย 2.4 GHz ที่เชื่อมต่อกับ Internet เพื่อการควบคุมสั่งงานปิด เปิด สวิชต์ ที่สามารถทำงานร่วมกับ Home Assistant รวมถึงชุดติดตั้ง

25.1.5 ชุดติดตั้ง หมายถึง อุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งครบชุด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

25.1.6 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการแบบปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึง การที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

25.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับการย้ายตำแหน่งจากตำแหน่งเดิมที่ติดตั้งใช้งาน รวมตั้งติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมให้รองรับจำนวนจุดรับการเชื่อมต่อ และต้องใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบนี้

25.1.8 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

25.1.9 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

25.2 อุปกรณ์และวัสดุ

25.2.1 งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.1.1 เครื่องประมวลผลและเครื่องควบคุมสามารถติดตั้งตามมาตรฐานแบบ DIN Rail

25.2.1.2 สามารถขยายวงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างรวมกันได้ ไม่น้อยกว่า 8 วงจร

25.2.1.3 เป็นชนิด Universal

25.2.1.4 เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างสามารถใช้ในลักษณะ forward phase หรือ reverse phase ได้ และทำงานแบบ Auto load detection

25.2.1.5 มีระบบป้องกันการลัดวงจร และกระแสไฟฟ้าเกิน

25.2.1.6 มีระบบ Master air-gap relay

25.2.1.7 มีระบบตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้ทั้งจากหน้าเครื่อง หรือจาก Programs Software ที่ใช้เขียนควบคุมโดยเฉพาะ

25.2.1.8 ระบบประมวลผลสำหรับระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างมีการทำงานในลักษณะ Hi-speed, Real-time Multi-tasking

25.2.1.9 Programs Software ของระบบประมวลผลสามารถทำงาน ควบคุม lighting shades, HVAC, Security, AV และทำงานเชื่อมต่อกับระบบ BACnet®/IP support ได้

25.2.1.10 ในระบบประกอบด้วย

25.2.1.10.1เครื่องประมวลผลคำสั่งและสั่งงานมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.1.10.1.1 หน่วยความจำ แบบ DDR3 SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB / Flash ไม่น้อยกว่า 4 G

25.2.1.10.1.2 มีช่องเสียบ Memory Card supports SD™ and SDHC™ cards ความจุไม่น้อยกว่า 32 GB

25.2.1.10.2 การส่งข้อมูล แบบ 100 Mbps, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex

25.2.1.10.3 industry-standard TCP/IP stack, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), FIPS 140-2 compliant encryption, IEEE 802.1xX, SNMP, BACnet and IP1 , IPv4 or IPv6 , Active Directory® service authentication, HTTPS web server, HTTPS web browser setup and SMTP email client เป็นอย่างน้อย

25.2.1.10.4 มีช่อง USB 2.0 device port

25.2.1.10.5 มีช่อง RS-232/422/485 ใช้เชื่อมต่อFor 2-way device control and monitoring, supports RS-232, RS-422, or RS-485 up to 115.2k baud with hardware and software handshaking

25.2.1.10.6มีช่องต่อสัญญาณควบคุมได้หลายรูปแบบอย่างน้อยดังนี้ ช่องต่อสัญญาณควบคุม I/O ได้ อย่างน้อย 8 ช่อง IR/SERIAL อย่างน้อย 4 ช่อง, RELAYS อย่างน้อย 4 ช่อง, COM อย่างน้อย 2 ช่อง, LAN: RJ-45 connector, female; 100BASE-T Ethernet port; PoE port 1 ช่อง, COMPUTER แบบ USB Type B connector, female; USB 2.0 1 ช่อง,

25.2.1.11 เครื่องรับคำสั่งและควบคุมอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

25.2.1.11.1กำลังไฟขาออก Maximum Per Channel ที่ 5 Amps 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz; หรือ 1200 Watts 240 Volts AC เป็นอย่างน้อย

25.2.1.11.2ใช้งานกับหลอดไฟ ได้หลายประเภท แต่ต้องไม่น้อยกว่า Forward Phase (leading edge) หรือ Reverse Phase (trailing edge) Electronic Low Voltage, Incandescent, Neon/Cold Cathode, Magnetic Low Voltage, Dimmable 2 Wire Fluorescent, & Non-Dim Lighting

25.2.1.11.3มีปุ่มควบคุมและแสดงค่าต่างๆ ที่ตัวเครื่อง

25.2.1.12 แป้นปุ่มควบคุม

25.2.1.12.1เป็นแผงควบคุมอุปกรณ์แบบปุ่มกด

25.2.1.12.2มีปุ่มกดจำนวนไม่น้อยกว่า 5 ปุ่ม ในแถวเดียวโดยแต่ละปุ่มสามารถเขียนคำสั่งได้เป็นอิสระต่อกัน

25.2.1.12.3มีไฟแสดงสถานะแบบ Multicolor RGB LED backlighting

25.2.1.12.4มีฟังก์ชั่น Auto-dimming day/night backlight

25.2.1.12.5กรณีต้องการเพิ่มจำนวนปุ่มกด สามารถต่อพ่วงกับแผงปุ่มกดอื่นได้ (Multi-Ganged)

25.2.1.12.6มีช่องต่อแบบ digital/analog input

25.2.1.12.7มีช่องต่อสัญญาณ INPUT แบบ :3-PIN 3.5 m.m. detachable TERMINAL BLOCK

25.2.1.12.8มีช่องต่อสัญญาณ NET แบบ :4-PIN 3.5 m.m. detachable TERMINAL BLOCK เพื่อ

25.2.1.12.9สามารถเชื่อมต่อ Control Network

25.2.1.12.10 ใช้กระแสไฟ 2 watts (83 mA @ 24VDC.)

25.2.1.13 ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power supply)

25.2.1.13.1ขาเข้า Power Requirements ที่ 200VA @ 100-277 Volts AC, 50/60 Hz

25.2.1.13.2ขาออก Output Power ที่ 60 Watts (2.5 Amps @ 24 Volts DC, Regulated)

25.2.1.13.3limited power source Ripple/Noise <1% และ Efficiency: 85%

25.2.2 งานระบบควบคุมแสงสีเวที

25.2.2.1 ชุดไฟบีม 100 w 1 ชุด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.2.1.1 ใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า: AC110V-240V, 50Hz/60Hz

25.2.2.1.2 แหล่งกำเนิดแสง: LED LUMINUS สีขาว 100 วัตต์

25.2.2.1.3 การใช้พลังงาน: 140W

25.2.2.1.4 ช่องควบคุม: 12 ช่อง

25.2.2.1.5 สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX-512

25.2.2.1.6 การหมุนในแนวนอน: 1: 540°

25.2.2.1.7 การหมุนในแนวตั้ง: 270°

25.2.2.1.8 วงล้อสี: 7 สี + แสงสีขาว + การแยกสี

25.2.2.1.9 รูปแบบ: 7 รูปแบบ + แสงสีขาว

25.2.2.1.10โหมดควบคุม: DMX; ควบคุมด้วยเสียง; master-slave; อัตโนมัติ

25.2.2.1.11หมายเหตุ การติดตั้ง ผู้รับจ้างติดตั้งในตำแหน่งที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยผู้รับจ้างจะตั้งติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าในจุดที่ติดตั้ง และเดินสายสัญญาณ สำหรับ DMX (สายสัญญาณ DMX ผู้ว่าจ้างจัดหาให้)

25.2.2.2 ชุดไฟส่องเวที 1 ชุด มีโคมพร้อมหลอด 8 หลอด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.2.2.1 รองรับการใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า: AC85V-265V 50-60Hz

25.2.2.2.2 การใช้พลังงาน 60W

25.2.2.2.3 สีของแสงเป็นแบบ: RGB

25.2.2.2.4 แหล่งกำเหนิดแสง LED

25.2.2.2.5 จำนวนเม็ดแหล่งกำเนิดแสง: 60 เม็ด

25.2.2.2.6 การใช้แสงเพื่อสร้างความมิติและเพิ่มความโดดเด่น (Strobe): 0-18t/sปรับความเร็วได้

25.2.2.2.7 จำนวนช่อง(channels) : 7

25.2.2.2.8 โหมดการควบคุม: อัตโนมัติ, สัญญาณเสียง, master-slave, DMX512

25.2.2.2.9 โหมดของแสง: static color, color mixing, fade in/out mode, skip mode, strobe mode, sound activation, automatic playback, master-slave, and DMA

25.2.2.2.10ทำจากวัสดุ: PP+PC+iron bracket หรือดีกว่า

25.2.2.2.11สายไฟฟ้าความยาวไม่น้อยกว่า : 100cm

25.2.2.2.12มีขาสำหรับยึดติดกับผนังหรือเพดาน

25.2.2.3 เครื่องควบคุม DMX512 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.2.3.1 บอร์ดควบคุมไฟเวที DMX 512 สำหรับงานระบบไฟเวที เป็นคอนโทรลเลอร์ DMX 512 มาตรฐานสากลซึ่งสามารถควบคุมช่อง DMX ได้ถึง 192 ช่อง สามารถปรับแต่งเอฟเฟ็กต์แสงให้เหมาะกับบรรยากาศและเสียงได้ ประกอบด้วย

25.2.2.3.2 กำหนดสีได้เอง แดง/เขียว/น้ำเงิน/ขาว

25.2.2.3.3 ปล่อยให้เล่นสีได้เองแบบอัตโนมัติ Fade Smooth

25.2.2.3.4 สามารถผสมสีแบบ RGBW ได้เอง ชมพู/ฟ้า/ส้ม/เขียวน้ำทะเล และอื่นๆ

25.2.2.3.5 เล่นโปรแกรมที่บันทึกไว้ได้

25.2.2.3.6 สามารถกำหนดความสว่างของแสงได้เอง

25.2.2.3.7 กำหนดเวลา / กำหนดความเร็ว เพิ่ม-ลดลง

25.2.2.3.8 Sliders สำหรับการควบคุมช่องด้วยตนเอง

25.2.2.3.9 30 แบงค์มีฉากโปรแกรม 8 แบบ

25.2.2.3.10สามารถไล่ตามฉากได้ 240 ฉาก

25.2.2.3.11การควบคุม fader 2 ตัว

25.2.2.3.12ปุ่มลบแผงควบคุม

25.2.2.3.13อินพุต Adaptor: AC 100-240V

25.2.2.3.14เอ้าท์พุท Adaptor: DC 12V 1A

25.2.2.4 ระบบ IOT เพื่อการควบคุมการปิด-เปิดไฟฟ้าแสงสว่าง (แป้นสวิชต์ WI-FI) มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

25.2.2.4.1 สามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 4 วงจร

25.2.2.4.2 การใช้งานสั่งเปิด-ปิด ไฟแสงสว่างแป้นสวิตช์สามารถทำได้ไม่น้อยกว่า 3 วิธี

25.2.2.4.2.1 เปิด-ปิด วงจรไฟฟ้าแสงสว่างที่แป้นสวิตช์

25.2.2.4.2.2 เปิด-ปิด วงจรไฟฟ้าแสงสว่างผ่าน Application ของ สมาร์ทโฟน

25.2.2.4.2.3 เปิด-ปิด วงจรไฟฟ้าแสงสว่างด้วยการสั่งงานด้วยเสียง ผ่าน Application ของ Amazon Alexa และ Google Home หรือ ผ่าน Application EWElink

25.2.2.4.3 สามารถแสดงสถานะของสวิตช์ เปิด-ปิด วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ใน Application ของสมาร์ทโฟน แบบ Real-Time

25.2.2.4.4 ตั้งเวลาเปิด-ปิดได้ผ่าน Application ของ สมาร์ทโฟน

25.2.2.4.5 สามารถใช้กับไฟฟ้า: AC90-250V,50/60Hz

25.2.2.4.6 สามารถเชื่อมต่อ: Wi-Fi 2.4GHz

25.2.2.4.7 รองรับโหลดสูงสุด ได้: 300W / วงจร

25.2.2.4.8 สามารถใช้งานร่วมกับ Home Assistant

25.2.3 โคมและหลอดไฟ

25.2.3.1 โคมและหลอดไฟส่องสว่างแบบ A

25.2.3.1.1 โคม

25.2.3.1.1.1 โคมไฟสีขาว แบบห้อยจากฝ้าหรือเพดาน

25.2.3.1.1.2 ตัวโคมผลิตจากโลหะ

25.2.3.1.1.3 ใช้งานร่วมกับหลอดมาตรฐานขั้วหลอด E27 จำนวน 1 หลอด

25.2.3.1.1.4 สามารถใช้งานกับหลอด LED ได้

25.2.3.1.1.5 รองรับค่าความสว่างของหลอดไฟได้สูงสุด 40 วัตต์

25.2.3.1.1.6 ขนาดโคมไฟ (ก x ล x ส) 36 x 36 x 25 ซม.

25.2.3.1.1.7 ความยาวสายไฟโดยประมาณ 100 ซม.

25.2.3.1.2 หลอด

25.2.3.1.2.1 หลอด LED หรี่แสงได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 9 w

25.2.3.1.2.2 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-240 VAC

25.2.3.1.2.3 อุณหภูมิสี DAYLIGHT

25.2.3.1.2.4 มาตรฐาน มอก. 1955-2551 / มอก. 2780-2562

25.2.3.2 โคมและหลอดไฟส่องสว่างแบบ B

25.2.3.2.1 โคม

25.2.3.2.1.1 เป็นโคมไฟ ดาวน์ไลท์ แบบติดลอยบนฝ้าเพดาน

25.2.3.2.1.2 ผลิตจากโลหะ สีขาว

25.2.3.2.1.3 ใช้งานร่วมกับหลอดมาตรฐานขั้วหลอด E27 จำนวน 1 หลอด

25.2.3.2.1.4 เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 (นิ้ว)

25.2.3.2.2 หลอด

25.2.3.2.2.1 หลอด LED หรี่แสงได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 9 w

25.2.3.2.2.2 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-240 VAC

25.2.3.2.2.3 อุณหภูมิสี DAYLIGHT

25.2.3.2.2.4 มาตรฐาน มอก. 1955-2551

25.2.3.3 โคมและหลอดไฟส่องสว่างแบบ C

25.2.3.3.1 โคม

25.2.3.3.1.1 ติดตั้งพร้อมราง พร้อมหลอด

25.2.3.3.1.2 ผลิตจากอลูมิเนียม และพลาสติก

25.2.3.3.1.3 สามารถหมุนปรับระดับที่ต้องการได้ถึง 360 องศา

25.2.3.3.1.4 สามารถใช้งานร่วมกับหลอด MR16 ขั้ว GU5.3

25.2.3.3.2 หลอด

25.2.3.3.2.1 แบบ LED MR-16 หรี่แสงได้

25.2.3.3.2.2 กำลังไฟ 6 Watts. หรือดีกว่า

25.2.3.3.2.3 อุณหภูมิสี DAYLIGHT

25.2.3.3.2.4 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-240 VAC

25.2.3.3.2.5 ได้มาตรฐาน มอก. 1955-2551

25.3 การติดตั้ง การทดสอบการทำงาน และการอบรม

25.3.1 การติดตั้งให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของอุปกรณ์นั้น ๆ หาก วิธีการที่กำหนดในคู่มือขัดหรือแย้งกับมาตรฐานของหน่วยงานที่ออกมาตรฐานให้ แจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง หากติดตั้งไปแล้วเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและใช้เป็นเหตุในการขอขยายเวลาไม่ได้

25.3.2 กรณีที่เป็นการตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์ด้วยระบบ software ต่างๆ ต้องมีการอบรมให้กับบุคลากรของผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงาน

หมวดที่ 26
อุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบไฟฟ้า
(ELECTRICAL AUXILIARY EQUIPMENT)

26.1 CIRCUIT BREAKER

26.1.1 CIRCUIT BREAKER ทั้งหมดผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI, VDE, IEC, UL

26.1.2 เป็นชนิดที่ผลิตขึ้นมาต้องสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 240 Volt สำหรับ 1 เฟส และไม่น้อยกว่า 415 โวลต์ สำหรับ 3 เฟส

26.1.3 ขนาดเฟรม (Frame size) ไม่เกิน 600 แอมป์ ต้องเป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker, Thermal Magnetic or Solid State Trip

26.1.4 ขนาดเฟรมมากกว่า 600 แอมป์ เป็นชนิด Molded case หรือ Open Frame โดยมี Releasing Device เป็นแบบ Solid State Trip Unit

26.1.5 Circuit Breaker ที่มีพิกัดตั้งแต่ 1000 แอมป์ขึ้นไปจะต้องมีระบบ Ground Fault Protection โดยมีค่าปรับตั้งแต่ไม่เกิน 1200 แอมป์ สำหรับ Ground Fault Current ตั้งแต่ 3000 แอมป์ขึ้นไปและจะต้องปลดวงจรภายในเวลาไม่เกิน 1 วินาที

26.2 MOLDED CASE SWITCH

เป็นสวิทซ์แบบเดียวกับ Circuit Breaker แต่ไม่มี Over Current และShort Circuit Release แต่มี Arcing Chamber ส่วนคุณสมบัติอื่น ๆ เหมือนกันทุกประการ

26.3 SAFETY SWITCH

เป็นอุปกรณ์สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในขณะทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ๆ และต้องเป็นชนิด Quick Make, Quick Break, Heavy Duty มีขนาดพิกัดตามที่ระบุในแบบ

26.3.1 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันและกำจัดสนิม พร้อมทั้งเคลือบอบสีอย่างดีโดยมีระดับการป้องกัน NEMA 1 สำหรับติดตั้งในอาคารและ NEMA 3R สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

26.3.2 ตัวสวิทซ์จะต้องมีกระเดื่องล็อคอยู่ เมื่อสวิทซ์อยู่ในตำแหน่ง OFF จึงจะสามารถเปิดฝาได้

26.3.3 ขนาด Ampere Rating จำนวนขั้วสายและจำนวน Phase ให้เป็นไปตามระบุในแบบ

26.3.4 ชุดที่กำหนดให้มี Fuse ให้ใช้ Fuse Clips เป็นแบบ Spring Reinforced โดยขนาดของ Fuse ให้เป็นเช่นเดียวกับข้อที่ระบุข้างต้น

26.3.5 การติดตั้งให้ติดตั้งกับผนังตามระบุในแบบ โดยระดับความสูงจากพื้น 0.6 เมตร ถึงระดับบนของสวิทซ์ในกรณีบริเวณติดตั้งไม่มีผนังหรือกำแพง ให้ติดตั้งบนขายึดโครงเหล็กที่แข็งแรง ให้สวิทซ์สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ถึงระดับบนของสวิทซ์

26.4 CIRCUIT BREAKER BOX WITH ENCLOSED

26.4.1 ทั่วไปให้ใช้ Molded Case Circuit Breaker ที่มี Ampere Trip Rating และจำนวน Pole ตามที่ระบุในแบบ

26.4.2 ขอบเขต ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง Circuit Breaker Box (Enclosed Circuit Breaker) ตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

26.4.3 ความต้องการทางด้านเทคนิค

26.4.3.1 Enclosure เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA โดยที่ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันและกำจัดสนิม พร้อมทั้งเคลือบอบสีอย่างดีโดยมีระดับการป้องกัน NEMA 1 สำหรับติดตั้งในอาคาร และ NEMA 3R สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

26.5 PANEL BOARD ชนิดและขนาดตามที่

ระบุในแบบ ผลิตตามมาตรฐาน NEMA, UL หรือตามมาตรฐานสากลดังกล่าวข้างต้น และแผง Panel Board ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกันทั้งหมด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

26.5.1 Main Circuit Breaker เป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker Thermal Magnetic Trip, Trip Free มีขนาด Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 10 KA สำหรับ Main Circuit Breaker และ 5 KA สำหรับ Branch Breaker หรือตามที่ระบุในแบบที่ แรงดัน 415/240 โวลต์

26.5.2 ภายในแผงต้องมีพื้นที่เพียงพอในการเดินสาย ฝาตู้ที่เป็นบานพับด้านในต้องมีที่ติดกระดาษแสดงการใช้งานของวงจรย่อย

26.5.3 Branch Circuit Breaker ต้องเป็นชนิด Plug-In หรือ Bolt-On ตามที่ระบุในตารางโหลดและสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องหยุดใช้งานของ Circuit Breaker ตัวอื่น

26.5.4 ภายในแผงต้องมี Ground และ Neutral Terminal เพียงพอสำหรับแต่ละวงจรย่อย

หมวดที่ 27
งานวัดสัญญาณทางไฟฟ้า

27.1 ข้อกำหนดทั่วไป

27.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้า สำหรับระบบจ่ายไฟ ตามที่กำหนดในแบบ จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ

27.1.2 งานวัดสัญญาณทางไฟฟ้า หมายถึง เครื่องสำหรับใช้วัดค่าทางไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

27.1.3 ผู้รับจ้างต้องทำเครื่องหมายและรหัสสีของสายตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

27.1.4 งานวัดสัญญาณทางไฟฟ้า มีวัตุประสงค์ดังนี้

(1) วัดการใช้พลังงานไฟฟ้า แรงดัน และกระแส ทั้งแยกเฟสและภาพรวมทั้งหมด

(2) นำค่าที่วัดได้จัดเก็บไว้เพื่อส่งให้เมื่อมีการร้องขอผ่านอุปกรณ์ IoT เพื่อนำค่าไปวิเคราะห์วางแผนในการใช้ เพื่อนำไปสู่การประหยัดการใช้พลังงาน

27.2 มาตรฐาน

เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้านี้ จะต้องได้มาตรฐานตาม UL, VDE หรือมาตรฐานเทียบเท่า

27.3 ความต้องการทั่วไป

27.2.1 เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้าต้องสามารถวัดสัญญาณได้อย่างน้อยตามที่ระบุในความต้องการทางเทคนิค

27.2.2 สามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ ผ่าน โปรโตโคล มาตรฐาน RS-485 MODBUS

27.2.3 มีเอกสารคู่มือการตั้งค่าการสื่อสารโดยละเอียดเพื่อให้สามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์

27.2.4 มีอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้าเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้ว่าจ้าง ทั้งแบบใช้สายและไร้สาย

27.4 ความต้องการทางด้านเทคนิค

27.4.1 Digital Energy Meter (DEM) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น จะระบุให้ติดตั้งเพื่อตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) ทั้งในระบบไฟฟ้า 3 เฟส (CT or Direct Connection) และรองรับการส่งข้อมูล เพื่อสำหรับเชื่อมต่อเป็น Network ได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิค ดังต่อไปนี้

Accuracy

- Active Energy: Class 0.5S หรือดีกว่า
- Input Voltage: < 0.5%
- Communication: RS-485 MODBUS

Display: LCD screen

Input Voltage: 230 VAC + 10 %

Input Frequency: 50 Hz

Temperature Operating: -10˚ to 50˚ C

Installation: DIN Rail

27.5 การติดตั้ง

27.5.1 มีตู้สำหรับเก็บ CT และ ติดตั้ง Circuit Breaker

27.5.2 มีวงจรไฟฟ้าแยกเพื่อการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้า โดยมี Circuit Breaker และ Fuse

27.5.3 เครื่องวัดติดตั้งที่ฝาด้านหน้าของตู้ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นหน้าปัดได้ชัดเจน

27.5.4 เชื่อมต่ออุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย ด้วยสาย UTP เข้าตู้ระบบเครือข่ายของผู้ว่าจ้าง

27.5.5 ตั้งค่าการทำงานเครื่องให้พร้อมใช้งาน

27.5.6 แจ้งผู้ว่าจ้างให้ทดสอบอ่านค่าจากงานวัดสัญญาณทางไฟฟ้า

27.5.7 ปรับแต่งค่าต่างๆ ให้เที่ยงตรงมากที่สุดที่สามารถทำได้

หมวดที่ 28
งานเวทีและโครงสร้างเหล็ก

28.1 ข้อกำหนดทั่วไป

28.1.1 การเชื่อมโลหะ หมายถึง กรรมวิธีกระบวนการเชื่อมต่อโลหะให้ติดกันอย่างแข็งแรงสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ การเชื่อมโลหะ (Welding) เป็นการต่อโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกัน โดยการให้ความร้อนแก่โลหะจนหลอมละลายติดเป็นเนื้อเดียวกันอย่างแข็งแรง และมีประสิทธิภาพ สามารถทำได้หลาย ๆ วิธีทั้งแบบกรรมวิธีใช้แรงดันและกรรมวิธีการหลอมละลาย ช่างเชื่อมหรือผู้เกี่ยวข้องจะต้องเลือกใช้วิธีการเชื่อมให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน เพื่อให้ได้งานเชื่อมที่ถูกต้อง มีคุณภาพ ประหยัดเวลา ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ซึ่งการเชื่อมสามารถกระทำด้วยกรรมวิธีการหลอมละลายโดยใช้การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้ม ฟลักซ์ (Shield Metal Arc Welding Process : SMAW)

28.1.2 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการปรับปรุงทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

28.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะงานโครงสร้างเหล็ก สำหรับทำเวที พื้นยก รังผึ้ง และส่วนต่าง ๆ ตามแบบเพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการปรับปรุง

28.1.4 ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดไว้ในแบบปรับปรุงเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานตามนี้

28.2 วัสดุและข้อกำหนดเฉพาะ

28.2.1 ใช้เหล็กกัลวาไนซ์ คือเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบหรือชุบสังกะสี เพื่อป้องกันการเกิดสนิม และผ่านมาตรฐาน มอก. ซึ่งต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจก่อนเริ่มทำงาน

28.2.2 ขนาดเหล็กที่ใช้อ้างอิงตามแบบที่ใช้ในแต่ละส่วน เช่น เวที พื้นยก รังผึ้ง และขัดแต่งผิวรอยเชื่อมให้เรียบร้อยสวยงาม เก็บสีกันสนิมระหว่างรอยเชื่อมให้เรียบร้อย หรือทาสีกันสนิมให้ครอบคลุมส่วนที่มีโอกาสเกิดสนิม

28.2.3 ผู้รับจ้างควรจัดการเรื่องควันและเปลวไฟที่อาจจะเกิดจากการทำงาน เพื่อมิให้ระบบเตือนไฟไหม้ทำงาน

28.2.4 การดำเนินการนของผู้รับจ้างในบริเวณที่ใกล้กับวัสดุไวไฟจะต้องมีการป้องกันไม่ให้สะเก็ดไฟไปโดนวัสดุไวไฟอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ในกรณีเกิดเหตุผิดพลาด ซึ่งมาจากพฤติกรรมของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นคนดำเนินการแก้ไข และออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมด โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือขยายระยะเวลาตามสัญญานี้ได้

28.2.5 หาอุปกรณ์ป้องกันเพื่อไม่ให้น้ำเหล็กกระเด็นโดนพื้นที่ส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง ก่อนปิดโครงเหล็กทุกชิ้นต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจ ก่อนเริ่มกระบวนการต่อไป และเก็บกวาดพื้นที่หลังเลิกงานให้เรียบร้อย

28.2.6 เมื่อโครงเหล็กในแต่ละส่วนเรียบร้อย และได้รับการตรวจสอบจากผู้ว่าจ้างเรียบร้อย ให้ดำเนินการขั้นถัดไปตามแบบ หรือถ้ามีเหตุที่ไม่สามารถดำเนินการได้ ให้แจ้งก่อนที่จะดำเนินการขั้นถัดไป

หมวดที่ 29
งานระบบโสตทัศนูปกรณ์

29.1 ข้อกำหนดทั่วไป

29.1.1 งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ หมายถึง งานการเชื่อมโยงการทำงานของอุปกรณ์ในระบบโสตทัศน์และอุปกรณ์ต่อพ่วง โดยเกี่ยวข้องกับระบบการนำเสนอข้อมูลทั้งภาพและเสียง

29.1.2 การเชื่อมโยงการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึงการเชื่อมต่อสัญญาณภาพ เสียง และควบคุมผ่านสายสื่อสารแบบต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานสำหรับสัญญาณนั้น

29.1.3 สายสื่อสารการนำเสนอภาพและเสียงสำหรับที่ใช้ในโครงการ ให้ใช้สาย HDMI หาก ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์เกิน 10 เมตรให้สื่อสารผ่านอุปกรณ์แปลงสัญญาณเพื่อเพิ่มระยะทางโดยใช้สาย UTP CAT6 เป็นอย่างน้อย โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายสัญญาณให้เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ว่าจ้าง

29.1.4 ผู้รับจ้างต้องมีผู้ที่ได้ผ่านการอบรมด้านระบบโสตทัศนูปกรณ์ หรือมีผลงานเพื่อดูแลงานในโครงการฯ โดยนำหลักฐานมาให้กรรมการตรวจรับพิจารณาหลังได้งาน

29.1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์งานโสตทัศนูปกรณ์ เป็นไปตามมาตรฐานของ ระบบ ISO, IEC, เป็นต้น

29.1.6 ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดตำแหน่งการเดินท่อร้อยสาย และงานติดตั้งอุปกรณ์ (Shop Drawing) เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง

29.1.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็น

29.1.8 ของเก่าเก็บค้างสต๊อก และล้าสมัย

29.1.9 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องยึดติดตั้งให้เรียบร้อย (ยกเว้นในส่วนที่ต้องเคลื่อนย้ายได้) และต้องทำเครื่องหมายแสดงรหัสสี, รหัสของปลายสายสัญญาณต่าง ๆ ทุกเส้น

29.1.10 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ของระบบโสตทัศนูปกรณ์ในตู้ใส่อุปกรณ์

29.1.11 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง เพื่อให้ได้ความสอดคล้องกับการใช้งาน

29.1.12 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เดิมของผู้ว่าจ้างให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่จัดหาในครั้งนี้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ตามผังการต่ออุปกรณ์สื่อโสตทัศน์

29.1.13 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานงานโสตทัศนูปกรณ์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบหากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

29.1.14 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์มิฉะนั้นทางผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณารับมอบงานโดยเด็ด ขาด โดยผู้รับจ้างต้องมีไฟล์ต้นฉบับพร้อมเอกสารประกอบสำหรับการส่งงานดังนี้ อย่างน้อย 2 ชุด

- System Operation Manual เช่น ระบบควบคุมแสงสว่าง ระบบควบคุมแสงเวที ระบบควบคุมโสตทัศนูปกรณ์ ฯลฯ
- System Diagram เช่น ระบบควบคุมแสงสว่าง ระบบควบคุมแสงเวที ระบบควบคุมโสตทัศนูปกรณ์ ฯลฯ
- As-Built Drawing (ภาพรวมของระบบทั้งหมด)

- Equipment Operation Manual เช่น คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ

29.1.15 ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับหมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นผู้ควบคุมดูแลและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ภายหลังที่ส่งมอบงานให้กับทาง ผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการฝึกอบรมมา

29.1.16 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ของอุปกรณ์ที่จัดหาในครั้งนี้ ตามที่ระบุในแบบและรายละเอียดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี จากผู้ผลิต

29.1.17รหัสผ่านต่าง ๆ ค่าพื้นฐานต่าง ๆ ของการตั้งค่าการทำงานผู้รับจ้างต้องจัดทำเป็นเอกสารส่งให้ผู้ว่าจ้าง

29.2 รายการโสตทัศนูปกรณ์ที่ผู้ว่าจ้างมีอยู่แล้ว

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งให้ใช้งานร่วมกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จัดหาในครั้งนี้ โดยเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านี้ให้เหมาะกับคุณสมบัติ ประกอบด้วย

29.2.1 ลำโพงหน้าเวที จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้
กำลัง : 700 W ที่ 8 โอห์ม
ขนาดตู้ : 72.073 x 44.45 x 43.18 มม.
น้ำหนัก : 25.85 kg

29.2.2 ลำโพงหน้าเวที จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้
กำลัง : 800 W ที่ 8 โอห์ม
ขนาดตู้ : 590 x 370 x 330 มม.
น้ำหนัก : 19 kg

29.2.3 ลำโพง monitor จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้
กำลัง : 200 W ที่ 8 โอห์ม
ขนาด : 533 x 267 X 262 มม.
น้ำหนัก : 11.3 kg

29.2.4 ลำโพงแขวนผนัง หรือ ติดเพดาน มีคุณสมบัติดังนี้
กำลัง : 60 W ที่ 16 โอห์ม
ขนาด :
น้ำหนัก :

29.2.5 เครื่องขยายเสียงลำโพงเพดาน มีคุณสมบัติดังนี้
กำลัง : 6W 100 V
ขนาด : 190 mm x 100 mm
น้ำหนัก : ประมาณ 1.1 kg

29.2.6 เครื่องขยายเสียงหลักเวที มีคุณสมบัติดังนี้
Frequency response: 20 Hz - 20 kHz
Input sensitivity: 1.4 Volt eff

Input impedance: 15 k ohm min.
Continuous power single channel driven (WRMS): 550 W 8 ohm - 900 W 4 ohm - 1300W 2ohm @ THD: < 0.05%
Continuous power both channels driven (WRMS): 2600 W 4 ohm @ THD: < 0.05%
Continuous power Bridge Mode (WRMS): 660 W 8 ohm - 1000 W 4 ohm - 1500W 2ohm @ THD < 0.05%
Impulsive power both channels (WRMS): 3000 W 4 ohm @ THD < 0.05%
Impulsive power Bridge Mode (WRMS): 3000 W 4 ohm @ THD < 0.05%
Signal to noise ratio: 110 dB w/A
Harmonic distortion (1 kHz - 4 ohm): < 0.001 @ 500 W
Damping factor > 400 @ 8ohm, 1 kHz
ขนาดตัวเครื่อง : W x H x D 482 x 132 x 487 mm
น้ำหนัก : 30 Kg

29.2.7 Mixer YAMAHA รุ่น MG124c จำนวน 1 เครื่อง
ช่องสัญญาณ: 12 ช่อง (4 mono, 4 stereo)
การเชื่อมต่อ:
ช่อง XLR สำหรับไมโครโฟน
ช่อง TRS 1/4" สำหรับเครื่องดนตรีและอุปกรณ์อื่น ๆ

29.2.8 Equalizer: 3-band EQ สำหรับช่องสัญญาณ mono
ฟังก์ชันการควบคุมเสียง:
- Phantom Power สำหรับไมโครโฟนคอนเดนเซอร์
- การควบคุมระดับเสียงแบบแยก

ขนาด: 15.63 x 12.63 x 4.18 นิ้ว
น้ำหนัก: ประมาณ 3.7 กก.
พาวเวอร์ซัพพลาย: AC 100V-240V, 50/60Hz

29.2.9 โปรเจ็คเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

29.2.10 Unifi AC Lite จำนวน 1 ตัว

29.3 รายการอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมดังรายการต่อไปนี้

29.3.1 เครื่องรับส่งสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
(1) อะแดปเตอร์แปลงไมโครโฟนเป็นไร้สาย โดยมีเครื่องรับและเครื่องส่ง
(2) ตัวเครื่องสามารถแสดงย่านความถี่และพลังงานแบบเรียลไทม์จากหน้าจอ LCD ที่ชัดเจน
(3) ทำจากวัสดุ ABS และโลหะคุณภาพดีมีความแข็งและแน่นหนา

(4) สามารถรับส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
(5) ช่วงตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า

29.3.2 ชุดไมโครโฟนไร้สาย Wireless Mic
(1) เป็นการส่งสัญญาณแบบ Dual Channel 2 ตัวส่ง 1 ตัวรับ
(2) มีแบตเตอรี่ในตัวสำหรับใช้งาน ชนิด Lithium Battery
(3) สามารถรับส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
(4) ใช้รูปแบบการส่งสัญญาณแบบ 2.4GHz หรือดีกว่า
(5) ไมโครโฟนสามารถรองรับการต่อไมโครโฟนอื่นแยกจากภายนอกได้
(6) มีช่องเสียบ AUX 3.5 มม. สำหรับ Headphone
(7) ตัวรับสามารถต่อกับหัวกล้องดิจิตอลทั่วไปได้
(8) จอแสดงผล OLED ที่ตัวส่งและตัวรับ
(9) แบตเตอรี่ใช้งานยาวนาน สูงสุด 5 ชั่วโมง/ชาร์จ 1 ครั้ง หรือดีกว่า
(10) สามารถปรับเสียง Output ได้ทั้งแบบ Mono และ Stereo
(11) ช่วงตอบสนองความถี่ 50Hz-18kHz หรือดีกว่า
(12) มีพอร์ด USB-C สำหรับเชื่อมต่อ เพื่อการชาร์จไฟ

29.3.3 ชุดไมโครโฟนไร้สาย
29.3.3.1 ไมโครโฟนไร้สาย
(1) มีภาคส่งสัญญาณไมโครโฟนภายในตัว
(2) ตอบสนองความถี่ Frequency Response 50 Hz - 16 kHz หรือดีกว่า
(3) ใช้ย่านความถี่ (Frequency Range) UHF 694 - 703 MHz หรือ 748-758 MHz
(4) สามารถปรับช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
(5) ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์ AA หรือดีกว่า และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
(6) มีไฟแสดงสถานะพลังงานของแบตเตอรี่
(7) มีเสาอากาศภายในตัว
29.3.3.2 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
(1) ใช้ย่านความถี่ (Frequency Range) 694 - 703 MHz หรือ 748-758 MHz
(2) สามารถปรับช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
(3) มีปุ่มสหรับค้นหาสัญญาณอัตโนมัติ
(4) ระยะการเชื่อมต่อใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 80 เมตร
(5) มีช่องต่อสัญญาณขาออกชนิด XLR จำนวน 1 ช่อง

29.3.4 ไมโครโฟนแบบมีสาย
(1) เป็นไมโครโฟนชนิดมีสาย วัสดุทำจากโลหะหรือดีกว่า
(2) สามารถใช้กับเครื่องผสมสัญญาณและขยายเสียงได้
(3) ตอบสนองย่านความถี่ครอบคลุมช่วง 60 - 15000 Hz

(4) มีสวิตช์เปิด-ปิดที่ตัวไมโครโฟน
(5) เป็นชนิด Dynamic (moving coil)
(6) Polar Pattern เป็นแบบ Cardioid
(7) Output Impedance 600 โอห์ม
(8) ความไว Sensitivity (ที่ 1 kHz, open circuit voltage) –52 dBV/Pa (2.5 mV)1 Pascal=94 dB SPL
(9) น้ำหนักไม่เกิน Net: 250 g
(10) ขั้วต่อชนิด สามขา professional audio (XLR), male

29.3.5 เครื่องป้องกันเสียง Feed Back
(1) เป็นเครื่องป้องกันไมค์หวีดหอนที่มีไมโครโฟน
(2) รองรับช่องสัญญาณไมค์โครโฟนอย่างน้อย 5 ช่องสัญญาณ
(3) มีฟังก์ชั่น Auto Mixing
(4) สามารถการตัดเสียงรบกวนรอบ ๆ บริเวณการใช้งานได้
(5) ตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
(6) มีค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์ THD น้อยกว่า 0.1% ที่ 1 KHz หรือดีกว่า

29.3.6 เครื่องขยายเสียงลำโพงเวที
(1) เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ 2 ช่อง เทคโนโลยีขยายเสียงแบบ Class D
(2) มีขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
(3) มีขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
(4) ตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
(5) มีค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์ THD หรือค่า Distortion น้อยกว่า 0.1% หรือดีกว่า
(6) ช่องต่อสัญญาณเข้า แบบ balanced XLR, 1/4" TRS และ RCA
(7) ช่องต่อลำโพง 2 x Binding Posts และ 2 x speakon
(8) สามารถติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้ว โดยใช้พื่นที่ ไม่เกิน 2U
(9) ใช้งานกับระบบไฟฟ้าประเทศไทย

29.3.7 เครื่องจัดการระบบมัลติมิเดีย HDMI LIVE STREAM SWITCHER
(1) เป็นอุปกรณ์เลือกสลับสัญญาณวิดีโอแบบมีจอในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว สามารถแสดงผลแบบ Multiview
(2) มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าชนิด HDMI 1.3 หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 4 ช่อง และรองรับความละเอียดได้สูงถึง Full HD ที่อัตราเฟรมสูง 60 เฟรมต่อวินาที
(3) มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกชนิด HDMI 1.3 หรือดีกว่า จานวนอย่างน้อย 1 ช่อง และรองรับ
(4) ความละเอียดได้สูงถึง Full HD ที่อัตราเฟรมสูง 60 เฟรมต่อวินาที สามารถตั้งค่าให้เป็นการแสดงผลแบบ Multiview หรือ Program ได้
(5) มีช่องทางชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า สำหรับใช้ในการ Load รูปภาพเพื่อใช้เป็นฉากหลังและโลโก้ของวิดีโอ

(6) มีช่อง USB 3.0 หรือดีกว่า สำหรับใช้ในการส่งออกวิดีโอแบบ UVC Compliant พร้อมเสียง สำหรับใช้เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นสัญญาณวิดีโอแบบกล้องเว็บแคมได้ โดยความละเอียดสูงสุดที่ส่งออกได้ไม่น้อยกว่า 1080p ที่อัตราเฟรม 60 เฟรมต่อวินาที

(7) มีช่องสัญญาณเสียงทางออกสำหรับหูฟัง และสัญญาณเสียงออกแบบ Line Out แบบ 3.5 มิลลิเมตร รวมทั้งหมดจำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง

(8) มีช่องสัญญาณเสียงเข้าแบบ Line In หรือ Mic In แบบ 3.5 มิลลิเมตร จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง

(9) มีช่องสื่อสารแบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับใช้สื่อสารควบคุมจากทางไกลและใช้เป็นช่องสื่อสารเพื่อควบคุมกล้องชนิด Pan Tilt Zoom ได้

(10) สามารถควบคุมกล้องแบบ PTZ ได้สูงสุด 4 กล้อง โดยควบคุมค่าการ PAN, การ Tilt และการZoom ได้เป็นอย่างน้อย ที่สามารถตั้งให้จดจำตำแหน่งล่วงหน้าได้อย่างน้อย 5 จุด

(11) รองรับการควบคุมกล้อง PTZ ผ่าน Protocol ONVIF หรือ VISCA ได้

29.3.8 เครื่องจัดการระบบมัลติมิเดีย HDMI LIVE STREAM SWITCHER

(1) เป็นอุปกรณ์เลือกสลับสัญญาณวิดีโอแบบมีจอในตัว

(2) รองรับการทำ Chroma Key

(3) มี Audio delay ในตัว

(4) รองรับการสตรีมแบบ H.265 encoder

(5) รองรับ Seamless switch สลับแบบไม่มีรอยต่อ

(6) รองรับการแสดงภาพแบบ PIP

(7) มีเอฟเฟคระหว่างสลับภาพทั้ง PIP 8 Layout, Transition 14 Effect ให้เลือกใช้

(8) รองรับ 2 scalable video layers ที่ช่วยให้ PIP mode สามารถปรับขนาดภาพของ Main video source และ Sub video source ได้เป็นอย่างน้อย

(9) มี volume meter บอกระดับความดังของเสียง บนหน้าจอ multi-preview

(10) รองรับการเลือกใช้แหล่งเสียงจากภายนอกผ่านช่อง 3.5mm

(11) HDMI output แสดงภาพแบบ PGM หรือ Multi-view ได้

(12) รองรับ USB3.0 สำหรับใช้ PC ในการสตรีมได้

(13) รองรับการบันทึกลง USB โดยสามารถบันทึกเป็นไฟล์ MP4 H.264

(14) มี Joystick ในตัว สำหรับควบคุมกล้อง PTZ ได้

29.3.9 กล้อง PTZ สำหรับ VIDEO CONFERENCE

(1) มีความละเอียดสูงด้วย 1/2.8" HD CMOS sensor 2 Mega pixels หรือดีกว่า

(2) ซูมได้ไม่น้อยกว่า 8x Digital Zoom และสูงสุดได้ 20x Optical Zoom

(3) มองเห็นแม้ในที่แสงน้อย 0.5Lux

(4) รองรับการ Pan: +170° ถึง -170°, Tilt: +90° ถึง -30°

(5) รองรับความละเอียดระดับ High definition :1080p ได้เป็นอย่างน้อย

(6) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง และมีช่อง USB2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
(7) รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP หรือ RTSP 2 ช่องสัญญาณ พร้อมกันได้
(8) รองรับระบบ Auto Focus และ Manual Focus
(9) มีระบบ Auto White balance
(10) รองรับการตั้งค่า Preset สูงสุด 256 Present ผ่าน CMS software หรือ Joy Stick Keyboard Controller (IR remote ตั้งค่าได้ 3 Preset)
(11) สามารถควบคุมผ่านทาง IR / RS-232/ RJ45 ได้
(12) รองรับการใช้งาน Protocol ONVIF และ VISCA

29.3.10 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI 4x4 matrix switcher
(1) เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพประเภท HDMI เข้า 4 ช่อง และ ออก 4 ช่อง
(2) รองรับความละเอียด 4K สูงสุด UHD ที่ความละเอียด 3840 x 2160 พิกเซล
(3) รองรับระบบเสียง Dolby True HD and DTS HD Master audio
(4) สามารถจัดการสลับช่องสัญญาณที่หน้าเครื่อง รีโมท IR และ RS-232 ได้
(5) มีช่อง USB เพื่อการปรับปรุง Firmware
(6) รองรับการติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้ว ขนาดไม่เกิน 1U โดยมีขายึดสำหรับการยึด Rack มาให้
(7) สัญญาณเข้าที่ค่า impedance 100 โอห์ม ได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 5 เมตร
(8) สัญญาณออกที่ค่า impedance 100 โอห์ม ได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 15 เมตร
(9) สามารใช้งานโดยต่อกับแหล่งจ่ายโดยตรง โดยไม่ต้องใช้ตัวแปลงแรงดันไฟฟ้าภายนอกตัวอุปกรณ์

29.3.11 จอ LED DISPLAY ขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแขวน
(1) เป็นนจอภาพแบบ LED 4K แบบ Android Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว
(2) เป็นจอภาพที่มีตัวประมวลผลกลางขนาดไม่น้อยกว่า 64bit ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.6 G
(3) เป็นจอภาพที่มีระบบ GPU แบบ G52 หรือดีกว่า ทางานที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 500 MHz ที่รองรับระบบปฏิบัติการแบบ Android เป็นอย่างน้อย
(4) จอภาพเป็นหลอดภาพแบบ DLED Backlight หรือดีกว่า ที่มีอัตราส่วนภาพเท่ากับ 16:9 หรือดีกว่า และมีระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่ต่ากว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล
(5) มีหน่วยความจาแบบ DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3G Bytes
(6) มีระบบการสื่อสารเครือข่ายอินเทอร์เน็ต WIFI
(7) มีระบบการสื่อสารผ่านระบบ Bluetooth 5.2 หรือดีกว่า
(8) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณ
(9) ภาพและเสียง
(10) มีการกินกาลังไฟฟ้าขณะใช้งาน ไม่มากกว่า 580 วัตต์
(11) มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า กว้าง 218 ซม. X สูง 125 ซม.

29.3.12 จอ LED DISPLAY ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อ

(1) เป็นนจอภาพแบบ LED 4K แบบ Android Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

(2) เป็นจอภาพที่มีตัวประมวลผลกลางขนาดไม่น้อยกว่า 64bit ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gb

(3) เป็นจอภาพที่มีระบบ GPU แบบ Mali 400 หรือดีกว่า

(4) จอภาพเป็นหลอดภาพแบบ DLED Backlight หรือดีกว่า ที่มีอัตราส่วนภาพเท่ากับ 16:9 หรือดีกว่า และมีระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่ต่ากว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล

(5) มีหน่วยความจาแบบ DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1G Bytes

(6) มีระบบการสื่อสารเครือข่ายอินเทอร์เน็ต WIFI

(7) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องเพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณ

(8) ภาพและเสียง

(9) มีการกินกำลังไฟฟ้าขณะใช้งาน ไม่มากกว่า 150 วัตต์

29.3.13 หูฟัง Monitor

(1) เป็นหูฟังแบบครอบหู ออกแบบสาหรับงานมอนิเตอร์เสียง

(2) ตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า

(3) มีสายต่อสัญญาณความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(4) มีแจ็คเสียบชนิดสเตอรีโอขนาด 3.5 มิลลิเมตร และ 6.3 มิลลิเมตร

29.3.14 กล้องถ่ายภาพ Digital Mirror-less

(1) มีจำนวนพิกเซลไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล

(2) มีจำนวนชิ้นเลนส์ไม่น้อยกว่า 9 ชิ้นเลนส์

(3) สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 2.7 เท่า

(4) สามารถซูมแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 11 เท่า

(5) มีมุมมองภาพ 84 ถึง 34 องศา (24 ถึง 70 ม.ม.)

(6) มีความยาวโฟกัส 9.4 มม. ถึง 25.7 มม.

(7) มีหน้าจอ (วัดแนวทะแยงมุม) ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

(8) หน้าจอเป็นแบบ Touch Screen ได้

(9) มีแฟลชเป็นแบบประเภท AF Illuminator

(10) มีรูปแบบการบันทึก sRGB, Adobe RGB

(11) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง และมีช่อง USB2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

(12) รองรับ USB3.0 สำหรับใช้ PC ในการสตรีมได้

(13) มี Multi Interface Shoe เพื่อติดตั้งกับขาตั้งกล้อง

(14) สามารถเชื่อมต่อ NFC ได้

29.3.15 เต้ารับไฟฟ้าชนิดสั่งเปิด-ปิดแบบเรียงลำดับการเปิด-ปิด

(1) ซีเควนเซอร์ 8+2 ช่อง

(2) ยูเอสบีเอาต์พุต 5V 1 ช่อง

(3) ใช้ปุ่มเดียว (ปิด/เปิด) ไฟฟ้าของช่องเต้ารับทั้งหมด

(4) สวิตช์อิสระสำหรับแต่ละช่อง

(5) สวิตช์หลักมีการป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน

(6) สามารถหน่วงเวลาการเปิด ได้ 1 วินาทีเป็นอย่างน้อย

(7) สามารถป้องกันความเสียหายจากการกระชาก แรงดันไฟฟ้าเกิน กระแสเกิน ไฟฟ้าลัดวงจร

(8) เข้ากันได้กับเต้ารับแบบต่างๆ ที่มีใช้งานตามมาตรฐานมอก.

(9) มีจอแสดงผลแรงดันไฟฟ้าขนาด 2 นิ้ว ไฟแสดงสถานะเอาต์พุตอิสระ 8 ตัว

29.3.16 Wi-Fi Router

(1) รองรับมาตรฐาน Wi-Fi IEEE 802.11ax/ac/n/a 5 GHz และ IEEE 802.11ax/n/b/g 2.4 GHz

(2) อินเตอร์เฟซ 2.5GB Gigabit WAN/LAN Port อย่างน้อย 1 พอร์ต และ Gigabit Lan port อย่างน้อย 3 พอร์ต และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต

(3) มีเสาส่งสัญญาณกำลังสูงจำนวน 4 ต้น และเทคโนโลยี Beamforming

(4) มี VPN Client Supported สามารถควบคุมสั่งการอุปกรณ์ ผ่านระบบ VPN ได้

29.4 ความสามารถของระบบขั้นต้นพื้นฐาน

- สามารถเลือก Input ให้กับจอ SMART TV 95 นิ้ว ได้
- สามารถควบคุมระดับความสว่างของแสงจากโคมไฟภายในห้องได้ เป็นแบบ Scene อย่างน้อย 4 Scene ยกเว้นส่วนส่วนห้องควบคุมเสียง และ ส่วนเฟอร์นิเจอร์ B1
- สามารถควบคุมระดับความสว่างของแสงจากโคมไฟเวที เป็นแบบ Scene อย่างน้อย 4 Scene
- เชื่อมโยงสัญญาณกับระบบที่เกี่ยวข้องและทำงานร่วมกันได้

หมวดที่ 30
งานควบคุมการเปิด-ปิดประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ

30.1 ข้อกำหนดทั่วไป

30.1.1 งานควบคุมการเปิด-ปิดประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ หมายถึง เครื่องควบคุมสั่งงาน อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ส่วนควบคุมการเลื่อนบานประตู รวมทั้งชุดประกอบการติดตั้ง

30.1.2 ชุดประกอบการติดตั้ง หมายถึง เครื่องมือหรือวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อให้การติดตั้งใช้งานประตูบานเลื่อนอัตโนมัติทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

30.1.3 ประตูบานเลื่อน หมายถึง ส่วนของบานประตูที่ใช้การเลื่อนเข้าหากันหรือออกจากกันของบานประตูสองบาน เพื่อทำการเปิดหรือปิด

30.2 อุปกรณ์และวัสดุ

30.2.1 ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ควบคุม

30.2.2 สามารถปรับสถานะการทำงานของประตูอัติโนมัติและด้วยตัวเอง

30.2.3 มอเตอร์ไร้แปรงถ่าน 24V DC

30.2.4 ประตูต่อพวงกัน และสามารถต่อกับล็อคไฟฟ้า

30.2.5 ติดตั้งง่ายโดยมีคู่มือสำหรับการติดตั้ง

30.2.6 ชุดมาตรฐานประกอบด้วยรางและฝาอะลูมิเนียม พร้อมรีโมท 4 ปุ่ม
(ปุ่ม a-ปิด (ล็อค)/b-เปิด/c-เปิดครึ่งทาง/d-รีเซท)

30.2.7 Technical Data: ข้อมูลทางเทคนิค

30.2.7.1 การทำงานของประตู: บานเดี่ยว ,บานคู่

30.2.7.2 น้ำหนักของบานประตู : บานเดี่ยว 120kg บานคู่ 100 + 100kg

30.2.7.3 รางอลูมีเนียม และฝาครอบ: บานเดี่ยว 2600mm บานคู่ 4600mm

30.2.7.4 ความกว้างบานประตู: บานเดี่ยว 700-1300mm, บานคู่ 600-1200mm

30.2.7.5 ความกว้างของประตูเมื่อเปิด: บานเดี่ยว 1340-2400mm, บานคู่ 2300-4800mm

30.2.7.6 การติดตั้ง ติดตั้งกับพื้นผิวของวงกบ

30.2.7.7 ใช้งานกับไฟฟ้า: AC 220V, 50Hz

30.2.7.8 ความเร็วในการเปิด: 15-46cm/s (สามารถปรับได้)

30.2.7.9 ความเร็วในการปิด: 13-46cm/s (สามารถปรับได้)

30.2.7.10 -เวลาที่ใช้ในการเปิด: 0-8s (ปรับได้)

30.2.7.11 -การปิดด้วยคนต้องใช้แรง: บานเดี่ยว < 40N, บานคู่ <50N

30.2.7.12 -Motor: DC 24V, 65W(ไม่ใช้แปลงถ่าน)

30.2.7.13 -สภาพแวดล้อมการทำงาน: -20~+50oc

30.3 การติดตั้ง การทดสอบการทำงาน

30.3.1 การติดตั้ง

30.3.1.1 ใช้ช่างผู้มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติโดยเฉพาะ

30.3.1.2 ติดตั้งให้ถูกต้องตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในคู่มือการติดตั้งของอุปกรณ์

30.3.1.3 มีสวิตช์ สำหรับตัดการจ่ายไฟให้กับระบบที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบประตู

30.3.1.4 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้กับระบบประตู ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าฉุกเฉินของอาคาร

30.3.2 การทดสอบการทำงาน

30.3.2.1 การทดสอบจะทดสอบความแน่นหนามั่นคงของโครงสร้าง ราง อุปกรณ์ยึด

30.3.2.2 ทดสอบเคลื่อนที่ของบาน การป้องกันการหนีบ การเปิด ปิดตาม โหมดการทำงานที่ตั้งค่า

30.3.2.3 การปรับค่าระยะการตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนไหวบริเวณหน้าประตู

หมวดที่ 31
งานควบคุมแถบ LED
(LED Strip Light)

31.1 ข้อกำหนดทั่วไป

31.1.1 งานควบคุมแถบ LED หมายถึง การติดตั้งแถบ LED ตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดในแบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

30.1.1.1 ส่วนของการแปล่งแสงและสีในจุดที่กำหนด

30.1.1.2 ส่วนของการจ่ายไฟฟ้าให้กับส่วนเปล่งแสงและสี

30.1.1.3 ส่วนของการควบคุมตั้งค่าการทำงานของแถบ LED

31.1.2 ผู้ติดตั้งจะต้องติดตั้งด้วยความปราณีต เก็บงานให้เรียบร้อยส่วนของสายไฟฟ้าที่จ่ายให้กับแถบ LED จะต้องกลมกลืนกับบริเวณที่ติดตั้ง

31.1.3 เลือกใช้สายไฟฟ้าให้เหมาะกับแรงดันและกระแสที่ใช้งาน รวมทั้งการซ่อนส่วนสายไฟเพื่อความสวยงาม

31.1.4 การติดตั้งส่วนควบคุมและแหล่งจ่ายต้องคำนึงถึงหลักความสะดวกในการดูแลบำรุงรักษา และการระบายความร้อน

31.1.5 แบ่งการติดตั้งควบคุมออกเป็นโซน ไม่น้อยกว่า 3 โซน ในการเข้ามุม ต้องมีตัวเข้ามุม ห้ามใช้วิธีการบิดแถบ LED

31.1.6 ก่อนติดตั้งผู้รับจ้างต้องทำ shop drawing เพื่อให้ผู้ว่าจ้าง พิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง รวมทั้งทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับแถบเพื่อการทดสอบว่าไม่มี LED หลอดใดหลอดหนึ่งใช้งานไม่ได้

31.2 อุปกรณ์และวัสดุ

31.2.1 แถบ LED

30.2.1.1 เป็นแบบ Chip On Board (COB) แบบมีกาวในตัว ความหนาแน่นสูง 160 LED/M

30.2.1.2 ใช้งานกับแหล่งจ่าย DC 12V

30.2.1.3 รองรับการสั่งงานด้วยมาตฐาน WS2812B

31.2.2 ตัวควบคุม

30.2.2.1 สามารถเลือกรูปแบบการทำงานของแถบได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ

30.2.2.2 สามารถกำหนดสี ความเข้ม และความสว่างได้

30.2.2.3 รองรับการสั่งงานตามมาตฐาน WS2812B

31.2.3 แหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับแถบ LED

30.2.3.1 เป็นแบบ Switching Powersupply

30.2.3.2 รองรับการใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย

30.2.3.3 สามารถจ่ายแรงดันและกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอตามการออกแบบติดตั้งใช้งาน

31.3 การทดสอบ

31.3.1 ในจุดที่บังการมองเห็นด้วยตาโดยตรงจะต้องแสดงให้ผู้ว่าจ้างเห็นว่าแถบ LED ติดทุกดวง ตลอดแนวการติดตั้งก่อนติดตั้งตัวบังตา

31.3.2 ทดสอบการใช้งาน เช่น การปรับสี ปรับแสง และรูปแบบการทำงาน เป็นต้น

หมวดที่ 32
งานระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler) และงานทดสอบแรงดันน้ำ

32.1 ข้อกำหนดทั่วไป

32.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคาพร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้แก่เจ้าของโครงการผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนจัดซื้อ

32.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการถอดออกเก่าออกและปรับย้ายตำแหน่งติดตั้งเข้าไปใหม่ ตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

32.1.3 ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบปรับปรุงโดยวัดระยะจริงจากหน้างาน ในกรณีตำแหน่งที่ติดตั้งจริงจากการวัดระยะต้องวางไม่ตรงตามแบบ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติตำแหน่งวางให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

32.1.4 ผู้ว่าจ้างจะต้องดำเนินการเสนอแบบการติดตั้งเพื่อขออนุมัติการดำเนินการจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

32.1.5 ในกรณีผู้ว่าจ้างดำเนินการติดตั้งก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างดำเนินการตรวจสอบแล้วเห็นว่าผิดพลาด ผู้ว่าจ้างจะต้องดำเนินการรื้อออกและติดตั้งใหม่ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยค่าใช้จ่ายผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นคนรับผิดชอบทั้งหมด จะมาเรียกจากผู้ว่าจ้างไม่ได้ และเอาข้อนี้มาเป็นเหตุในการส่งมอบงานล่าช้าไม่ได้

32.2 วัสดุ

32.2.1 หัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler Head)

หัวฉีดน้ำจะต้องได้ UL Listed or FM Approved, ประเภท Ordinary Hazard

32.2.1.1 Pendent Sprinkler: ใช้สำหรับติดตั้งในส่วนห้องปฏิบัติการ, สำนักงาน, ทางเดิน และที่อื่นๆ ตามที่ระบุในแบบ โดยใช้เป็นชนิด Frangible Bulb Recess Type, Nominal Orifice Diameter 1/2”, ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม, อุณหภูมิใช้งาน 135 0F, Ceiling Plate Finish

32.2.2 วาล์ว

ท่อเปียกทั้งหมด อุปกรณ์ท่อ ข้อต่อ ที่รองรับจะต้องทำการติดตั้งในลักษณะเดียวกันกับระบบน้ำประปาสำหรับเปิดวาล์วเตือน วาล์วการไหลกลับแบบ Silent วาล์วสำหรับระบบน้ำ และหัวระบายอากาศจะต้องเป็นมาตรฐาน และรองรับโดย UL & FM

32.2.3 เครื่องจักรกล เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบดับเพลิงอัตโนมัติจะต้องได้มาตรฐานและรับรองโดย UL และ FM

32.2.4 การทดสอบและการตรวจรับงาน :

การทดสอบทั้งหมดที่ระบุในรายละเอียดข้อกำหนดนี้ จะต้องทำโดยผู้รับจ้างจนกว่าจะเป็นที่พอใจของทางผู้ว่าจ้าง ถ้าทางผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะส่งผู้แทนจากผู้ว่าจ้างมาอยู่ในขณะทำการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งกำหนดการมาให้ทราบอย่างเป็นทางการไม่น้อยกว่า 3 วัน และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบ

3.2.5 มาตรฐานท่อที่ใช้สำหรับติดตั้ง จะต้องเป็น ท่อเหล็ก ASTM-A53 Sch 40 หรือดีกว่า

การทดสอบแรงอัดน้ำ

ระบบท่อทั้งหมดจะต้องทำการทดสอบ แรงดันน้ำตามมาตรฐาน NFPA ที่เกี่ยวข้อง โดยแรงอัดน้ำไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของความดันใช้งาน (วัดที่จุดต่ำสุด) เป็นเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง การทดสอบในหัวข้อนี้ จะต้องรวมไปถึงการทดสอบความดันน้ำที่หัวฉีดทุกหัวให้มีค่า ความดันอย่างน้อยตามที่ พรบ.ควบคุมอาคารกำหนด หากปรากฏว่าค่าที่ได้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องอย่างเร่งด่วน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ



งวดงานและงวดเงิน
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ
จำนวน 1 งาน
ประกอบไปด้วย
ชั้น 6 และ ชั้น 7

สำนักหอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

งวดงานและงวดเงิน

ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 210 วัน มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวดๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 ชำระ 1% กำหนดเวลา 30 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

1.1 งานรื้อฝ้าเพดาน และขนทิ้ง

1.2 งานรื้อผนังกั้นห้องและขนทิ้ง

1.3 งานรื้อระบบไฟฟ้า , อุปกรณ์โสต , สายสัญญาณ , ท่อลมแอร์ , AHUในห้องโสต และขนกอง

1.4 งานพื้นกระเบื้องและขนทิ้ง

1.5 งานรื้อถอนสุขภัณฑ์ อ่างล้างหน้า ประตู และอุปกรณ์ภายในห้องน้ำทั้งหมดและขนทิ้ง

1.6 งานรื้อผนังกั้นห้องอลูมิเนียม กระจก ประตูกระจกและขนทิ้ง

1.7 งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของเดิมไปไว้ที่ชั้น8

งวดที่ 2 ชำระ 15% กำหนดเวลา 90 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

งานปรับปรุง ชั้น 7

1) งานเดินท่อและวางรางสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า,ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง,ระบบ Network, ระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ
2) งานร้อยสายไฟฟ้าระบบไฟฟ้า ,ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง,ระบบ Network, ระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ
3) งานกั้นผนังห้องด้วยแผ่นยิปซั่มบอร์ดแล้วเสร็จ
4) งานโครงไม้ของผนังตกแต่งภายในห้องแล้วเสร็จ
5) งานกรุแผ่นไม้อัดสำหรับผนังตกแต่งภายในห้องแล้วเสร็จ
6) งานพื้นเวที และพื้นยกระดับโครงเหล็กกล่อง แล้วเสร็จ
7) งานโครงไม้ของผนังตกแต่งภายในห้องแล้วเสร็จ
8) งานกรุแผ่นไม้อัดสำหรับผนังตกแต่งภายในห้องแล้วเสร็จ
9) งานติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง แล้วเสร็จ
10) งานทาสี ผนัง แล้วเสร็จ
11) งานทาสีท้องพื้นเพดานแล้วเสร็จ
12) งานตกแต่งผนังภายในห้องต่าง ๆ และเวที แล้วเสร็จ
13) งานประตู และช่องแสง แล้วเสร็จ
14) งานติดตั้งม่านม้วน แล้วเสร็จ
15) งานพื้นกระเบื้องยาง พร้อมติดตั้งบัวพื้น แล้วเสร็จ
16) งานเฟอร์นิเจอร์ แล้วเสร็จ

17) งานป้านตัวอักษรโลหะ แล้วเสร็จ

18) งานติดตั้งอุปกรณ์ สวิทซ์ เต้ารับต่าง ๆ ของงานระบบไฟฟ้า,ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ

19) งานติดตั้งอุปกรณ์ เต้ารับต่าง ๆ ของงานระบบ Network และระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ

20) งานติดตั้งทดสอบ ระบบไฟฟ้า ,ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ,ระบบ Network, และระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ

21) งานทำความสะอาดพื้นที่ของหน้างาน แล้วเสร็จ

22) ส่งมอบงานในส่วนของงานปรับปรุง ชั้น 7

งวดที่ 3 ชำระ 17% กำหนดเวลา 120 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

งานปรับปรุง ชั้น 6

1. งานก่อสร้าง (งานปูกระเบื้องพื้น ผนัง เคาน์เตอร์)

1.1 ห้องน้ำนักศึกษาหญิง-ชาย

1.2 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่หญิง-ชาย

1.3 ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ

1.4 งานติดตั้งท่อน้ำดี 100%

1.5 งานติดตั้งท่อน้ำเสีย 100%

2.งานผนังเบาและโครงผนังตกแต่ง

2.1 งานกั้นผนัง (P5) 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

2.2 งานติดตั้งโครงผนังตกแต่ง 100%

3.งานฝ้าเพดาน

3.1 งานติดตั้งฝ้าฉาบเรียบ 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

3.2 งานติดตั้งฝ้ากันชื้น ฉาบเรียบ 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

4. งานระบบไฟฟ้า (main)

4.1 งานติดตั้งท่อ Conduit (ท่อหลัก) 100%

4.2 งานติดตั้ง WIRE WAY .100%

4.3 งานติดตั้งท่อผังผนังเบาและผนังตกแต่ง 100%

5. งานระบบดับเพลิง

5.1 งานปรับปรุงระบบสปริงเกอร์ แก้ไขท่อ 100% ไม่รวมงานทาสีท่อ

5.2 งานติดตั้งหัว สปริงเกอร์ ใหม่ 100%

5.3 งานเทสแรงดันน้ำ

งวดที่ 4 ชำระ 17% กำหนดเวลา 150 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

1. งานก่อสร้าง (งานติดตั้งสุขภัณฑ์ ผนังดับเบิ้ลวอลล์ อ่างล้างหน้า)

1.1 ห้องน้ำนักศึกษาหญิง-ชาย

1.2 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่หญิง-ชาย

1.3 ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ

2.งานประตูหน้าต่าง

2.1งานติดตั้ง เฟรมสำเร็จรูป (โครง) อลูมิเนียมอบดำ 100%

2.2 งานติดตั้งวงกบประตู 100%

3.งานผนัง

3.1 งานผนังตกแต่งก่อนปิดผิว

4.งานฝ้าเพดาน

4.1 งานติดตั้งฝ้าฉาบเรียบ 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

4.2 งานติดตั้งฝ้ากันชื้น ฉาบเรียบ 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

4.3 ฝ้าตกแต่งห้องนิยาย งานโครงฝ้า ติดตั้งฝ้าฉาบเรียบ 100% ฉาบขัด ไม่รวมงานทาสี

4.4 โครงฝ้าห้องติวไม่รวมงานแผ่นอะคูสติก

5.งานระบบไฟฟ้า

5.1 งานติดตั้งท่อ Conduit (ท่อย่อย)100%

5.2 งานร้อยสายไฟ 100%

5.3 งานพ่นสีท่อ 100%

5.4 งานร้อยสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ 100%

5.5 งานร้อยสายสัญญาณโทรศัพท์ 100%

5.6 งานร้อยสายสัญญาณภาพและเสียง 100%

5.7 งานร้อยสายระบบกล้องวงจรปิด

5.8 งานสายสัญญาณ smoke detector

6. งาน BUILT-IN FURNITURE

6.1 งานติดตั้ง BUILT-IN FURNITURE (ขึ้นโครงก่อนปิดไม้)

งวดที่ 5 ชำระ 25% กำหนดเวลา 180 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

1. งานก่อสร้าง (งานติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องน้ำ งานติดตั้งผนังสำเร็จรูป) 100%

1.1 ห้องน้ำนักศึกษาหญิง-ชาย

1.2 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่หญิง-ชาย

1.3 ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ

2.งานประตูหน้าต่าง

2.1งานติดตั้ง ตัวบานหน้าต่าง ประตู กลอน และประตูอัตโนมัติ 100%

2.2 งานติดตั้งกระจกติดตาย 100%

3.งานพื้น

3.1 งานปรับระดับพื้น ซ่อมแซมรอยร้าว 100%

4.งานผนัง

4.1 งานผนังเบา งานทาสี 100%

4.2 งานติดตั้งผนังตกแต่ง (งานปิดผิว)

5.งานฝ้าเพดาน

5.1 งานติดตั้งฝ้าฝ้าเพดาน แผ่นอะคูสติค 100%

5.2 งานทาสีฝ้าเพดาน ฝ้ายิปซั่ม ฝาตกแต่ง และสีโครงสร้างอาคาร 100%

5.3 ฝ้าตกแต่งห้องนิยาย 100%

6.งานระบบไฟฟ้า

6.1 งานติดตั้ง ดวงโคม 100%

6.2 งานติดตั้ง หน้ากาก ปลั๊ก 100%

6.3 งานติดตั้ง หน้ากาก สวิตช์ 100%

6.4 งานติดตั้ง หน้ากาก โทรศัพท์ 100%

6.5 งานติดตั้ง ลำโพงเพดาน 100%

6.6 งานติดตั้ง หน้ากาก คอมพิวเตอร์ 100%

6.7 งานติดตั้งป้ายสัญญาณ ทางหนีไฟ 100%

6.8 งานติดตั้ง smoke detector 100%

6.9 งานติดตั้งตู้คอนโทรล 100%

6. งาน BUILT-IN FURNITURE

6.1 งานติดตั้ง BUILT-IN FURNITURE (งานปิดผิว)

งวดที่ 6 ชำระ 25% กำหนดเวลา 210 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

1. งานก่อสร้าง (งานติดตั้งกระจก) 100%

1.1 ห้องน้ำนักศึกษาหญิง-ชาย

1.2 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่หญิง-ชาย

1.3 ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ

1.4 งานปูพื้นกระเบื้องโถงลิฟท์ 100%

2.งานประตูหน้าต่าง

2.1งานติดตั้ง ประตู หน้าต่าง ทำสี 100%

3.งานพื้น

3.1 งานติดตั้งพื้น spc คลิกล็อค100%

4.งานผนัง

4.1 งานเก็บสีผนัง 100%

4.2 งานติดตั้งผนังตกแต่ง 100%

4.3 งานติดตั้งม่านกรองแสง 100%

5.งานฝ้าเพดาน

5.1 งานทาสีฝ้าเพดาน ฝ้ายิปซั่ม และ สีโครงสร้างอาคาร 100%

5.2 ฝ้าตกแต่งห้องนิยาย เก็บสีและความเรียบร้อย 100%

6.งานระบบไฟฟ้า

6.1 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งดวงโคม 100%

6.2 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งหน้ากาก ปลั๊ก 100%

6.3 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งหน้ากาก สวิตช์ 100%

6.4 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งหน้ากาก โทรศัพท์ 100%

6.5 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งหน้ากาก คอมพิวเตอร์ 100%

6.6 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งป้ายสัญญาณ ทางหนีไฟ 100%

6.7 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้งตู้คอนโทรล 100%

6.8 เก็บความเรียบร้อย งานติดตั้ง smoke detector 100

7. งาน BUILT-IN FURNITURE

7.1 งานติดตั้ง BUILT-IN FURNITURE เก็บสีและความเรียบร้อย 100%

8.งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

8.1 งานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว และกะบะต้นไม้ 100%

9.งานติดตั้งป้าย

9.1 งานป้าย (ทางเข้าห้องน้ำ)

9.2 ป้ายไม้ตัวอักษร (ห้องน้ำ นศ. ช ญ คนพิการ จน. ช จน. ญ)

9.3 ป้ายไม้ตัวอักษร (601-612) (ห้องติว + ห้องเจ้าหน้าที่)

9.4 ป้ายไม้ตัวอักษร (ห้องละหมาด)

9.5 ป้ายตัวอักษรหน้าทางเข้า (Lifelong Learning Space)

10.ทำความสะอาดหน้างานและขนของกลับตามจุดที่สำนักหอสมุดกลางกำหนด 100%

โครงการออกแบบปรับปรุง ชั้น 6 สำนักหอสมุดกลาง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

PROJECT: ห้องสมุด

DRAWING REGISTER: INTERIOR DESIGN

DWG.No.	DRAWING	ISSUE	SCALE	DATE OF ISSUES
IN-000	LIST OF DRAWINGS	A3	NTS.	2023/12/12
IN-101	EXISTING PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-102	DEMOLITION PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-103	KEY PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-104	KEY PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-105	FURNITURE LAYOUT PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-106	ELECTRICAL OUTLET PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-107	WALL FINISHING PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-108	FLOOR FINISHING PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-109	CEILING PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-110	LIGHTING PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-111	SPRINKLER PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-112	SMOKE DETECTOR PLAN	A3	1:200	2023/12/12
IN-201	ELEVATION E01 – E02	A3	1:50	2023/12/12
IN-202	ELEVATION E03	A3	1:50	2023/12/12
IN-203	ELEVATION E03 – E04	A3	1:50	2023/12/12
IN-204	ELEVATION E04	A3	1:50	2023/12/12
IN-205	ELEVATION E05 – E06	A3	1:50	2023/12/12
IN-206	ELEVATION E07 – E08	A3	1:50	2023/12/12
IN-207	ELEVATION E09 – E10	A3	1:50	2023/12/12
IN-208	ELEVATION E11 – E12	A3	1:50	2023/12/12
IN-209	ELEVATION E13 – E14	A3	1:50	2023/12/12
IN-210	ELEVATION E15	A3	1:50	2023/12/12
IN-301	FURNITURE DETAIL : B1	A3	1:25	2023/12/12
IN-301a	FURNITURE DETAIL : B1	A3	1:25	2023/12/12
IN-302	FURNITURE DETAIL : B2	A3	1:25	2023/12/12
IN-303	FURNITURE DETAIL : B2	A3	1:25	2023/12/12
IN-304	FURNITURE DETAIL : B2	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-305	FURNITURE DETAIL : B3	A3	1:25	2023/12/12
IN-306	FURNITURE DETAIL : B3	A3	1:25	2023/12/12
IN-307	FURNITURE DETAIL : B3	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-308	FURNITURE DETAIL : B4	A3	1:25	2023/12/12

DWG.No.	DRAWING	ISSUE	SCALE	DATE OF ISSUES
IN-309	FURNITURE DETAIL : B4	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-310	FURNITURE DETAIL : B5	A3	1:25	2023/12/12
IN-311	FURNITURE DETAIL : B5	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-312	FURNITURE DETAIL : B6	A3	1:25	2023/12/12
IN-313	FURNITURE DETAIL : B7	A3	1:25	2023/12/12
IN-314	FURNITURE DETAIL : B8	A3	1:25	2023/12/12
IN-315	FURNITURE DETAIL : B8	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-317	FURNITURE DETAIL : B9	A3	1:50	2023/12/12
IN-318	FURNITURE DETAIL : B9	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-318a	FURNITURE DETAIL : B9	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-319	FURNITURE DETAIL : B10	A3	1:50	2023/12/12
IN-320	FURNITURE DETAIL : B10	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-321	FURNITURE DETAIL : B11	A3	1:25	2023/12/12
IN-322	FURNITURE DETAIL : B11	A3	1:25	2023/12/12
IN-323	FURNITURE DETAIL : B12	A3	1:25	2023/12/12
IN-323.1	FURNITURE DETAIL : B12.1	A3	1:25	2023/12/12
IN-324	FURNITURE DETAIL : B13	A3	1:25	2023/12/12
IN-325	FURNITURE DETAIL : B14	A3	1:25	2023/12/12
IN-326	FURNITURE DETAIL : B14	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-327	FURNITURE DETAIL : B15	A3	1:25	2023/12/12
IN-328	FURNITURE DETAIL : B16	A3	1:25	2023/12/12
IN-329	FURNITURE DETAIL : B17	A3	1:25	2023/12/12
IN-330	FURNITURE DETAIL : B18	A3	1:25	2023/12/12
IN-331	FURNITURE DETAIL : B19	A3	1:25	2023/12/12
IN-332	FURNITURE DETAIL : B20	A3	1:25	2023/12/12
IN-333	FURNITURE DETAIL : B20	A3	1:12.5	2023/12/12
IN-401	DOOR DETAIL : D1	A3	1:25	2023/12/12
IN-402	DOOR DETAIL : D2 – D3	A3	1:25	2023/12/12
IN-403	DOOR DETAIL : D4 – D5	A3	1:25	2023/12/12
IN-403a	DOOR DETAIL : D6 – D7	A3	1:25	2023/12/12
IN-404	WINDOW DETAIL : W1	A3	1:25	2023/12/12
IN-405	WINDOW DETAIL : W2 – W3	A3	1:25	2023/12/12
IN-406	WINDOW DETAIL : W4 – W6	A3	1:25	2023/12/12

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

LIST OF DRAWINGS

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00

PROJECT: ห้องสมุด

DRAWING REGISTER: INTERIOR DESIGN

DWG.No.	DRAWING	ISSUE	SCALE	DATE OF ISSUES
IN-501	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-502	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-503	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-504	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-505	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-506	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-507	WC.1	A3	1: 25	2023/12/12
IN-508	WC.1	A3	1: 12.5	2023/12/12
IN-509	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-510	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-511	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-512	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-513	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-514	WC.2	A3	1: 25	2023/12/12
IN-515	WC.2	A3	1: 12.5	2023/12/12
IN-516	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-517	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-518	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-519	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-520	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-521	WC.3	A3	1: 25	2023/12/12
IN-522	WC.3	A3	1: 12.5	2023/12/12
IN-523	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-524	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-525	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-526	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-527	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-528	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-529	WC.4	A3	1: 25	2023/12/12
IN-530	WC.4	A3	1: 12.5	2023/12/12
IN-531	WC.5	A3	1: 25	2023/12/12
IN-532	WC.5	A3	1: 25	2023/12/12
IN-601	CEILING DETAIL : C1 – C2	A3	1: 5	2023/12/12
IN-602	CEILING DETAIL : C3	A3	1: 75	2023/12/12
IN-603	CEILING DETAIL : C4	A3	1: 5	2023/12/12
IN-604	แบบขยายงานป้าย	A3	1: 10	2023/12/12

Schedule of finishing

CODE	SPECIFICATION
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินอ่อนสีขาว
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม
PT1	สีน้ำอะคริลิก สีเทา
PT2	สีน้ำอะคริลิก สีส้ม
PT3	สีน้ำอะคริลิก สีเขียว
PT4	สีน้ำอะคริลิก สีน้ำตาล
WD1	กระเบื้องยางลายไม้ สีธรรมชาติ
WD2	กระเบื้องยางลายไม้ สีขาว
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม. สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม. สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
CT5	กระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. ปูลายก่ออิฐ
CT6	กระเบื้องแกรนิตโต้ สีขาวลายหินอ่อน ขนาด 60x60
CT7	กระเบื้องลายไม้ ขนาด 15x90 ซม. ปูลายก่ออิฐ

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

LIST OF DRAWINGS

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00









REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคนิคโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00





Type text here

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00





REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

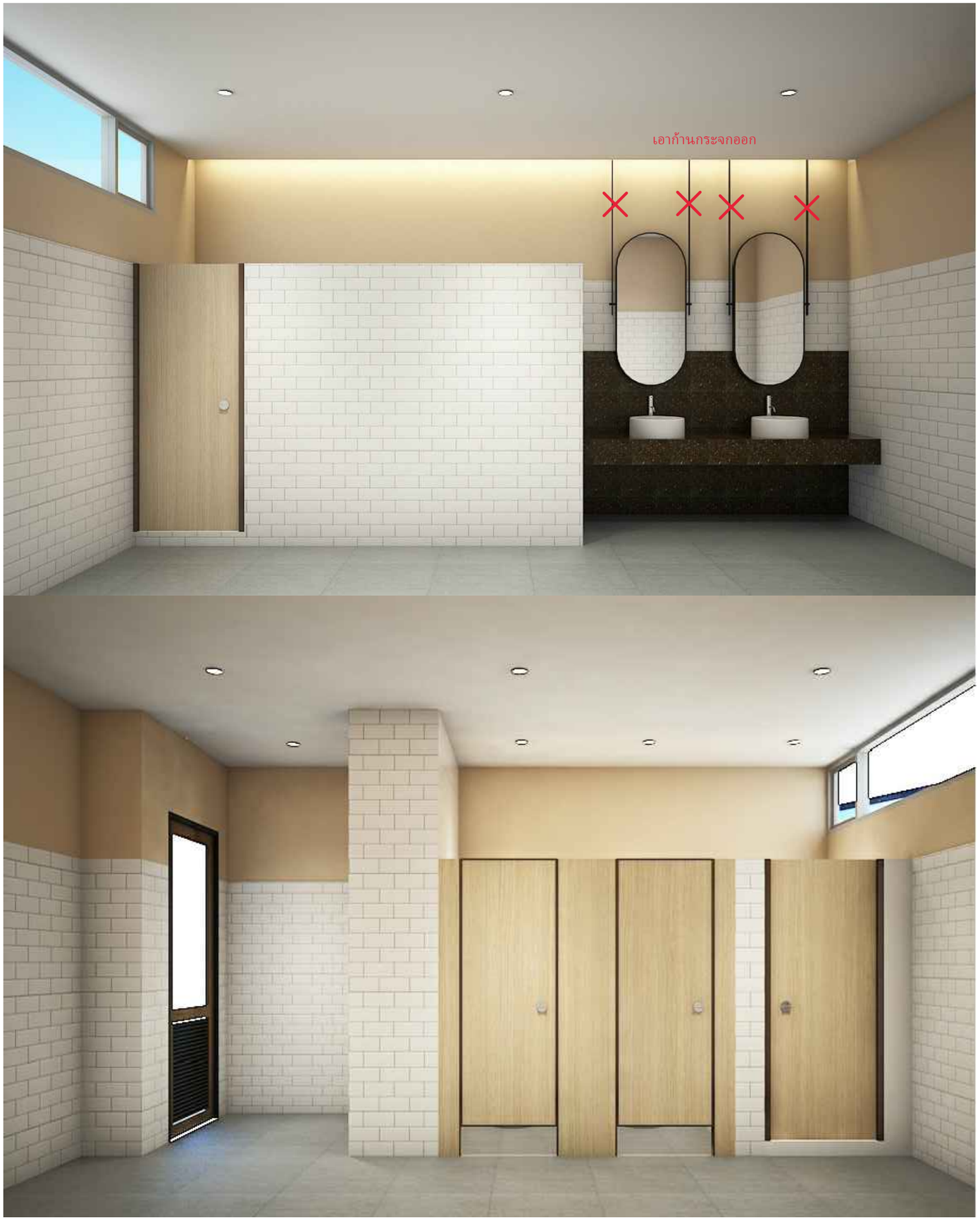
PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

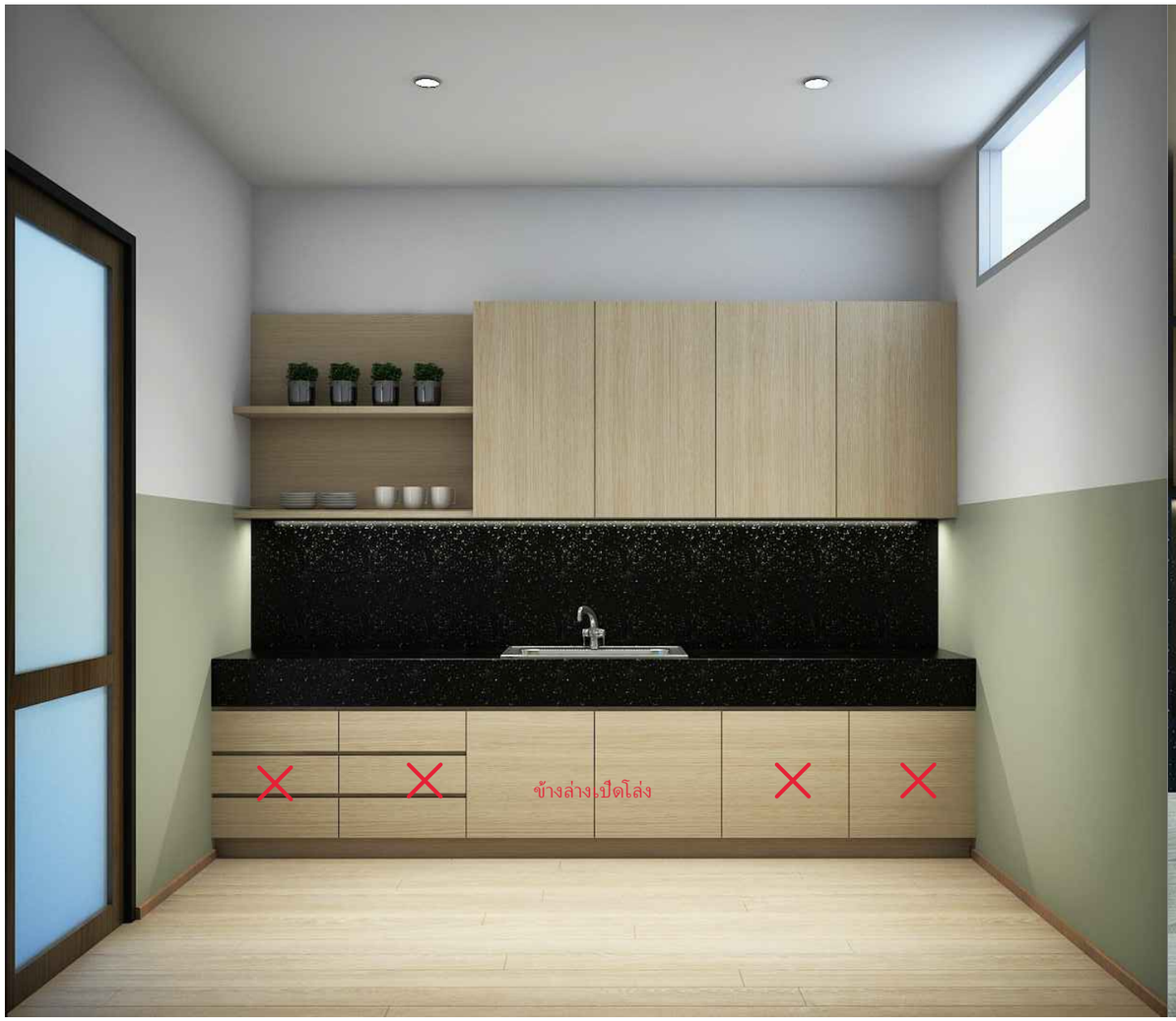
PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	10-00





REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องลมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

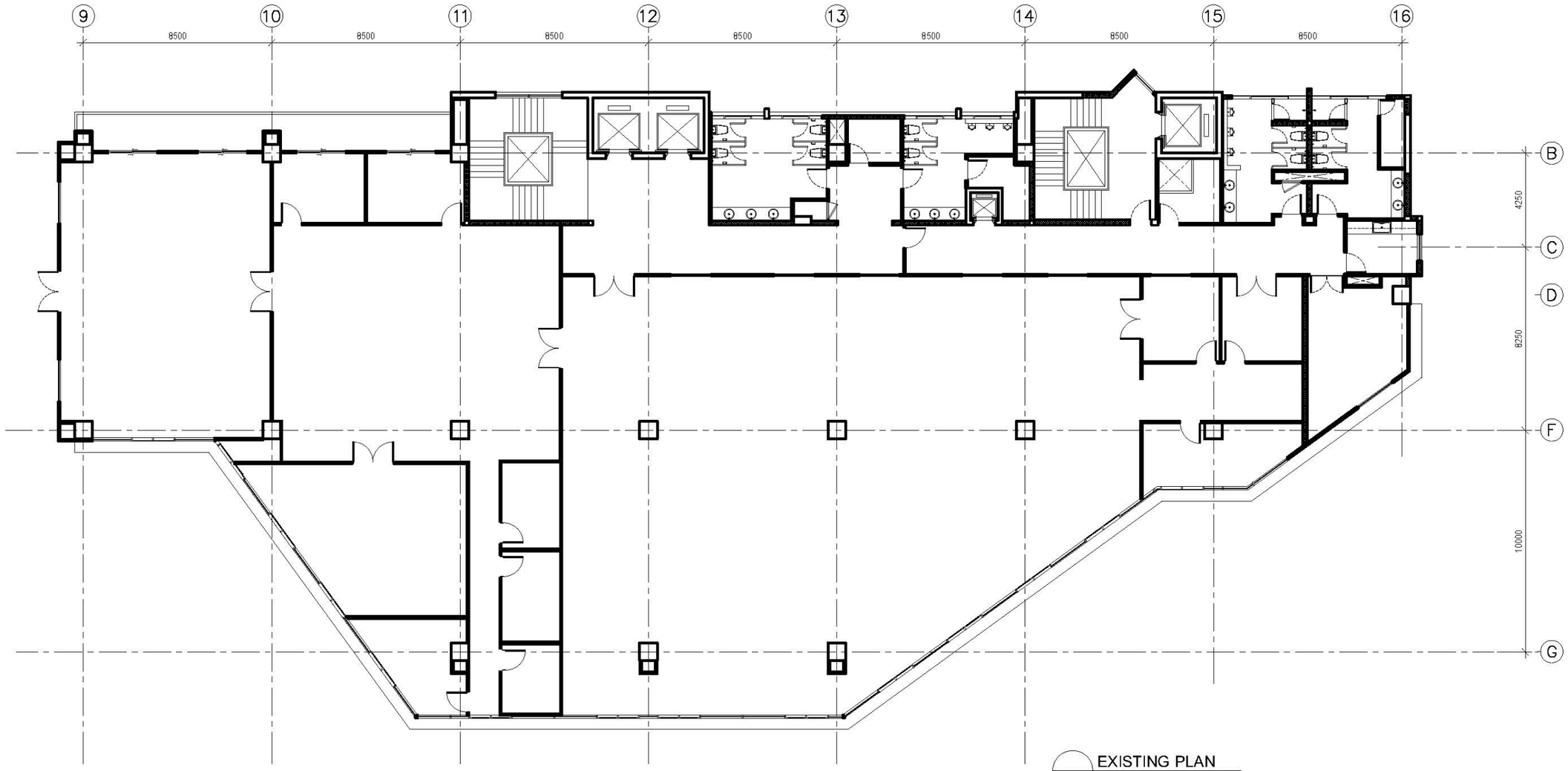
PERSPECTIVE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	I0-00



EXISTING PLAN
SCALE 1:200

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

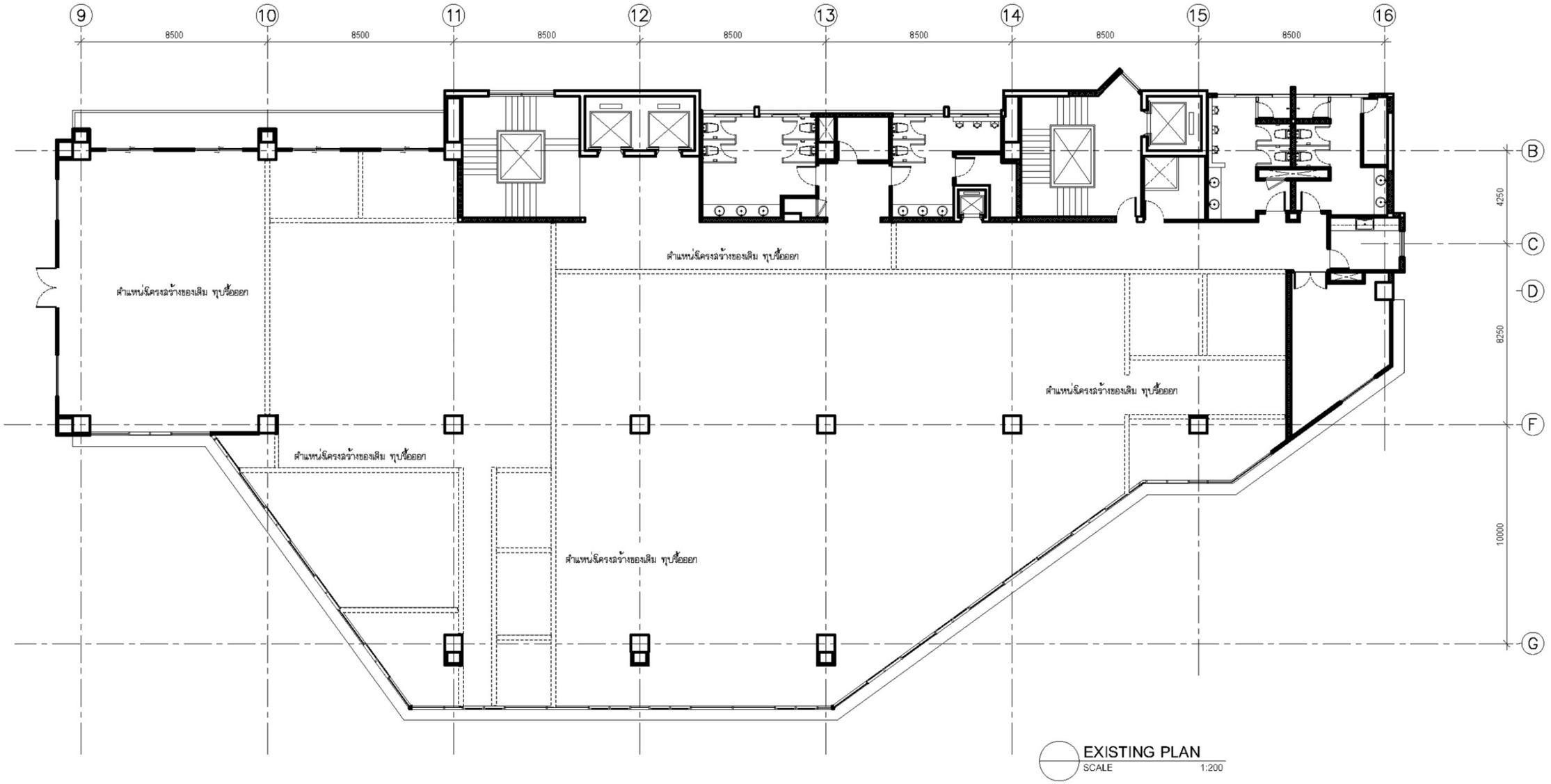
EXISTING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-101



EXISTING PLAN
SCALE 1:200

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

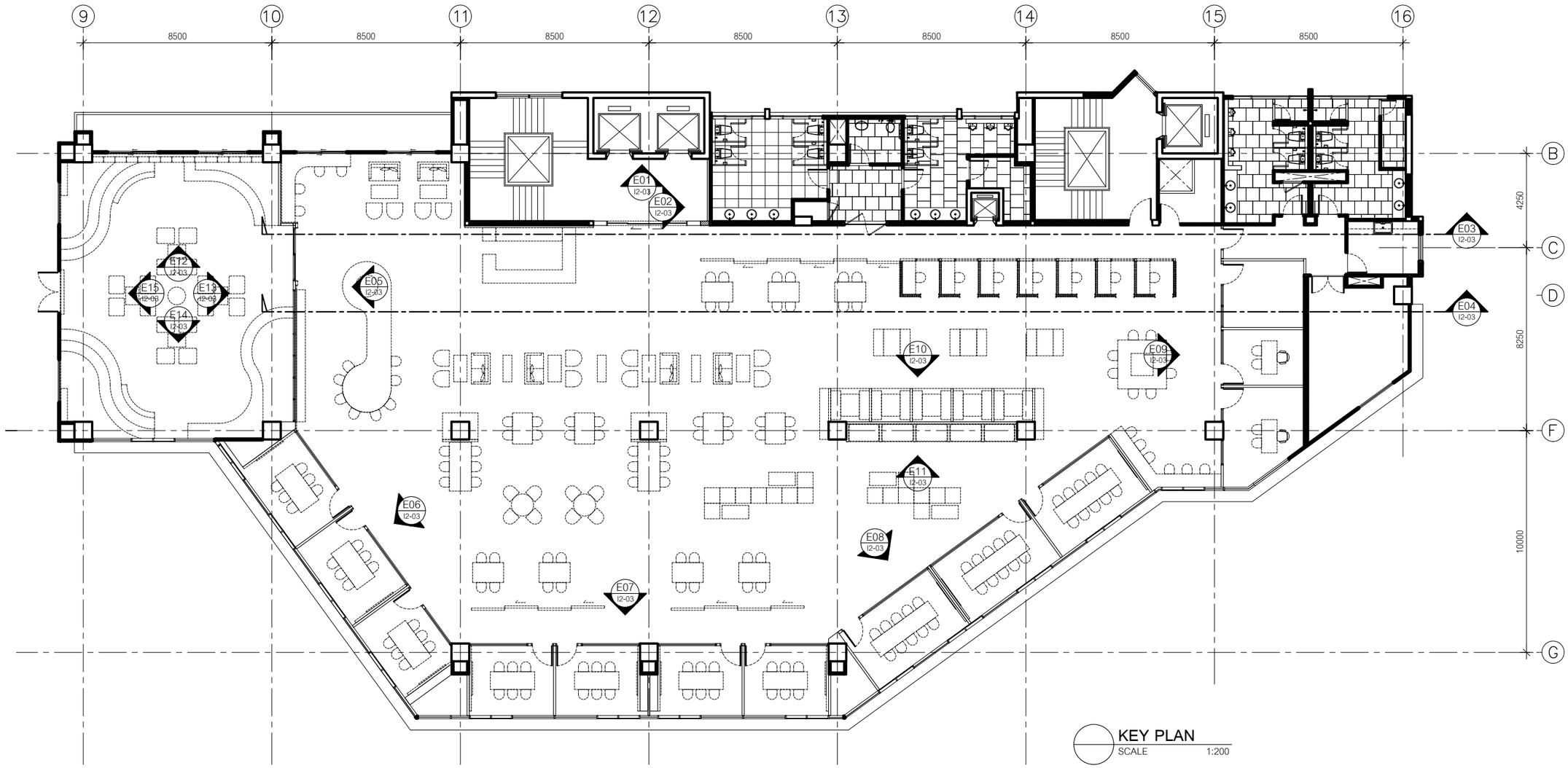
EXISTING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-102



KEY PLAN
SCALE 1:200

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

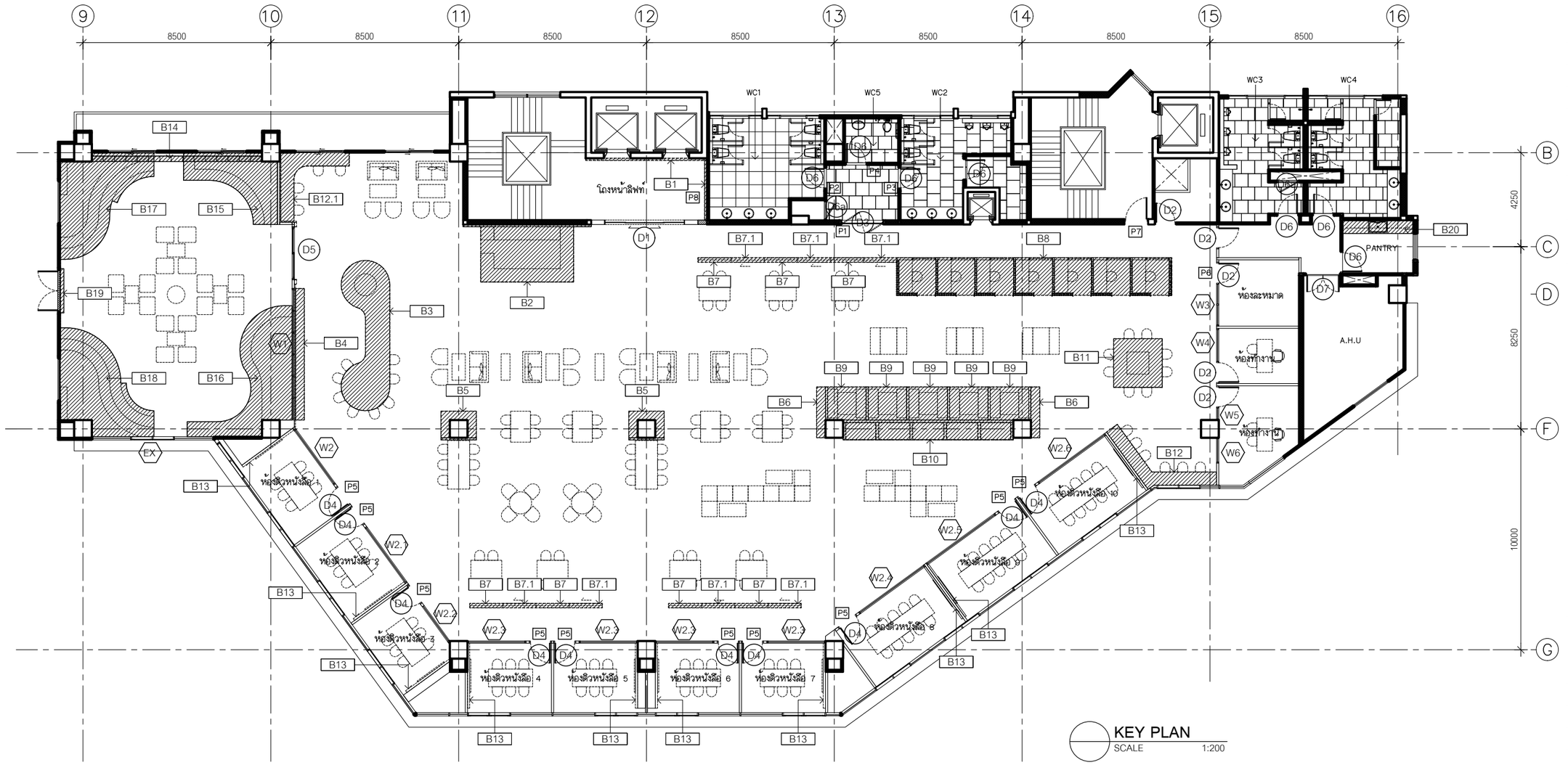
KEY PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-103



KEY PLAN
SCALE 1:200

LEGEND			LEGEND			LEGEND		
CODE	DESCRIPTION	QUANTITY	CODE	DESCRIPTION	QUANTITY	CODE	DESCRIPTION	QUANTITY
B1	ผนังตกแต่ง ขนาด 8.16 x 3.00 ม.	1	B10	ที่นั่งดิวหนังลือ ขนาด 0.90 x 7.00 ม. สูง 3.00 ม.	1	B19	ผนังตกแต่งติด TV ขนาด 0.10 x 11.70 ม. สูง 3.00 ม.	1
B2	COUNTER ขนาด 2.50 x 4.20 ม. สูง 1.00 ม. ผนังตกแต่ง ขนาด 5.80 x 3.00 ม.	1	B11	BAR ขนาด 2.20 x 2.20 ม. สูง 1.00 ม.	1	B20	COUNTER PANTRY ขนาด 3.20 x 0.60 ม. สูง 2.40 ม.	1
B3	BAR ขนาด 2.20 x 6.80 ม. สูง 1.00 ม.	1	B12	BAR ตัว L ขนาด 0.60 x 5.60 ม. สูง 0.75 ม.	1			
B4	ขั้นวางหนังลือ + ผนังตกแต่ง ขนาด 0.40 x 6.50 ม. สูง 1.00 ม.	1	B12.1	BAR ตัว L ขนาด 0.60 x 5.60 ม. สูง 0.75 ม.	1			
B5	ตู้วางหนังลือ ขนาด 0.40 x 4.00 ม. สูง 3.00 ม.	2	B13	ผนังติด TV + WHITE BOARD ขนาด 0.10 x 2.90 ม. สูง 3.00 ม.	10			
B6	ตู้วางหนังลือ ขนาด 0.40 x 2.30 ม. สูง 3.00 ม.	2	B14	ขั้นวางของตกแต่ง ขนาด 0.25 x 7.70 ม. สูง 2.20 ม.	1			
B7	ผนัง WHITE BOARD ขนาด 0.10 x 1.50 ม. สูง 3.00 ม.	7	B15	ขั้นที่นั่งโค้ง ขนาด 4.25 x 3.25 ม. สูง 0.80 ม.	1			
B7.1	บานเลื่อน WHITE BOARD ขนาด 0.10 x 1.50 ม. สูง 3.00 ม.	7	B16	ขั้นที่นั่งโค้ง ขนาด 4.75 x 3.25 ม. สูง 0.80 ม.	1			
B8	ห้องดิวหนังลือส่วนตัว ขนาด 12.43 x 1.70 ม. สูง 3.00 ม.	1	B17	ขั้นที่นั่งโค้ง ขนาด 4.825 x 4.25 ม. สูง 0.80 ม.	1			
B9	ที่ดิวหนังลือ 2 คน ขนาด 1.50 x 1.85 ม. สูง 3.00 ม.	5	B18	ขั้นที่นั่งโค้ง ขนาด 4.925 x 4.25 ม. สูง 0.80 ม.	1			

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

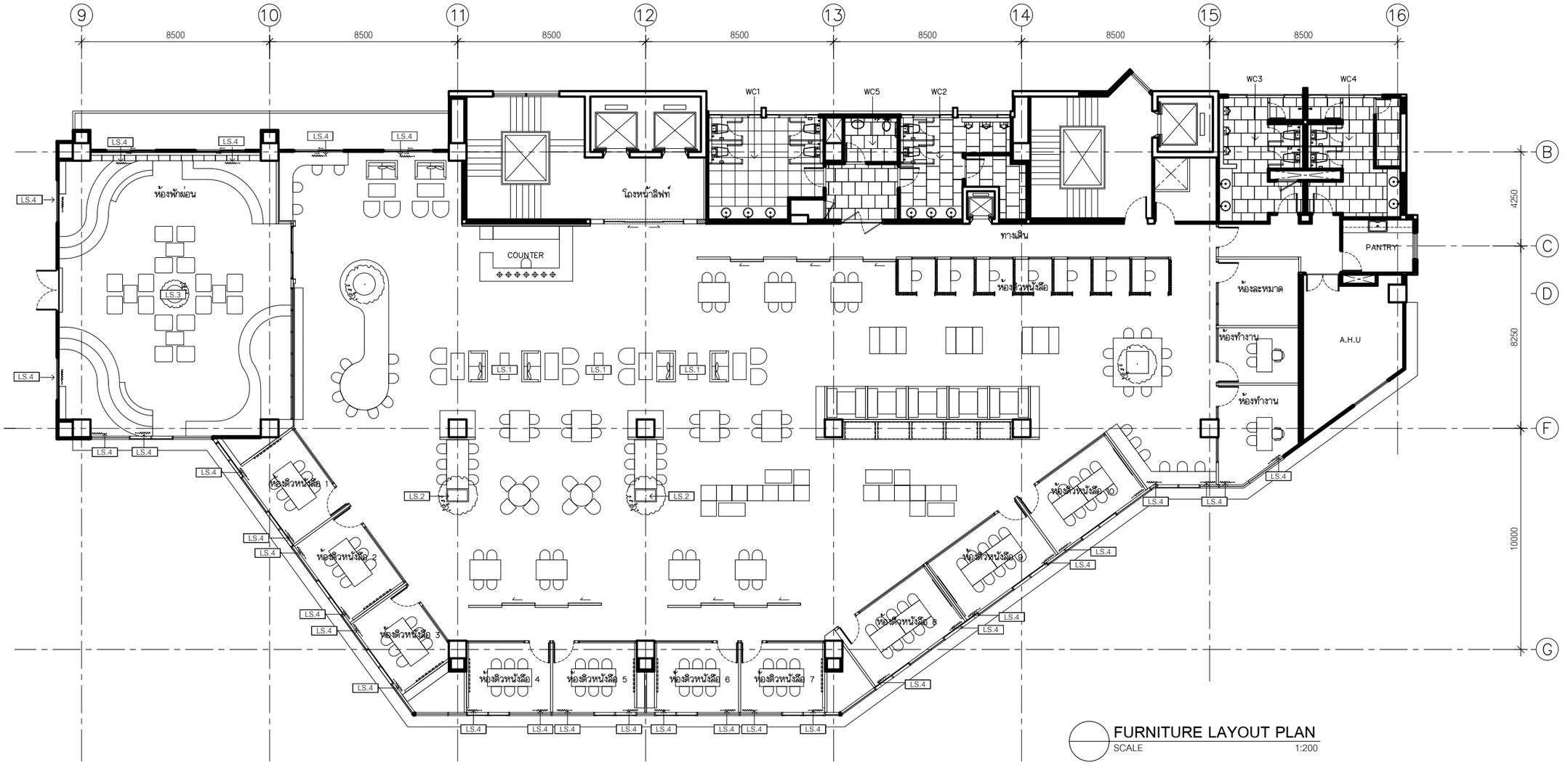
KEY PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-104



FURNITURE LAYOUT PLAN
SCALE 1:200

LOOSE FURNITURE		
CODE	DESCRIPTION	QUANTITY
LS.1	กระบะต้นไม้ ขนาด 1.20 x 0.40 ม. สูง 0.90 ม.	3
LS.2	กระบะต้นไม้ ขนาด 1.00 x 0.60 ม. สูง 0.90 ม.	2
LS.3	กระบะต้นไม้แบบกลม ขนาด ø0.80 ม. สูง 0.90 ม.	1
LS.4	ม่านบังแสงแดดชนิดม้วน กล่องและชุดรางควบคุม	210 ตร.ม.

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

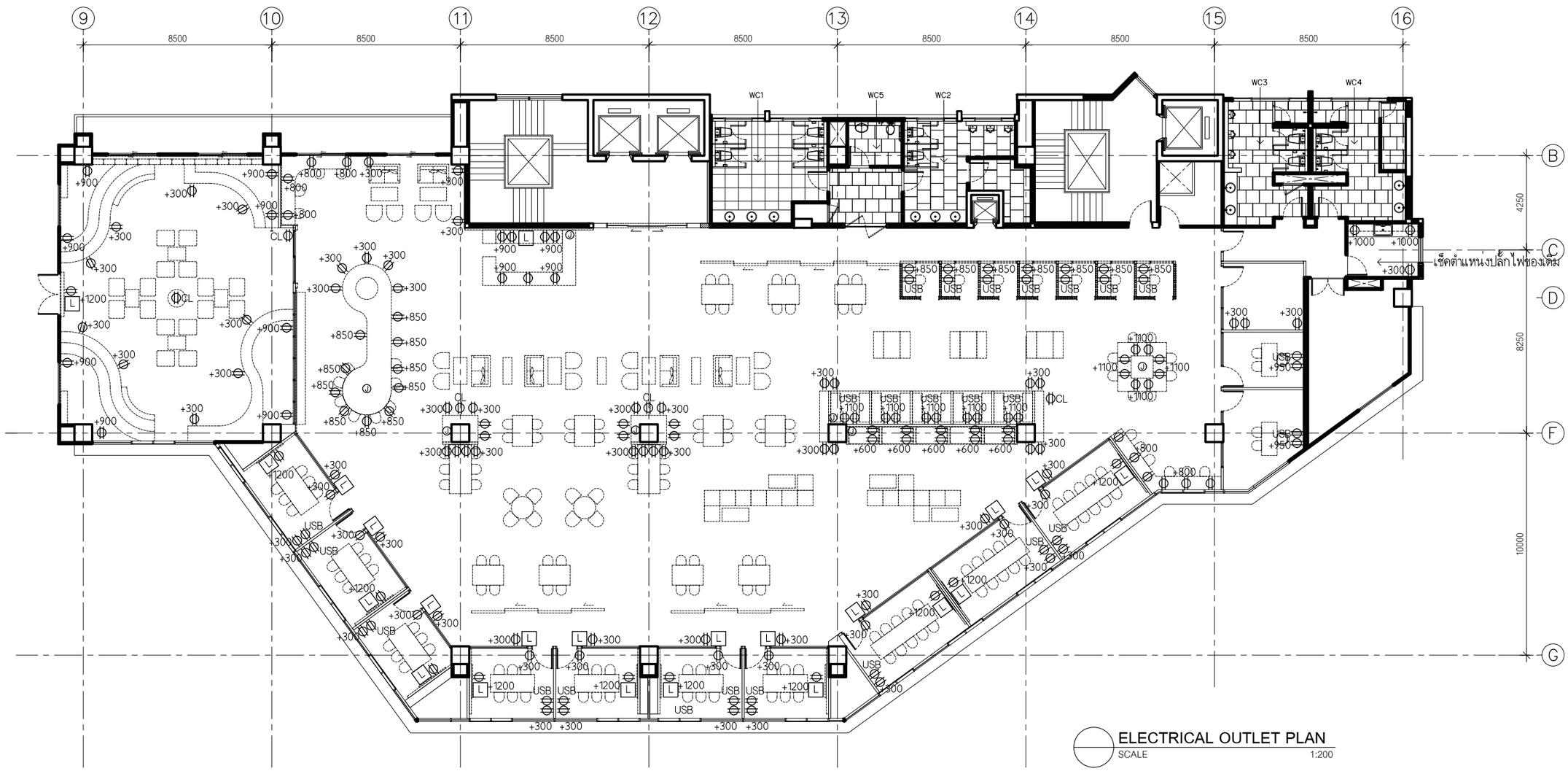
FURNITURE LAYOUT PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-105



ELECTRICAL OUTLET PLAN
SCALE 1:200

OUTLET SYMBOL	
⏀	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ
⏀CL	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ ติดบนฝ้าเพดาน
⏀USB	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ แบบมีช่อง USB
L	ปลั๊กสาย LAN
Ⓙ	จุดทั้งสายไฟใน FURNITURE BUILT IN

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หงสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

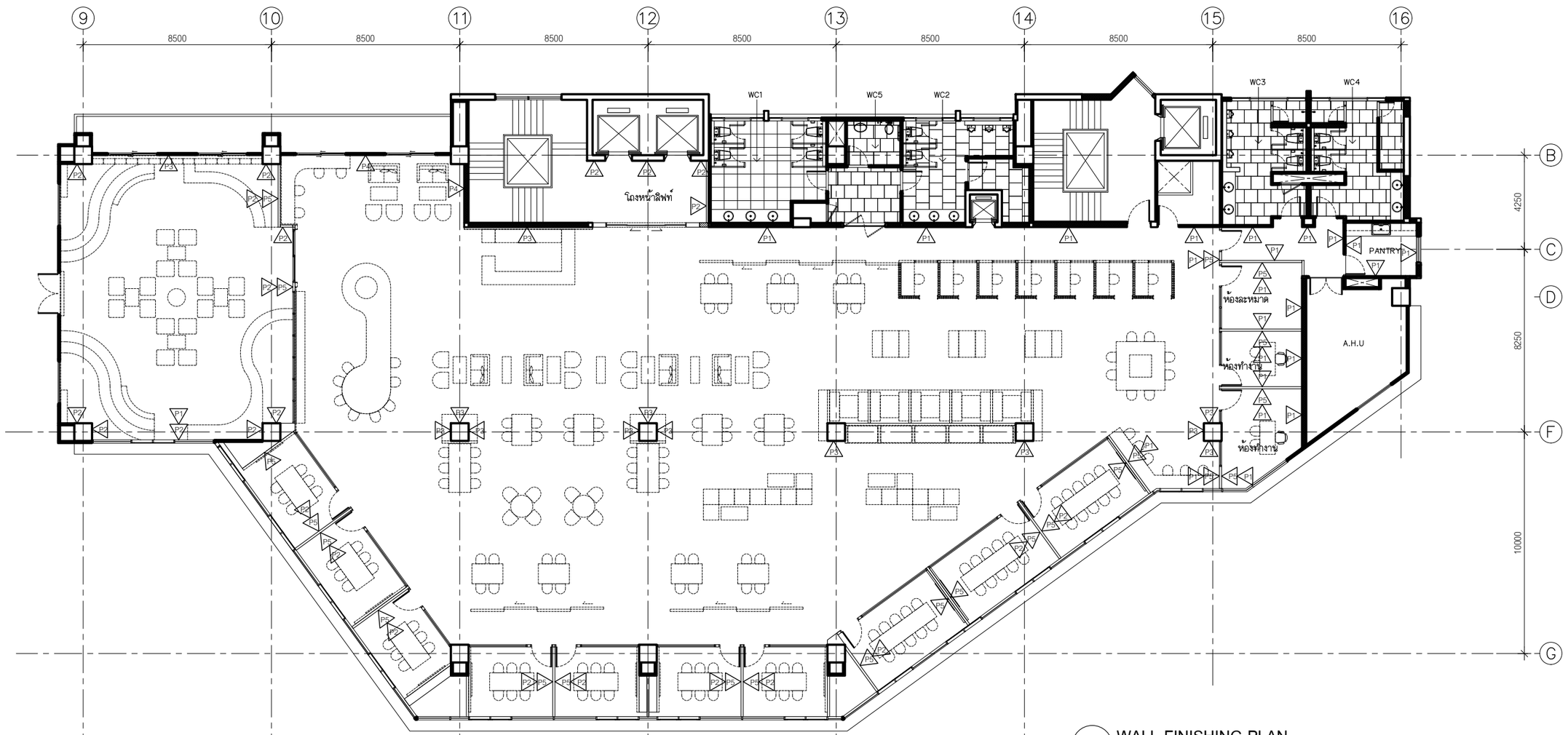
ELECTRICAL OUTLET PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-106



WALL FINISHING PLAN
SCALE 1:200

CODE	WALL FINISHES SPECIFICATION
P1	(PT1) ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีเทา
P2	(LM1) ผนังโครงไม้สะเดา 1"x2" กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม. ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ เว้นร่อง 5 มม.@ 100 มม.
P3	(LM2) ผนังโครงไม้สะเดา 1"x2" กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม. ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ เว้นร่อง 5 มม.@ 100 มม.
P4	(PT3) ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีเขียว
P5	ผนัง โครง C-LINE กรุแผ่นยิปซั่มหนา 12 มม. 2 ด้าน ฉนวนกันเสียง

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

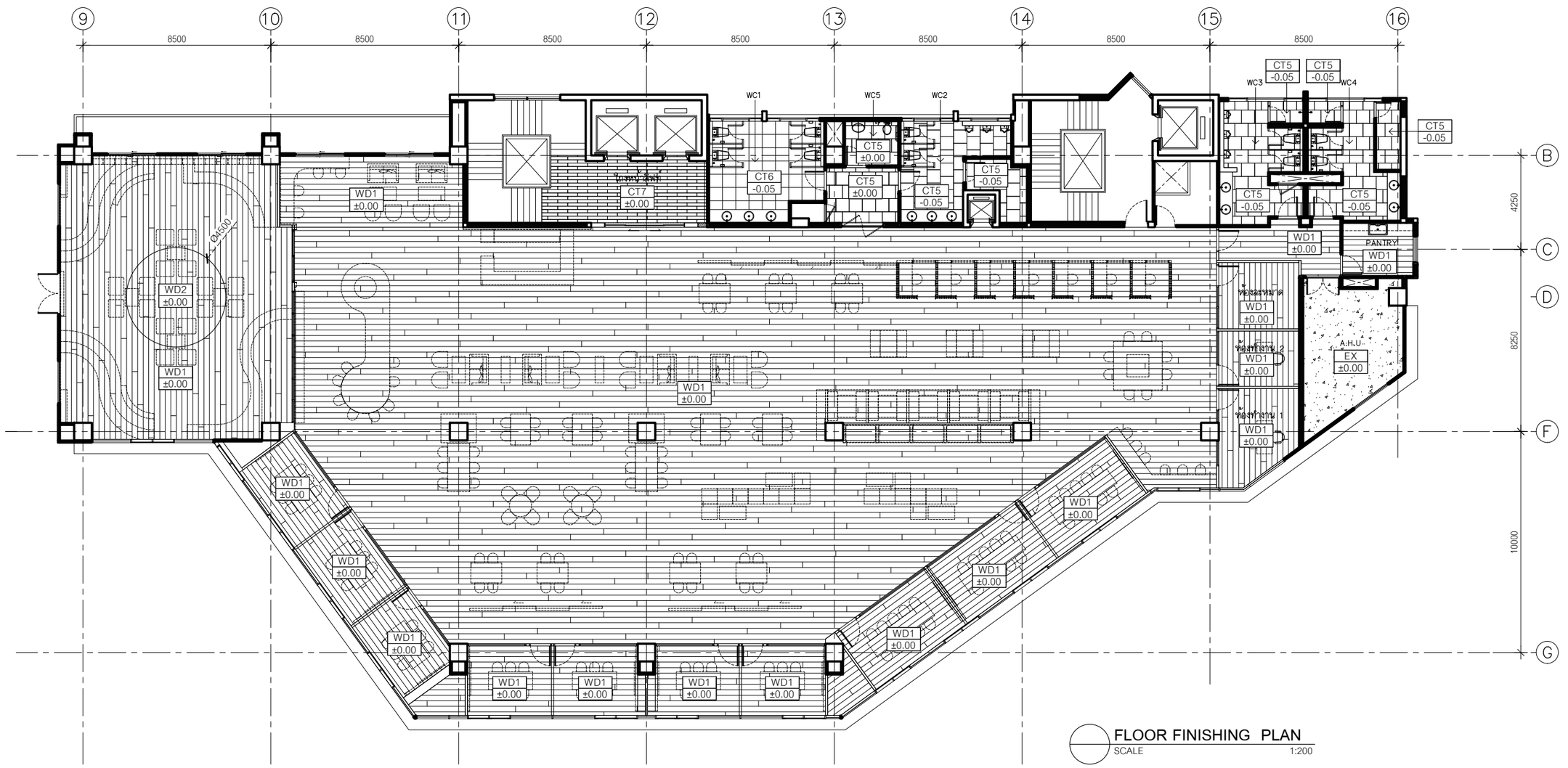
WALL FINISHING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-107



FLOOR FINISHING PLAN
SCALE 1:200

CODE	FLOOR FINISHES SPECIFICATION
EX	พื้นของเดิม ของตัวอาคาร
WD1	กระเบื้องยางลายไม้ สีธรรมชาติ
WD2	กระเบื้องยางลายไม้ สีขาว
CT5	กระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. ปูลายก่ออิฐ
CT6	กระเบื้องแกรนิตโต้ สีขาวลายหินอ่อน ขนาด 60x60 ซม.
CT7	กระเบื้องลายไม้ ขนาด 15x90 ซม. ปูลายก่ออิฐ

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

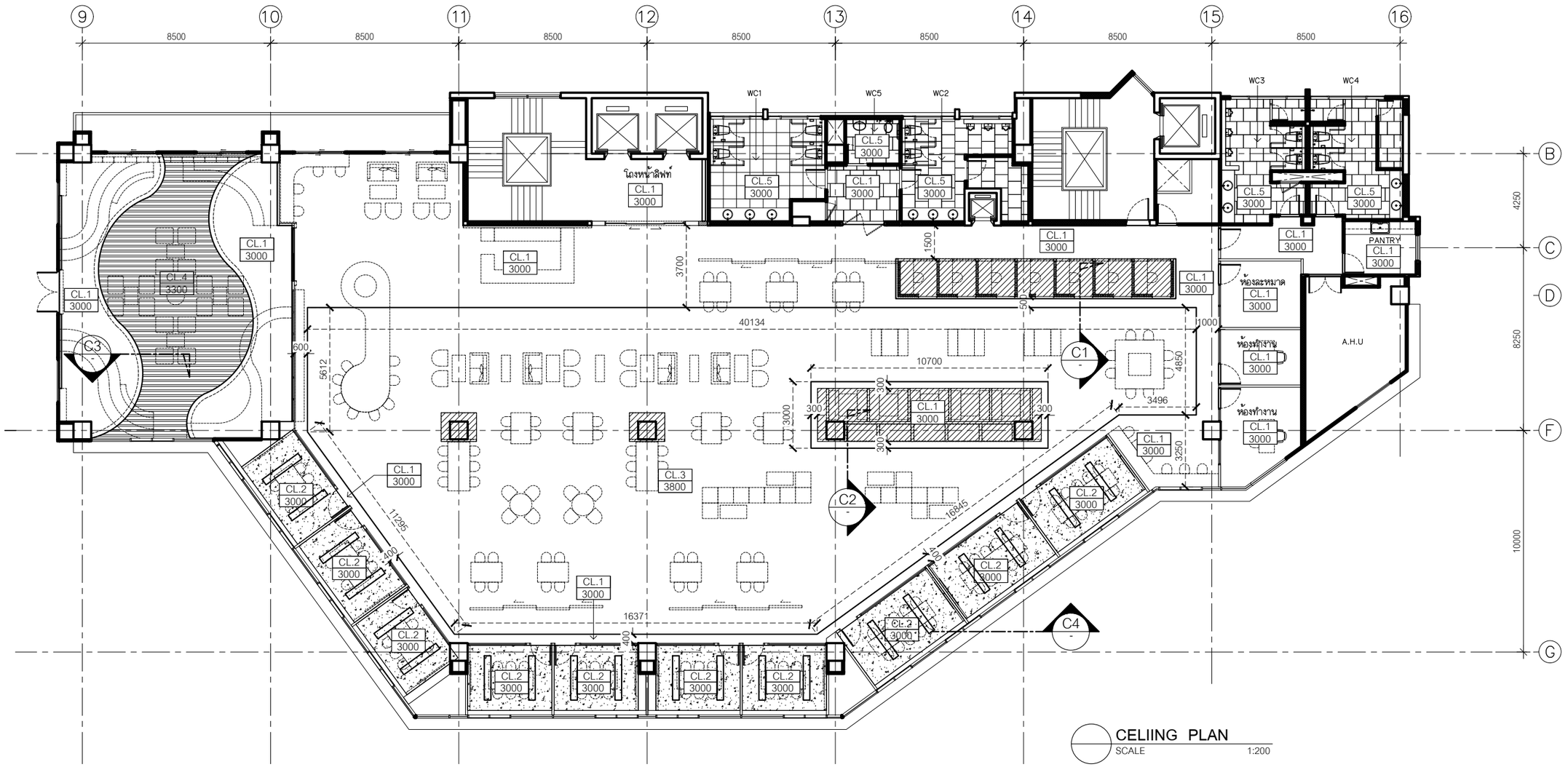
FLOOR FINISHING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-108



CELIING PLAN
SCALE 1:200

CODE	CEILING FINISHES SPECIFICATION
CL.1	ฝ้าโครง C-LINE กรุแผ่นยิปซั่ม หนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี
CL.2	ฝ้าโครง C-LINE กรุแผ่นฝ้าแผ่นอะคูสติก ขนาด 0.60x1.20 ม. หรือเทียบเท่า
CL.3	โครงสร้างอาคารของเดิม ทาสีขาว
CL.4	ฝ้าระแนงขนาด 150x50 มม. โครงไม้สะเดา 1"x2" กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม. ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ (LM1)
CL.5	ฝ้าโครง C-LINE กรุแผ่นยิปซั่มชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

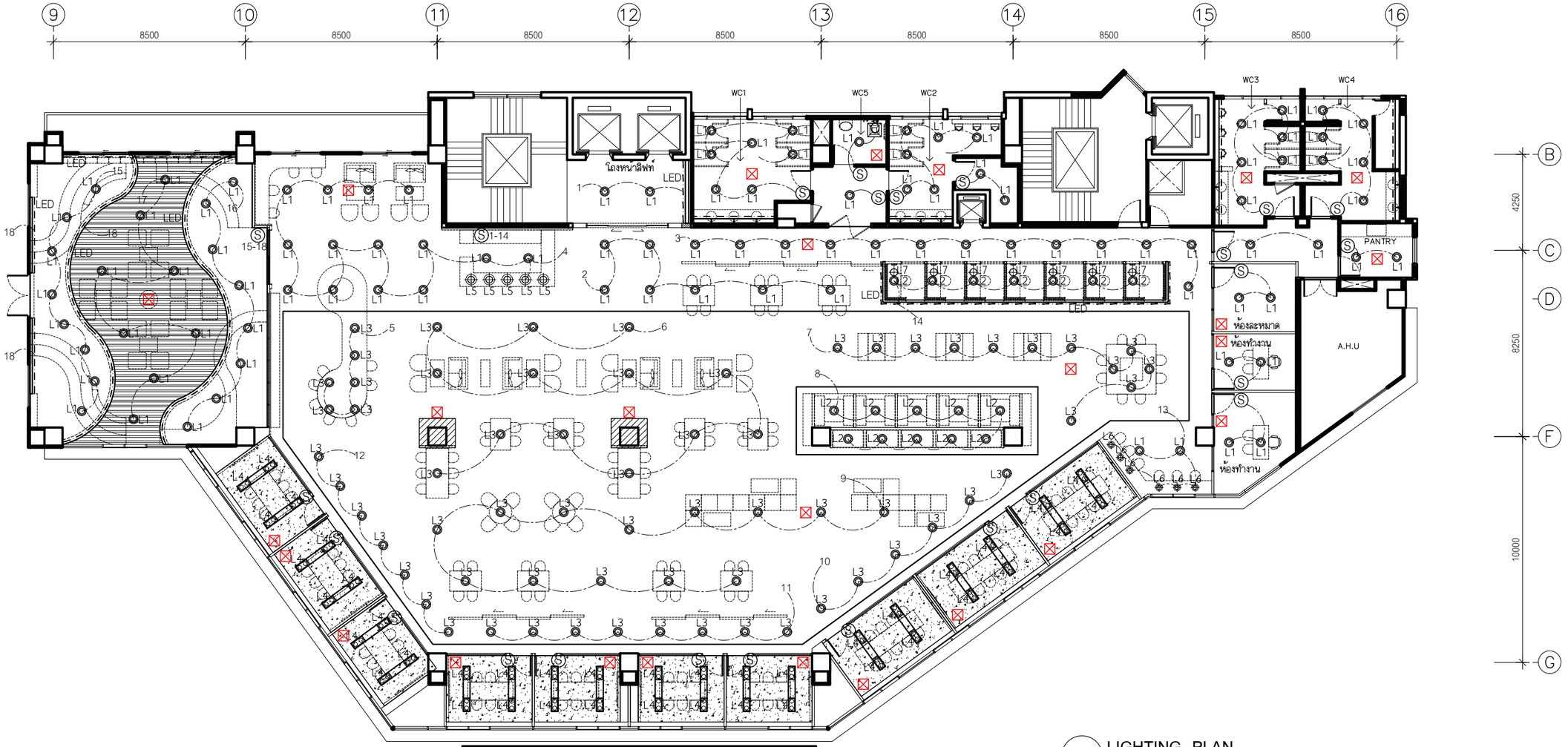
CELIING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-109



สัญลักษณ์สวิตซ์ไม่ตรงกับรายการประกอบแบบ

ดำเนินการติดเป็นสวิตซ์ 2 ทาง
**ติดห้องติว 10 ห้อง และหลังเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่

CODE	SPECIFICATION
L1	ไฟดาวน์ไลท์ติดฝังในฝ้า แสง DAY LIGHT
L2	ไฟดาวน์ไลท์ติดฝังในฝ้า แสง COOL WHITE
L3	ไฟดาวน์ไลท์ติดลอย
L4	ไฟดาวน์ไลท์ 2 ดวงฝังในฝ้า แสง COOL WHITE
L5	ไฟแขวนตกแต่งห้อยจากฝ้า
L6	ไฟแขวนตกแต่งห้อยจากฝ้า
L7	ไฟอ่านหนังสือ ติดที่ผนัง
LED	ไฟ LED
Ⓢ	สวิตซ์ไฟ +1.20 ม.
☒	จุดติดตั้งลำโพง เสียงตามสาย

LIGHTING PLAN
SCALE 1:200

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

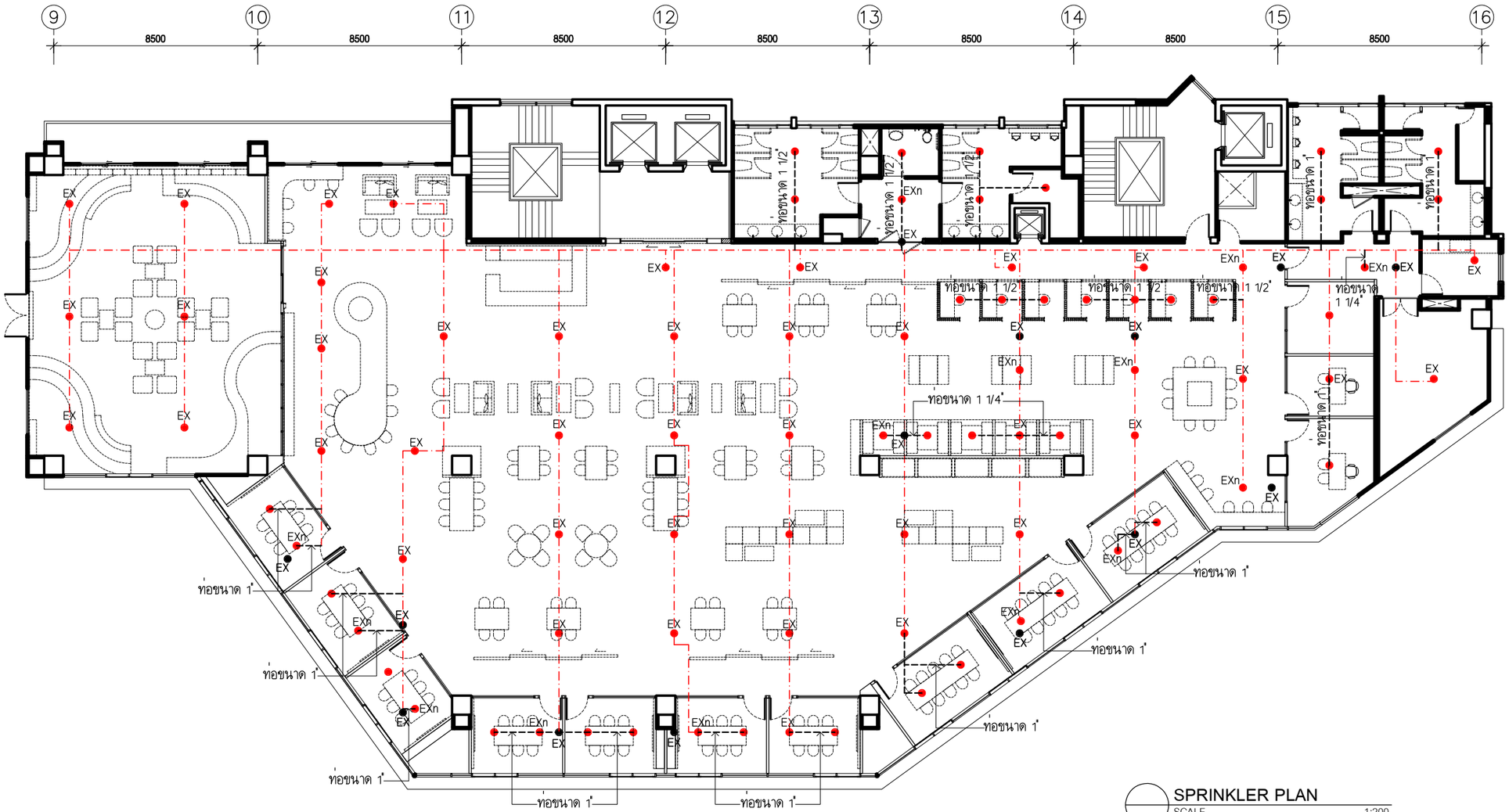
LIGHTING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-110



SPRINKLER PLAN
SCALE 1:200

CODE	SPECIFICATION
EX	SPRINKLER ของเดิม
EX	SPRINKLER ของเดิม ตำแหน่งเก่า(ยกเลิก)
EXn	SPRINKLER ของเดิมย้ายตำแหน่งใหม่
	SPRINKLER ของใหม่
	แนวท่อ SPRINKLER ของเก่า
	แนวท่อ SPRINKLER ของใหม่

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

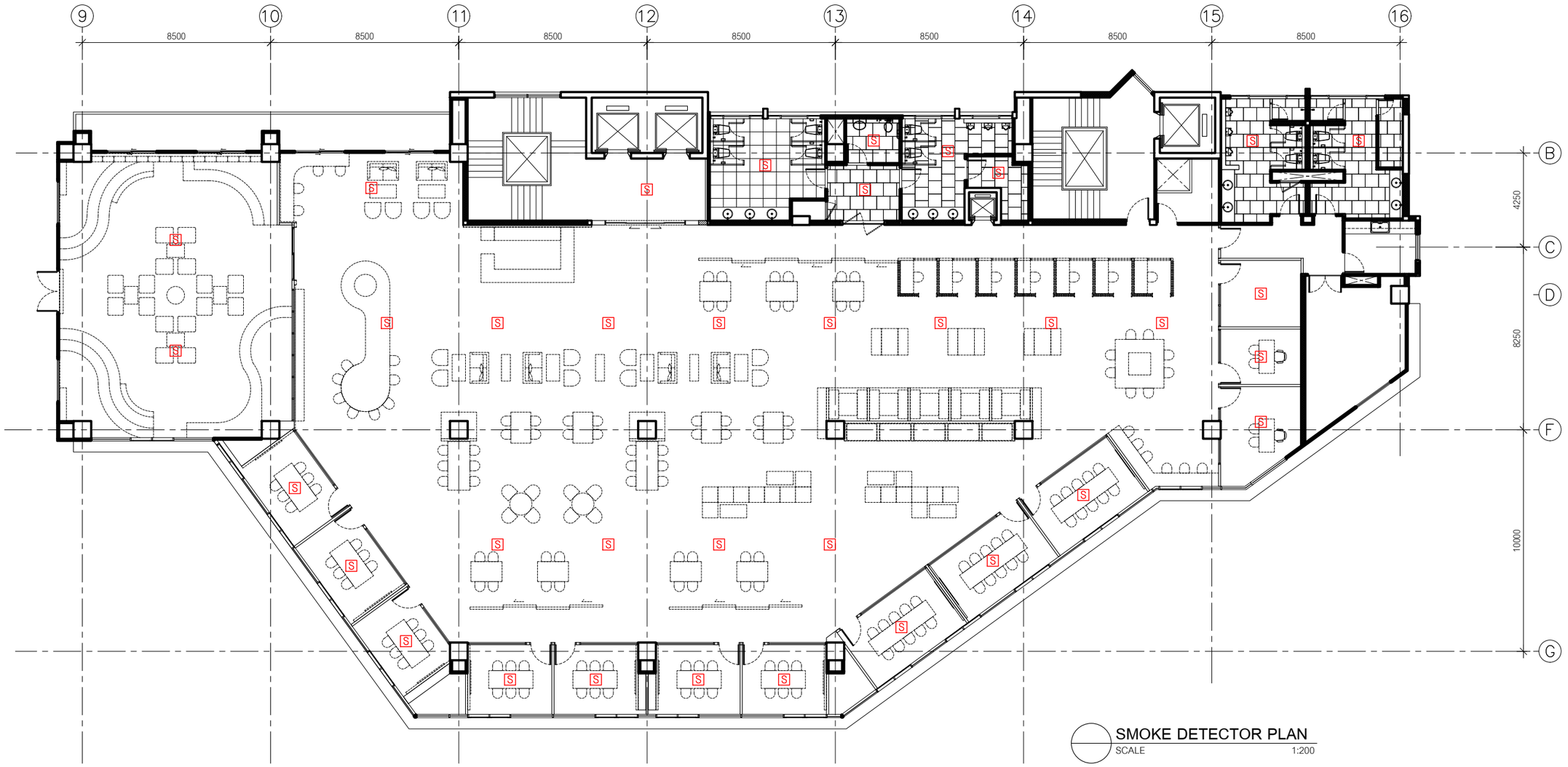
SPRINKLER PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-111



SMOKE DETECTOR PLAN
SCALE 1:200

CODE	SPECIFICATION
S	SMOKE DETECTOR

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

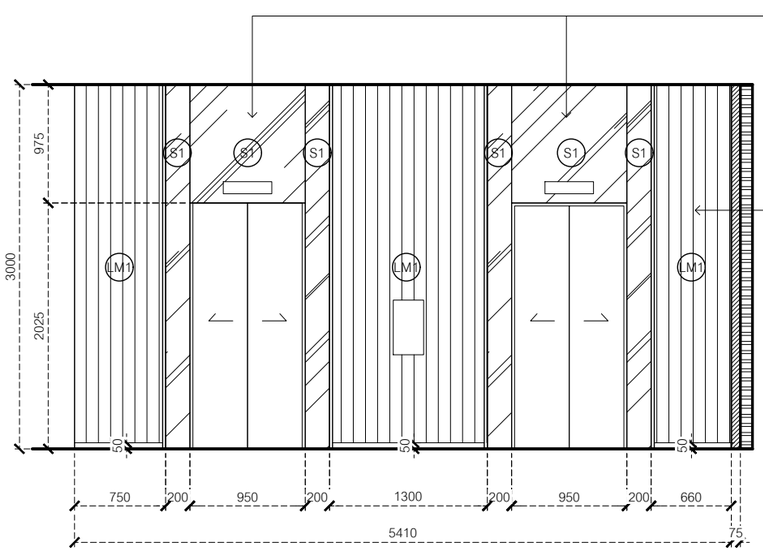
SMOKE DETECTOR PLAN

DRAW BY :

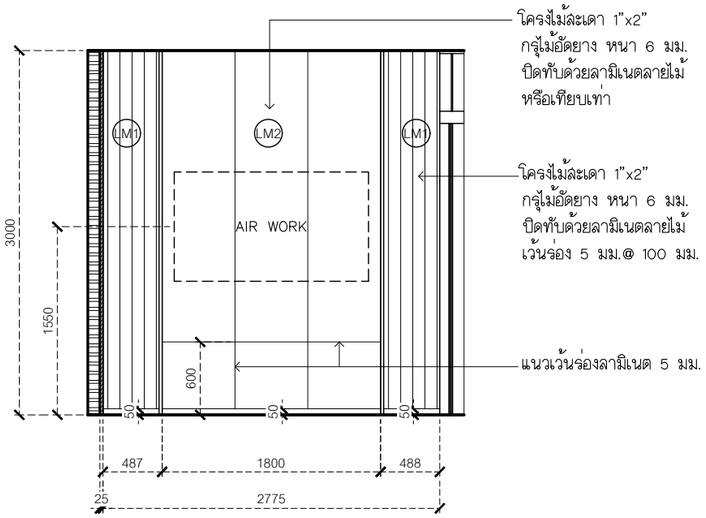
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-112



E01 ELEVATION
SCALE 1:50



E02 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

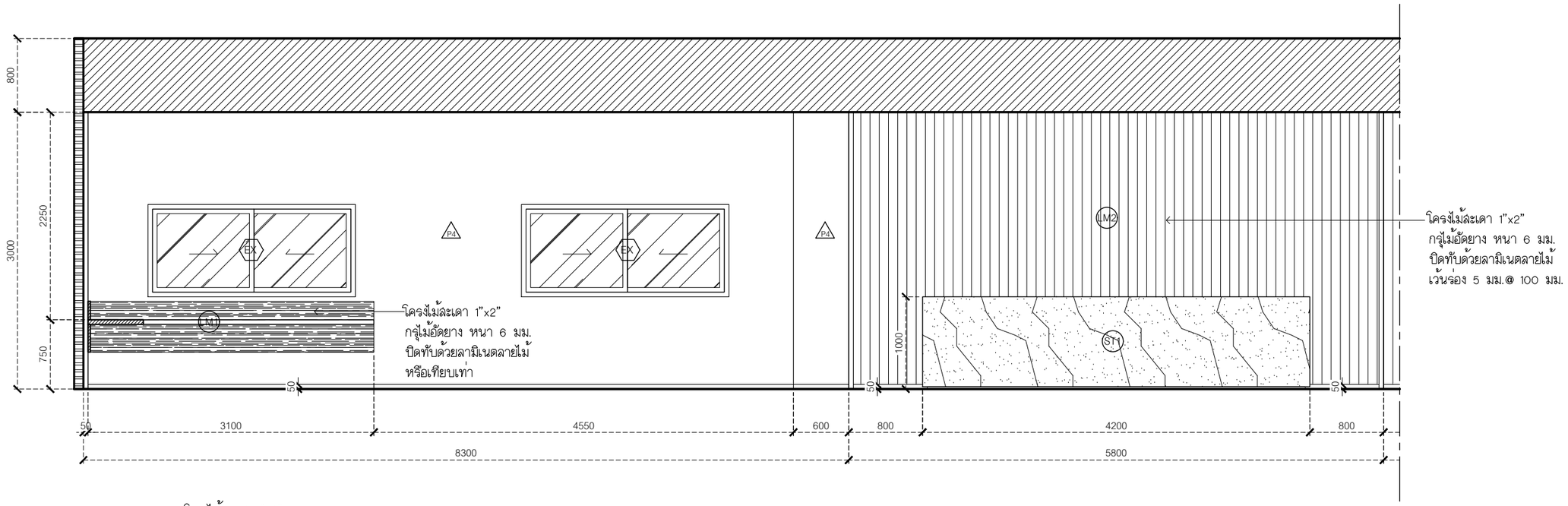
ELEVATION E01 – E02

DRAW BY :

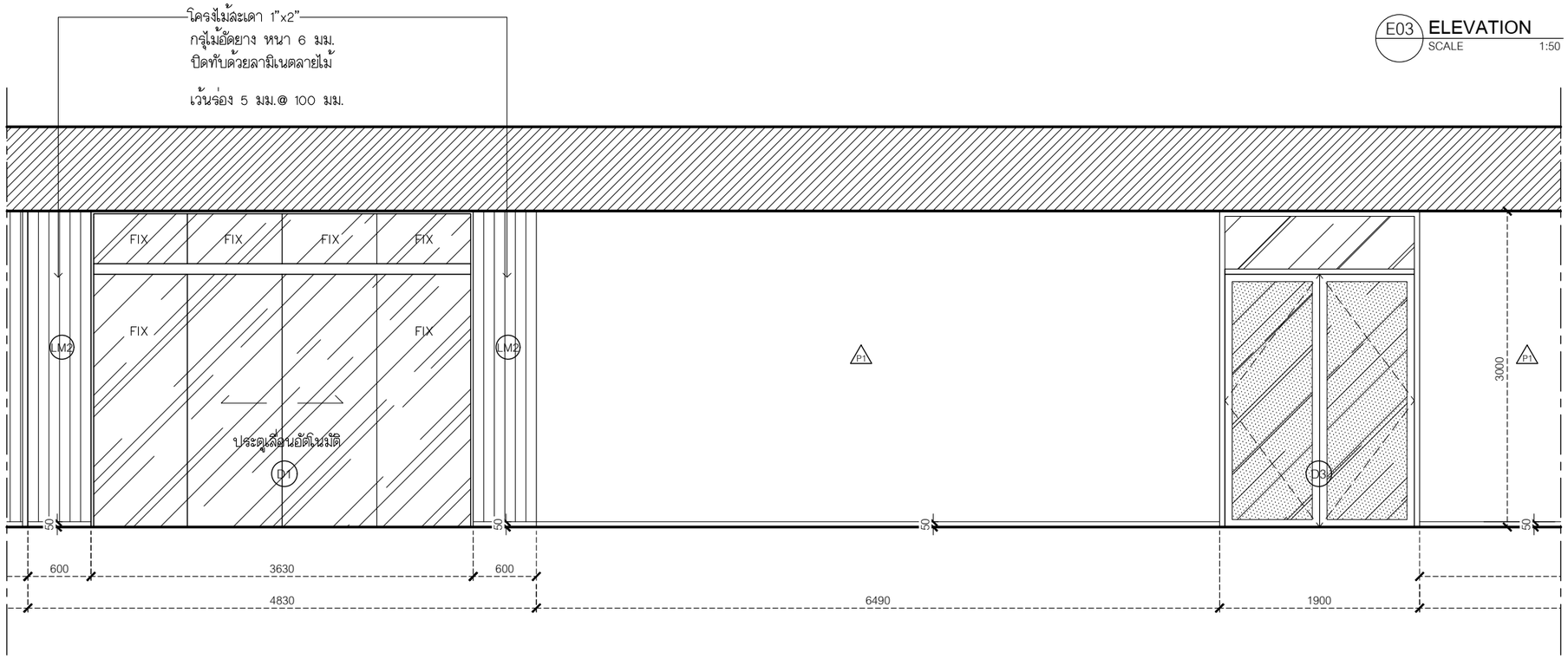
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-201



E03 ELEVATION
SCALE 1:50



E03 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

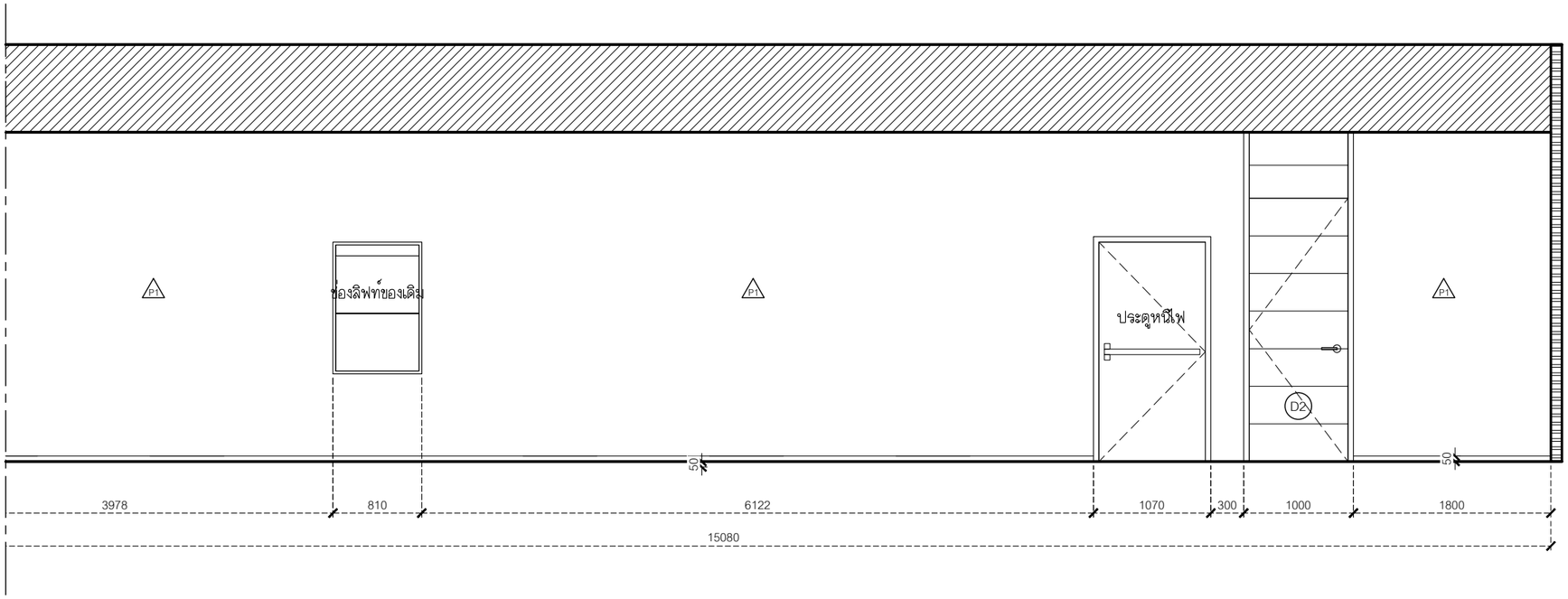
ELEVATION E03

DRAW BY :

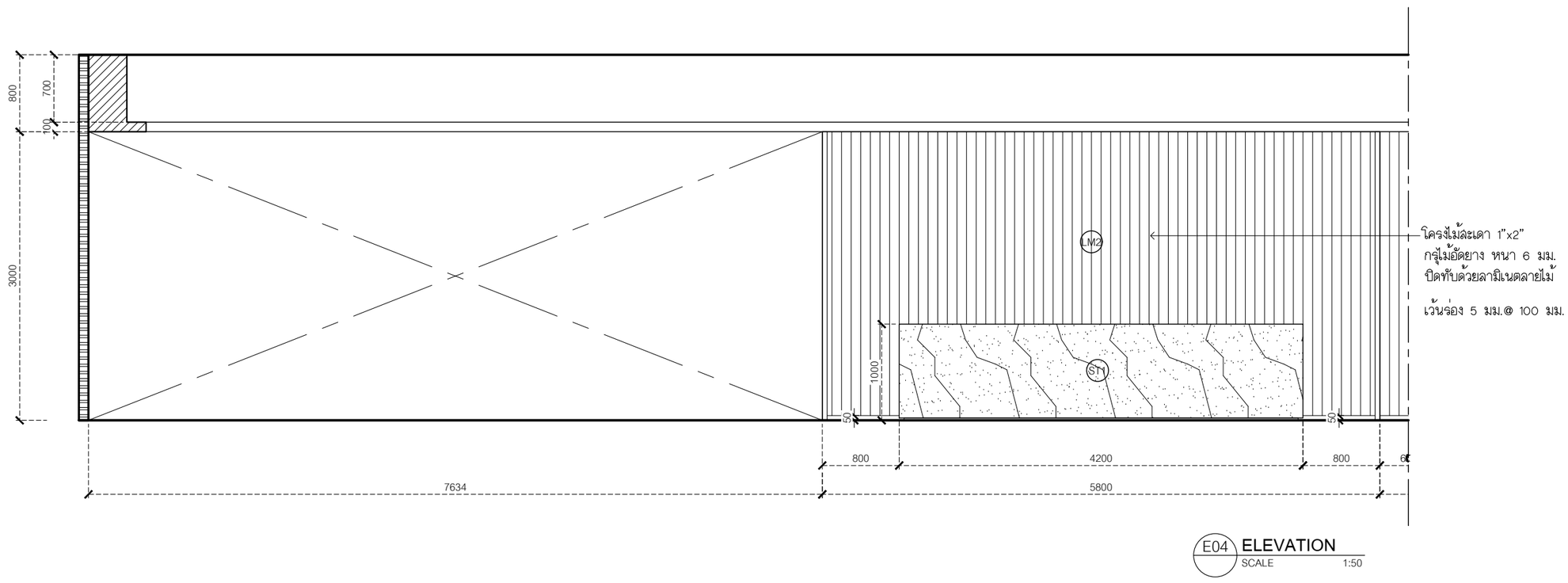
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-202



E03 ELEVATION
SCALE 1:50



E04 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคนิคโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

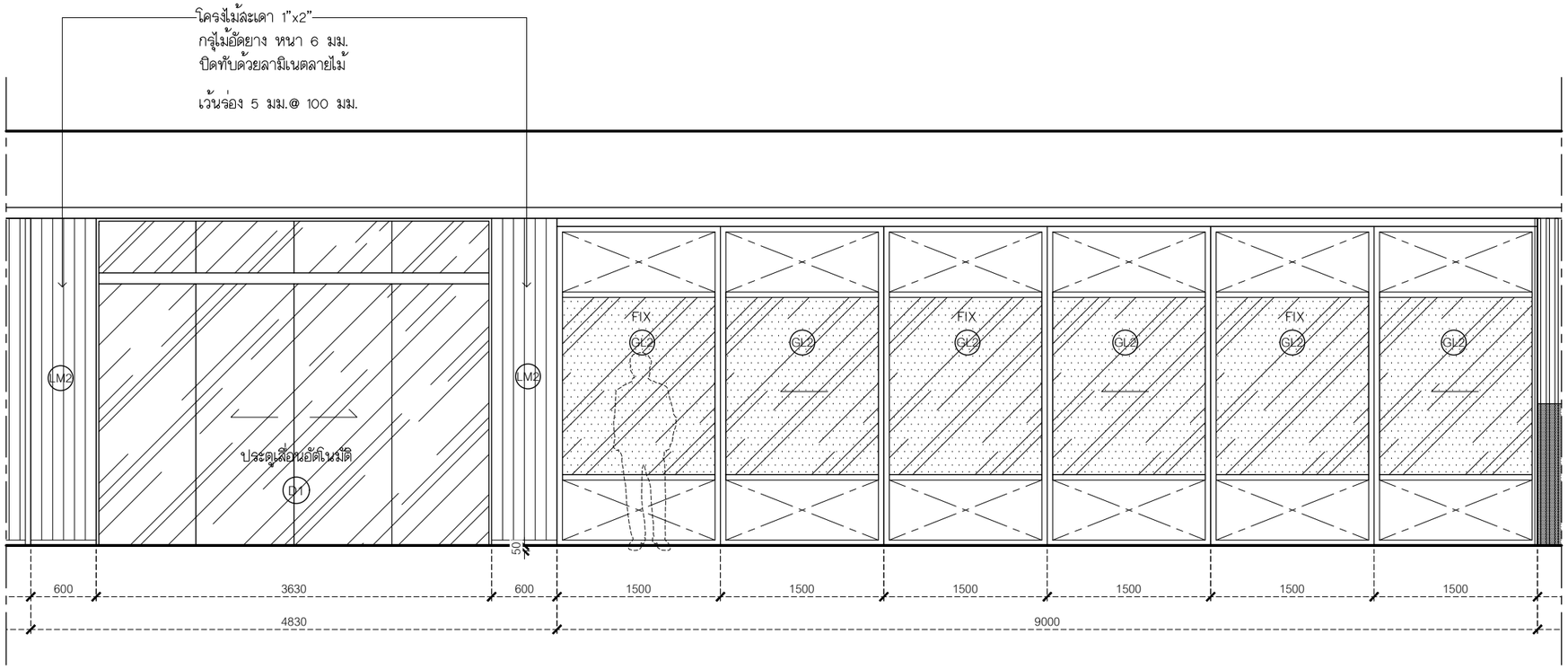
ELEVATION E03 – E04

DRAW BY :

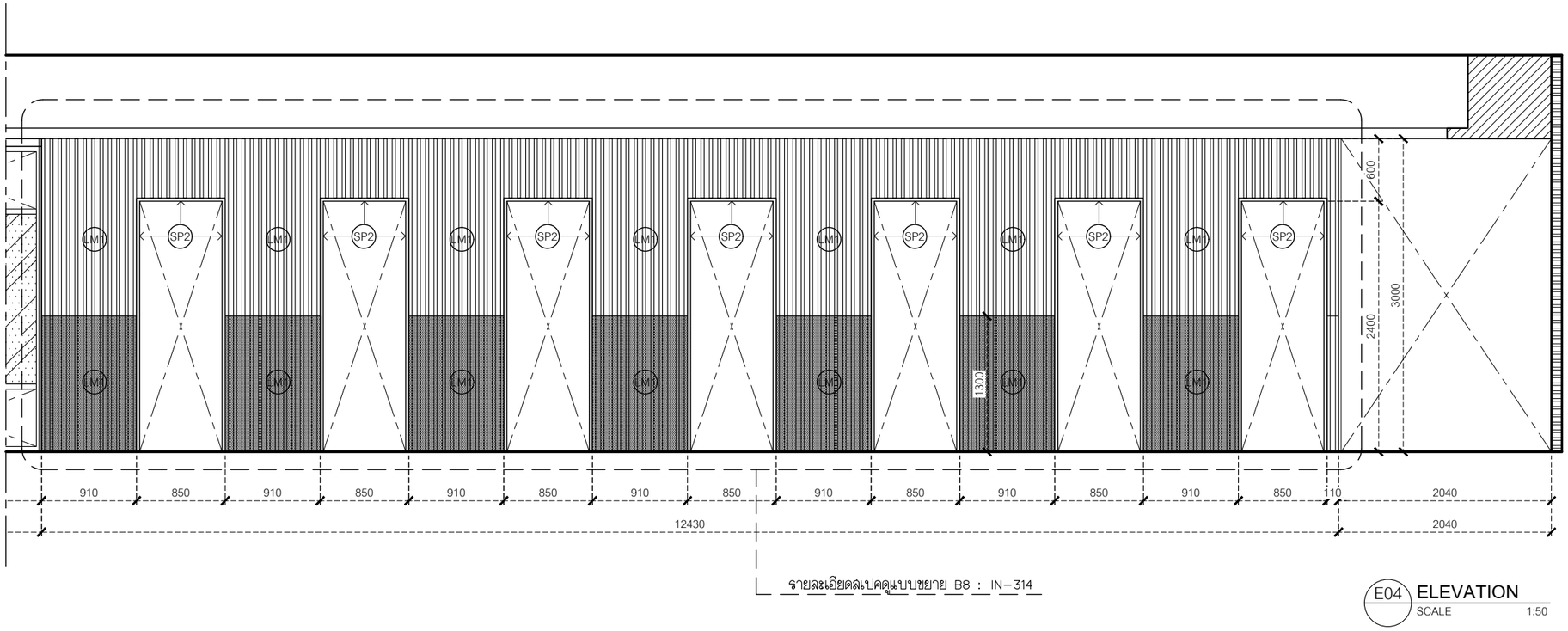
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-203



E04 ELEVATION
SCALE 1:50



รายละเอียดดูเปิดดูแบบขยาย B8 : IN-314

E04 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

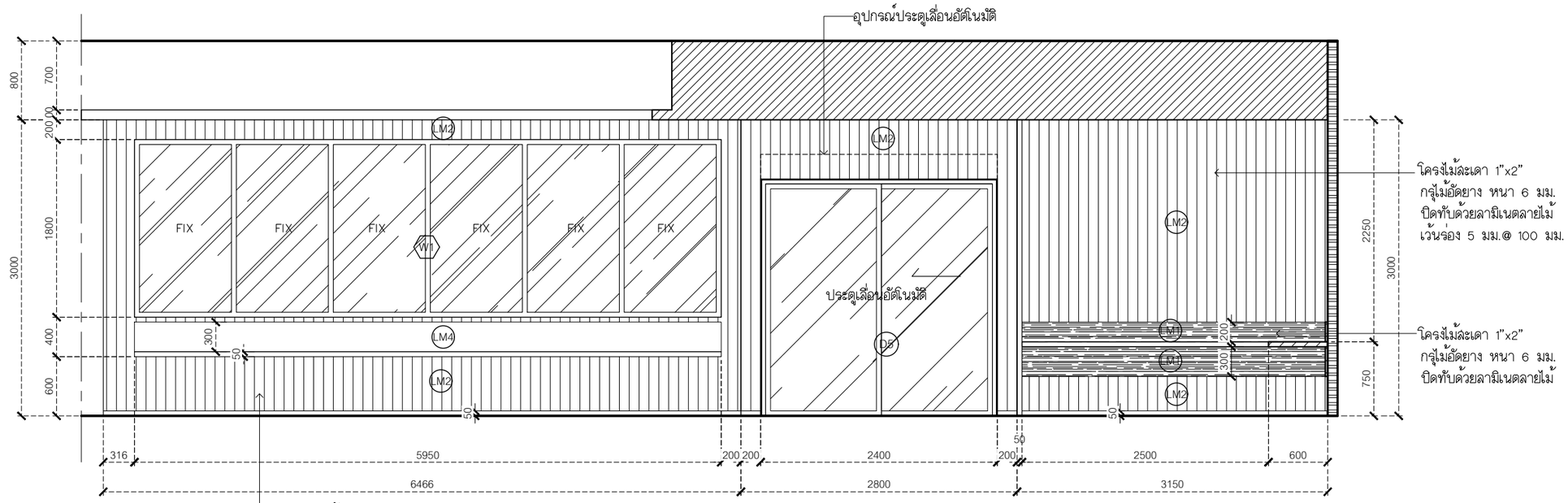
ELEVATION E04

DRAW BY :

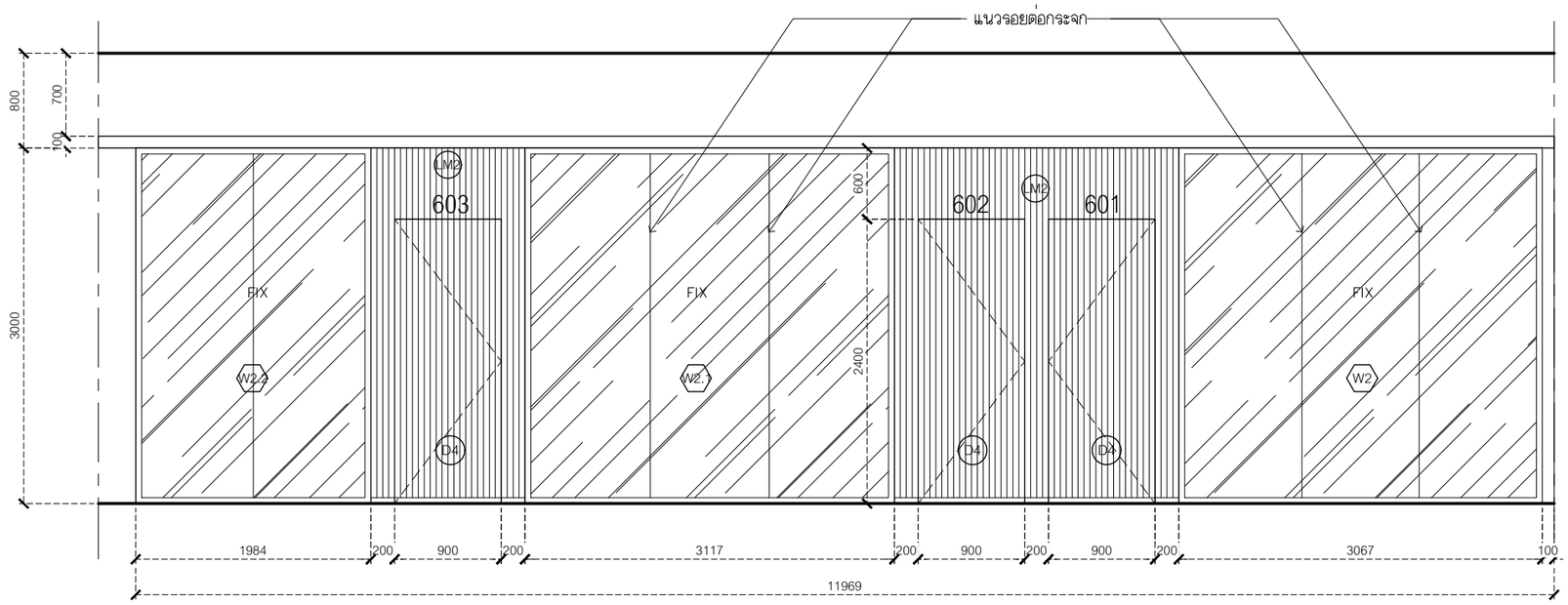
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-204



E05 ELEVATION
SCALE 1:50



E06 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

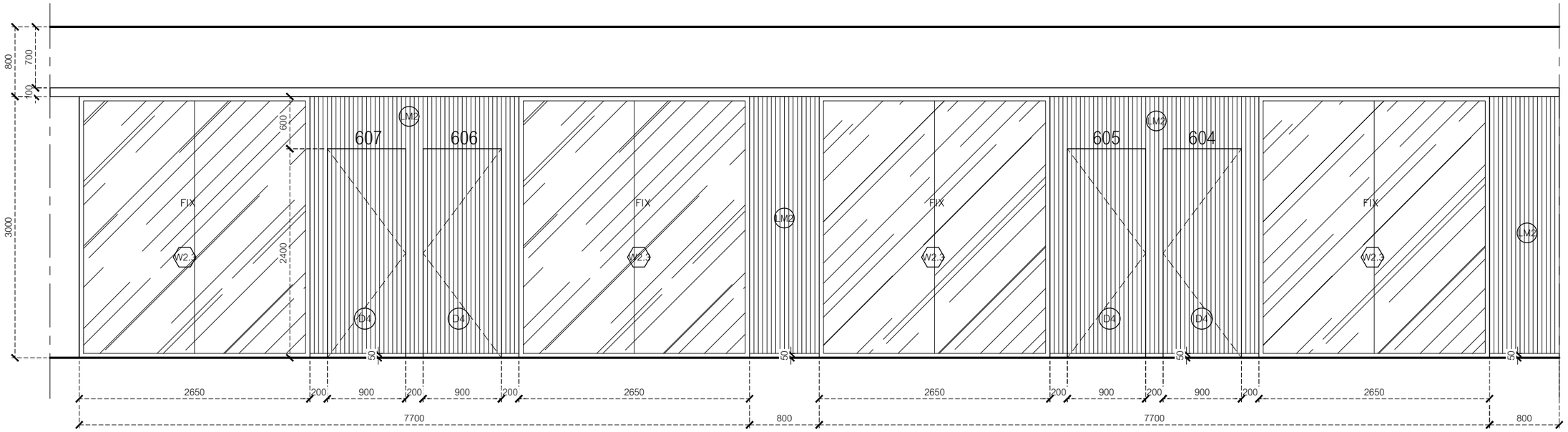
ELEVATION E05 – E06

DRAW BY :

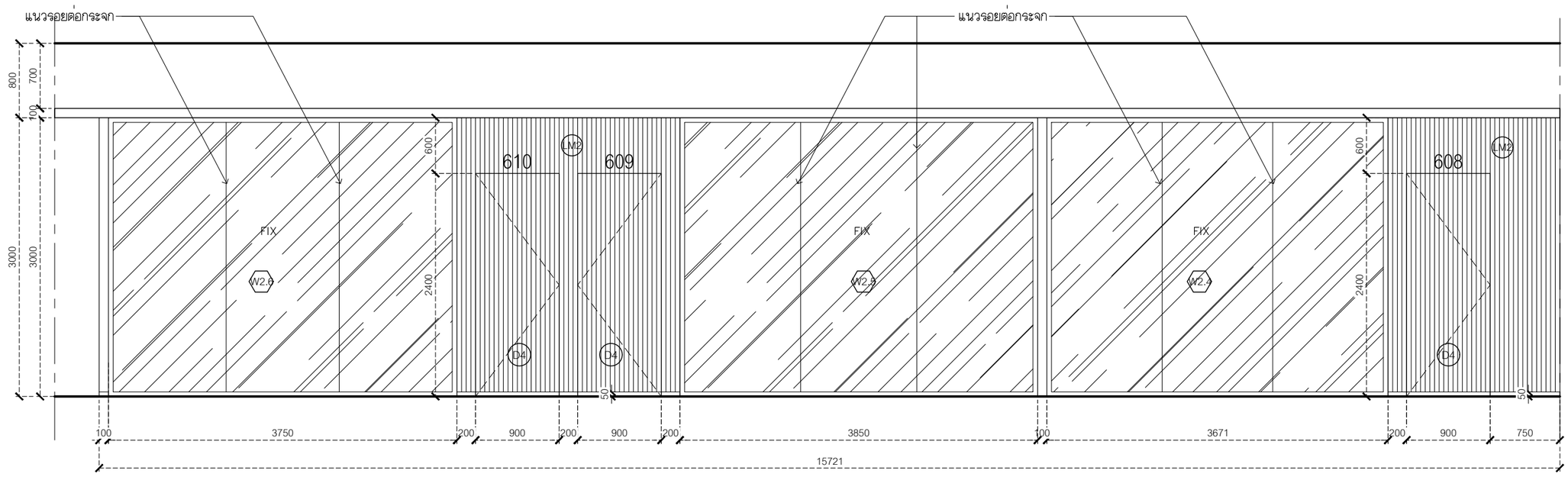
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-205



E07 ELEVATION
SCALE 1:50



E08 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

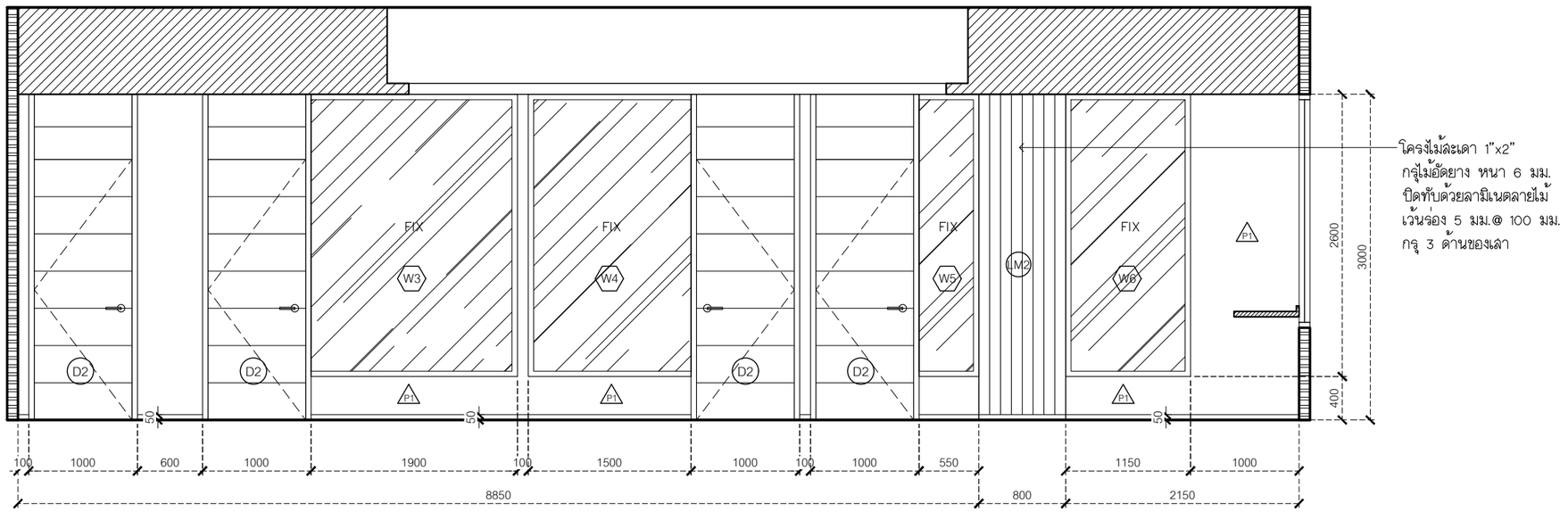
ELEVATION E07 – E08

DRAW BY :

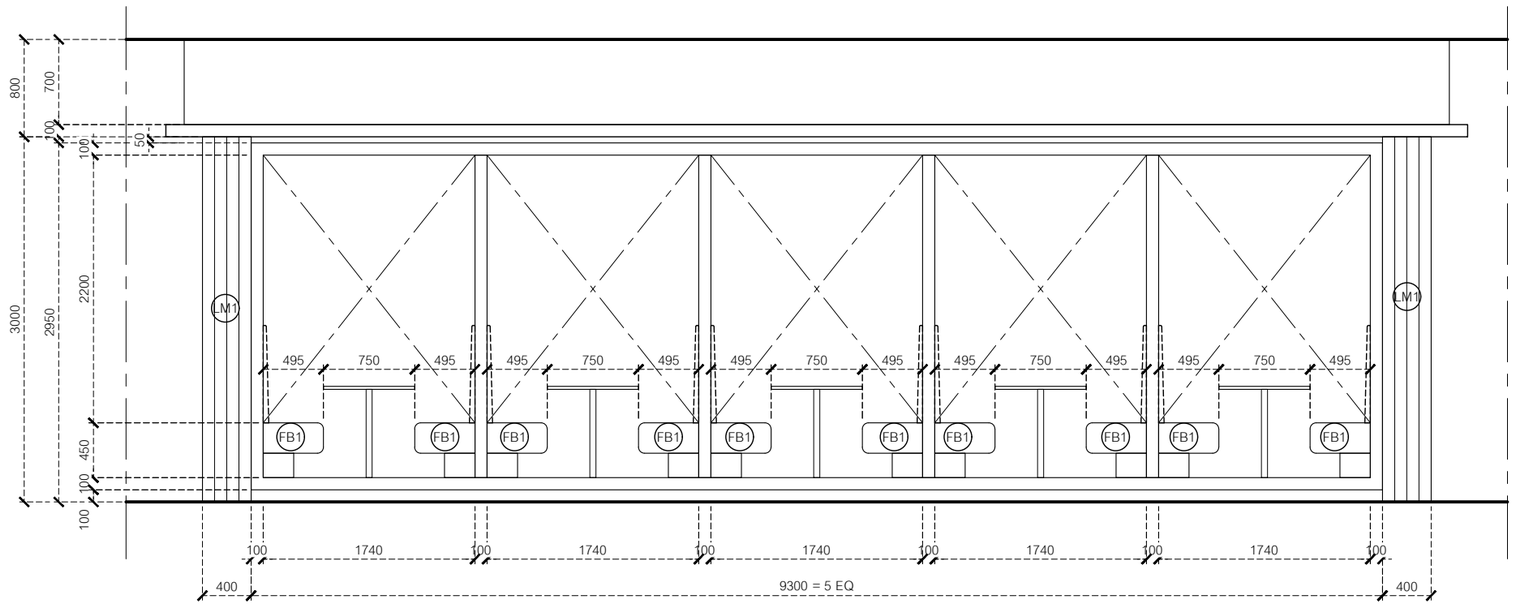
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-206



E09 ELEVATION
SCALE 1:50



E10 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

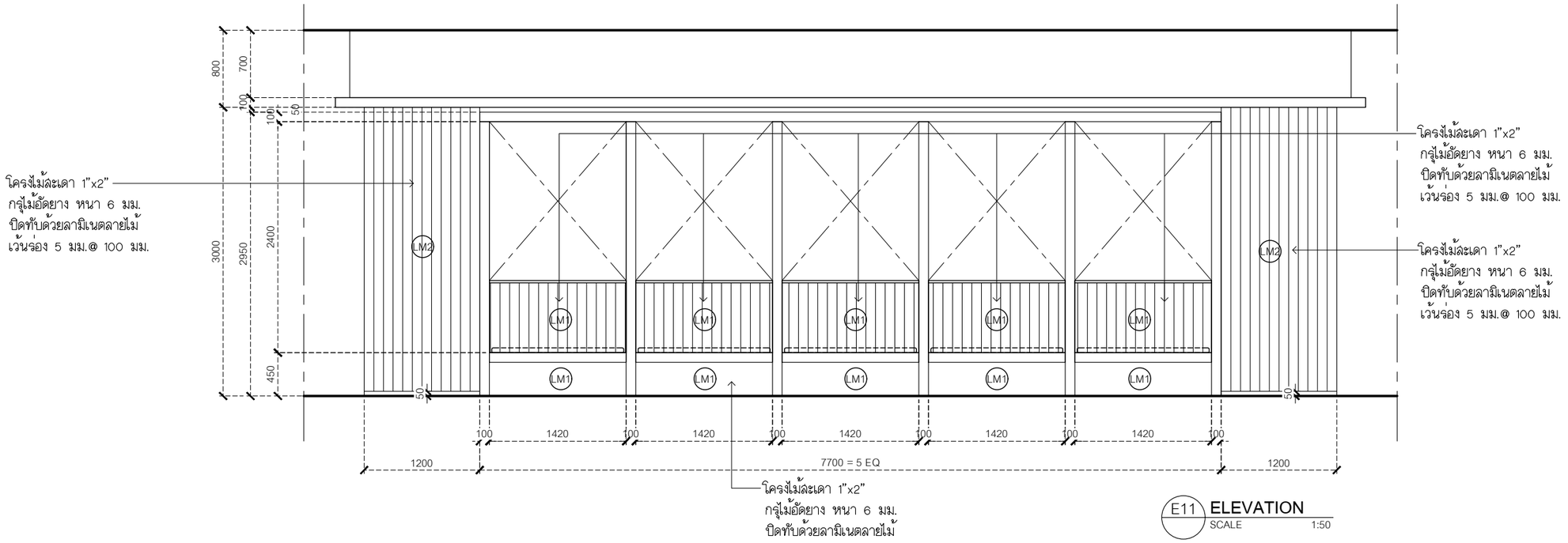
ELEVATION E09 – E10

DRAW BY :

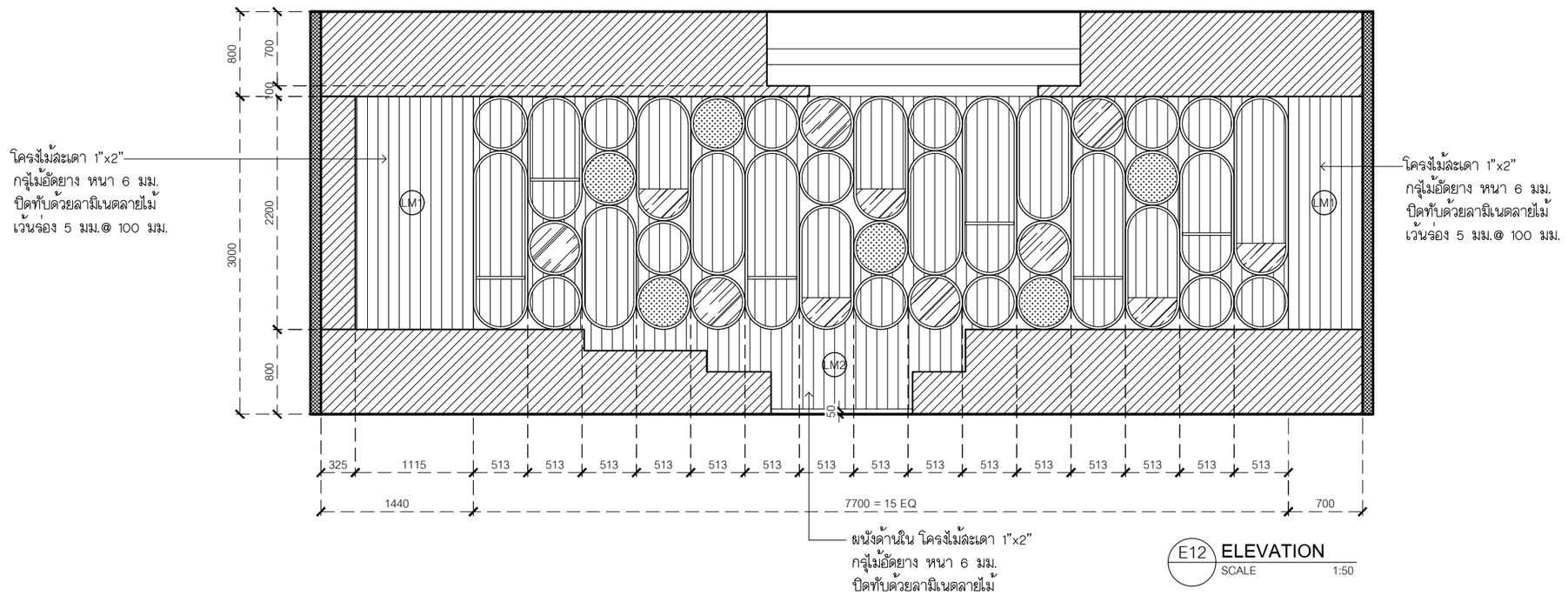
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-207



E11 ELEVATION
SCALE 1:50



E12 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

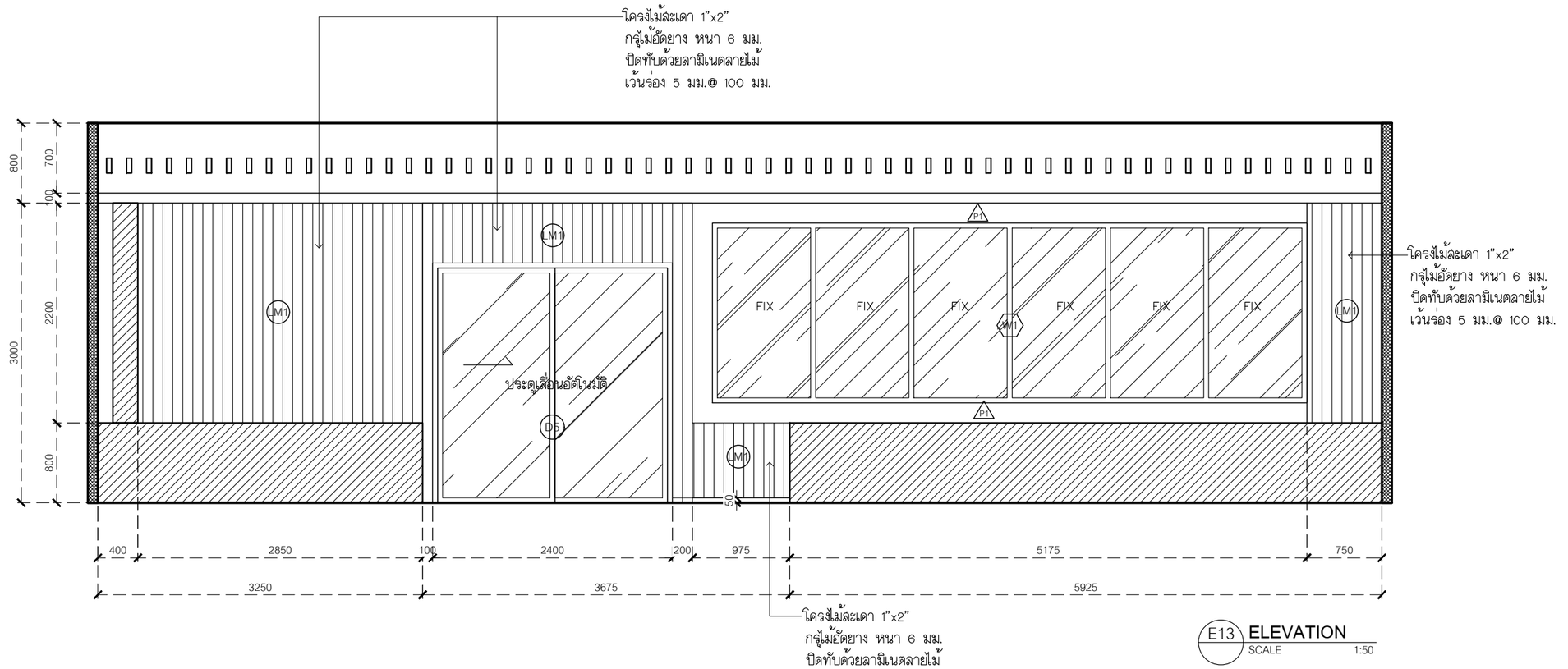
ELEVATION E11 – E12

DRAW BY :

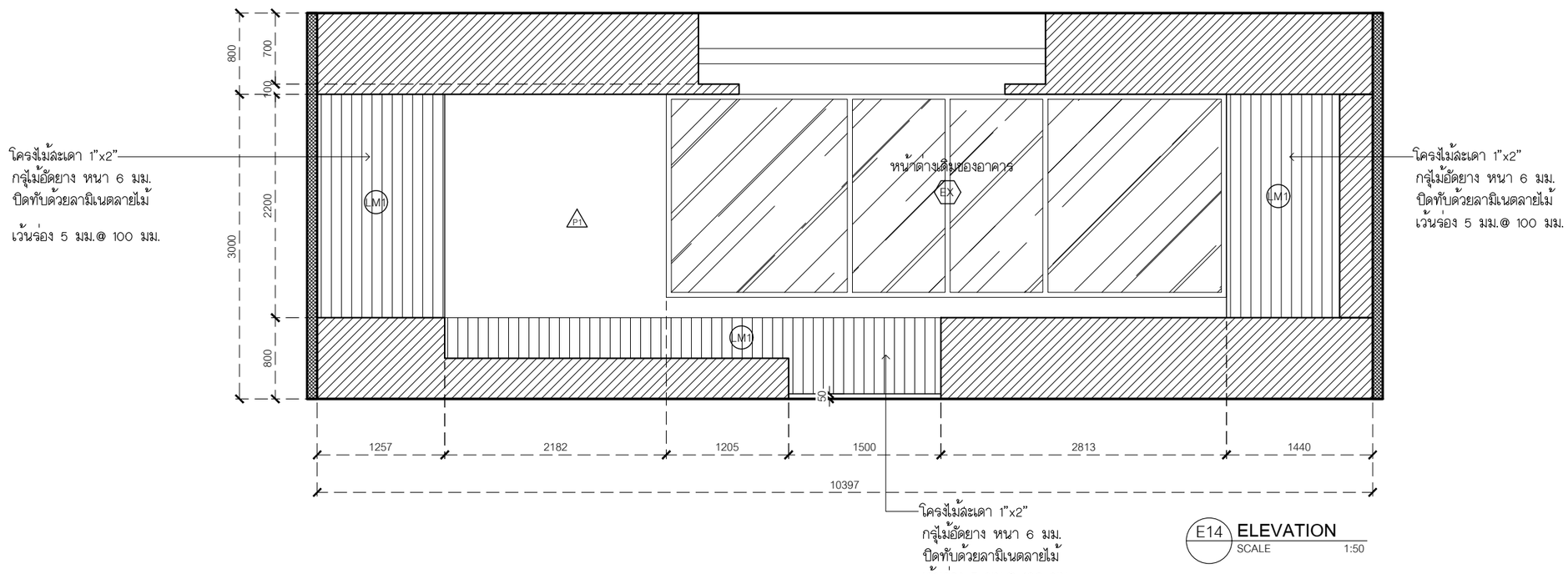
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-208



E13 ELEVATION
SCALE 1:50



E14 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

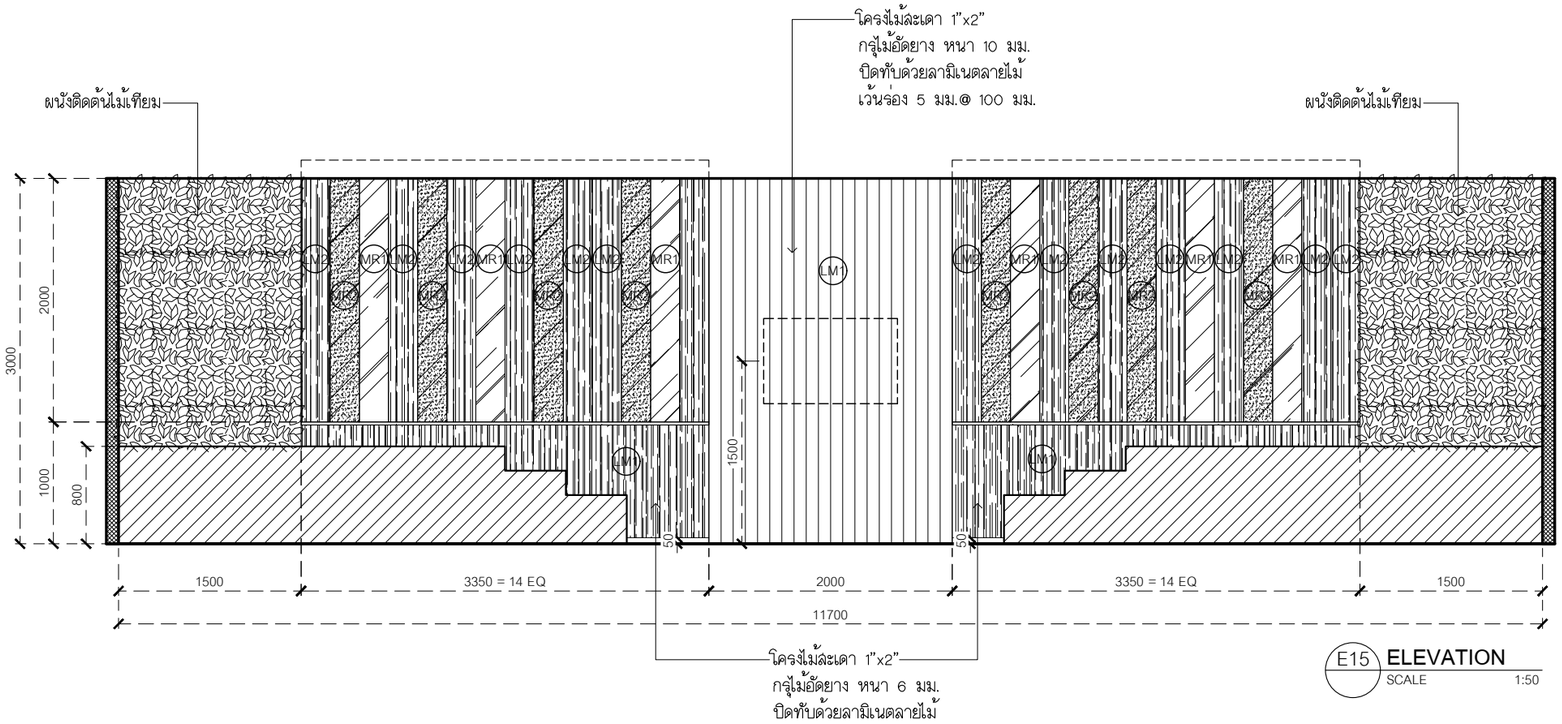
ELEVATION E13 – E14

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-209



E15 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

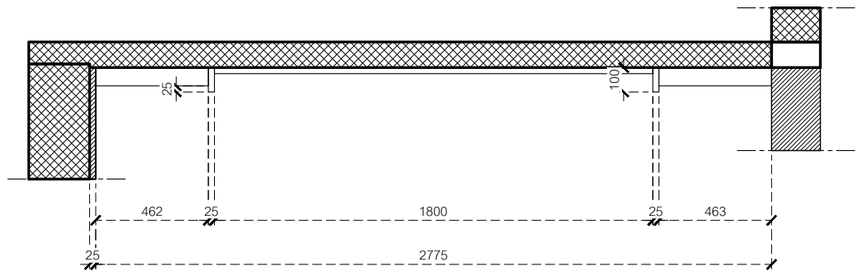
ELEVATION E15

DRAW BY :

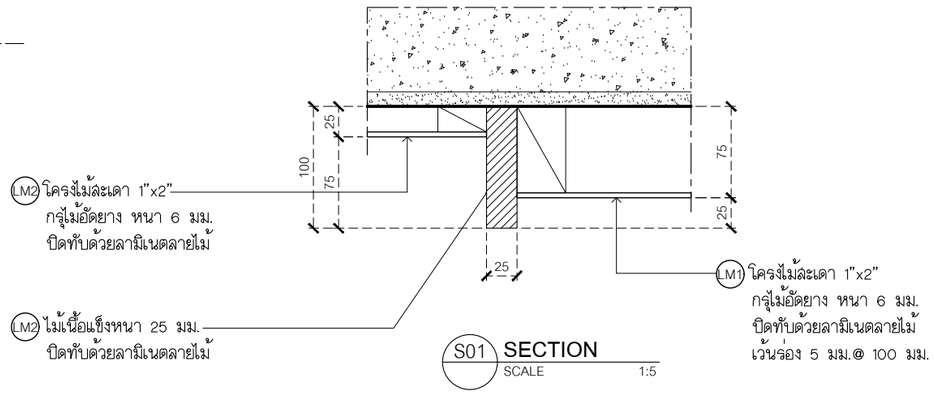
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

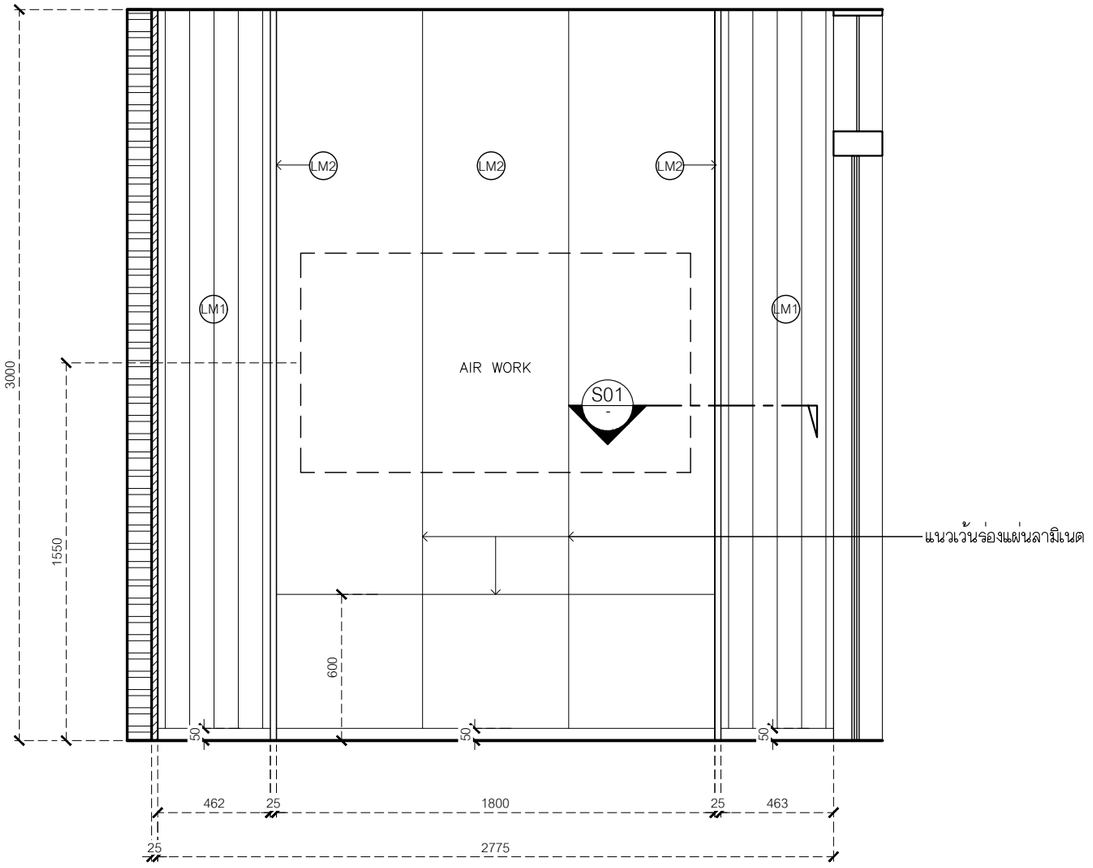
SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-210



B1 PLAN
SCALE 1:25



S01 SECTION
SCALE 1:5



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมดำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

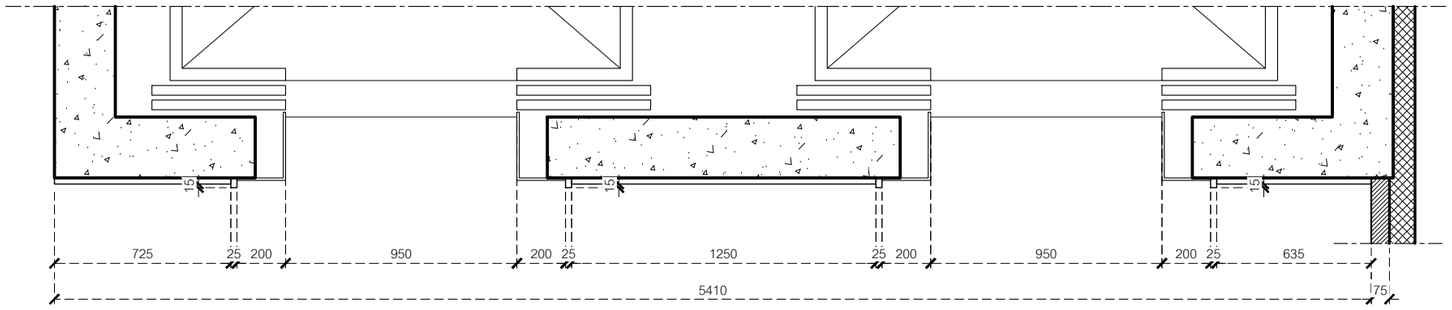
FURNITURE : B1

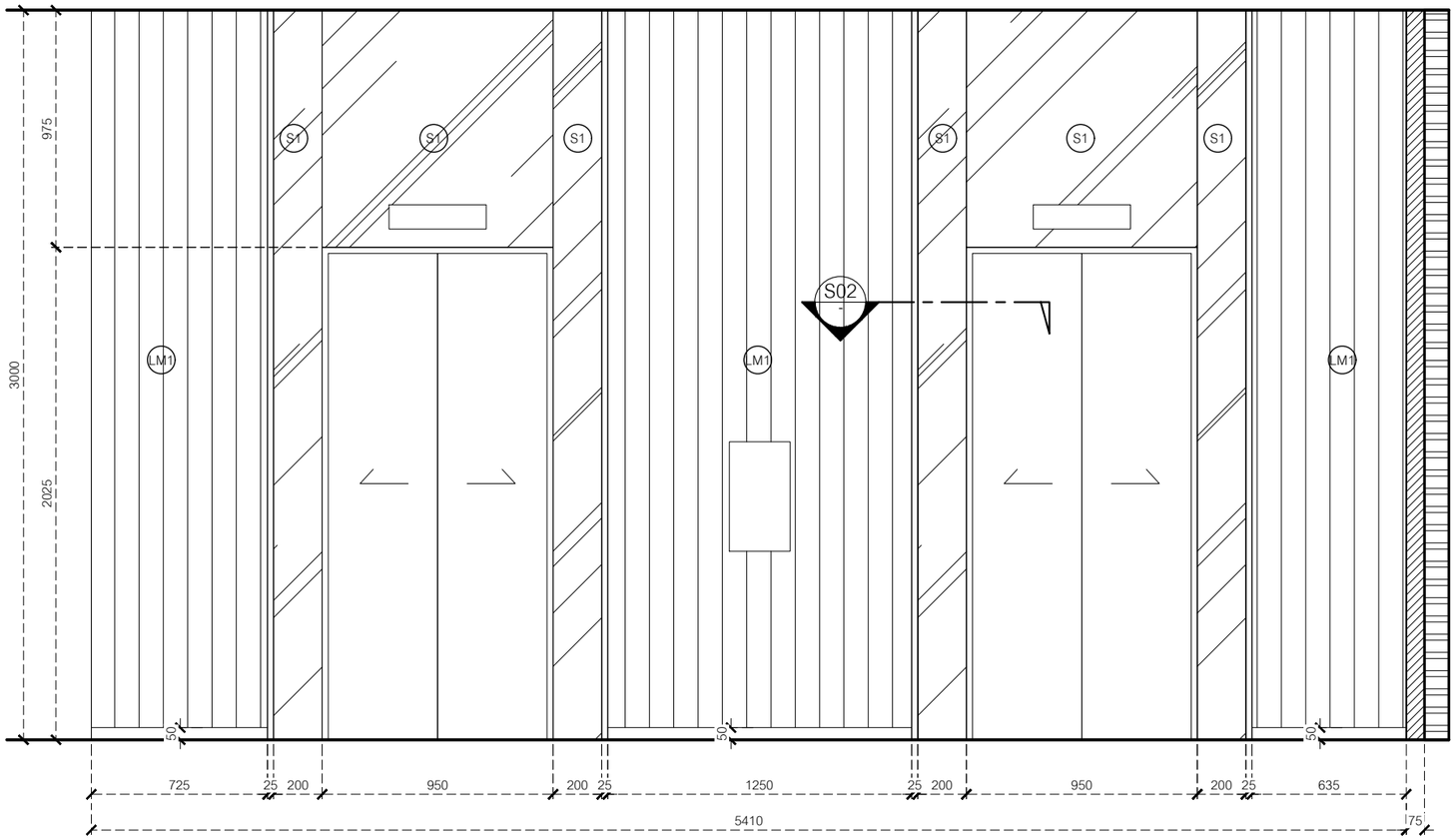
DRAW BY :

CHECK BY :

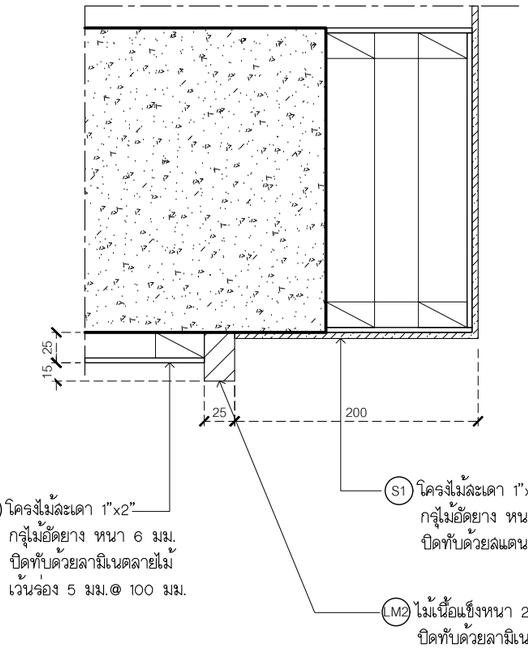
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-301





S02 SECTION
SCALE 1:5



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	ลดแตนเลสเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

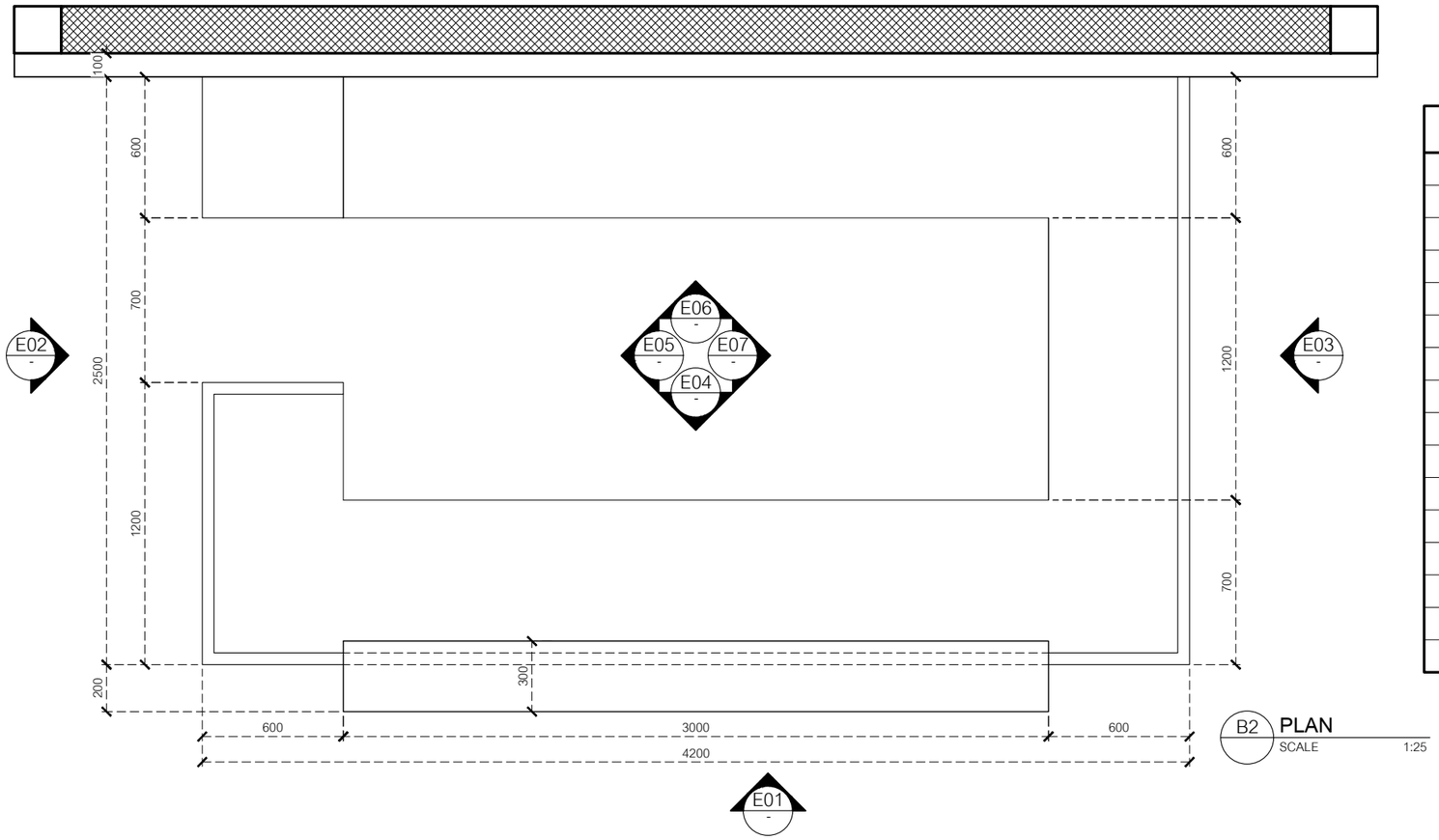
FURNITURE : B1

DRAW BY :

CHECK BY :

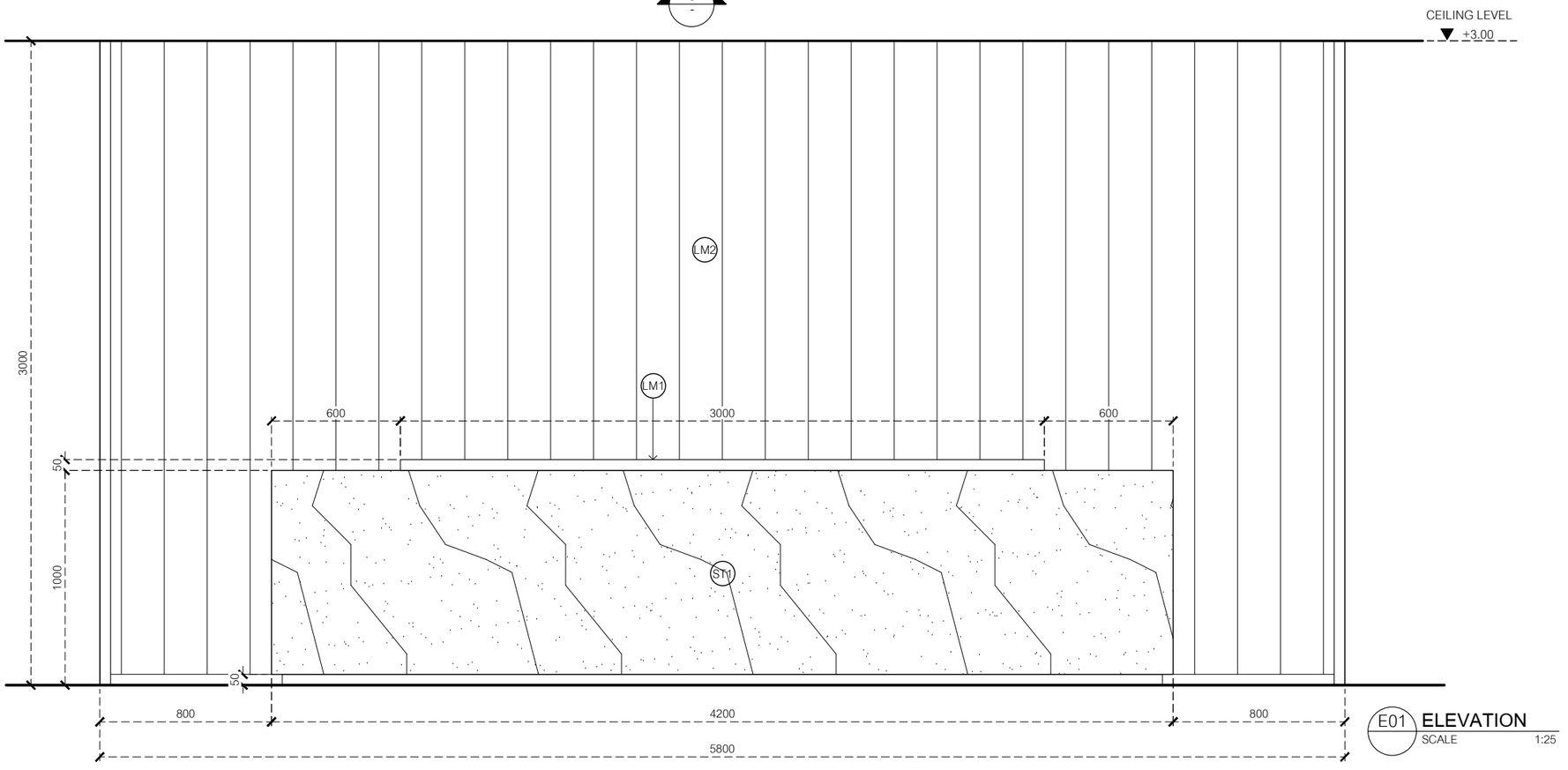
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-301a



B2 **PLAN**
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	ลแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

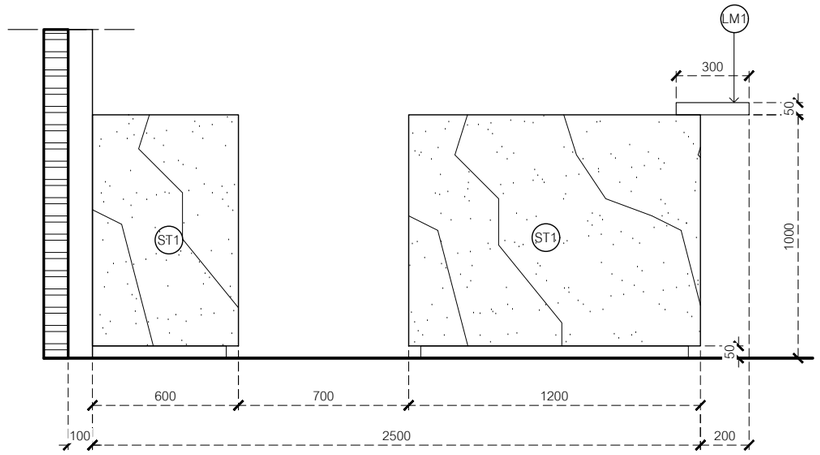
FURNITURE : B2

DRAW BY :

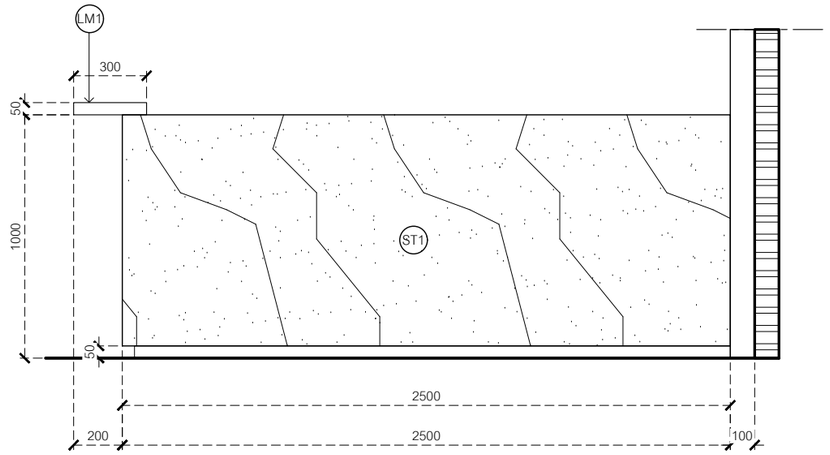
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

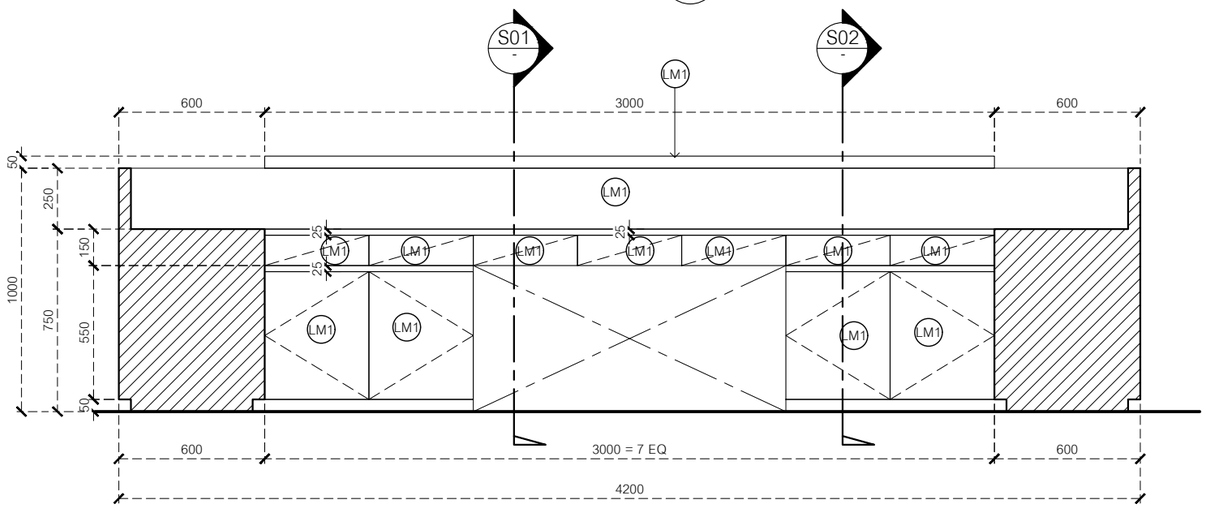
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-302



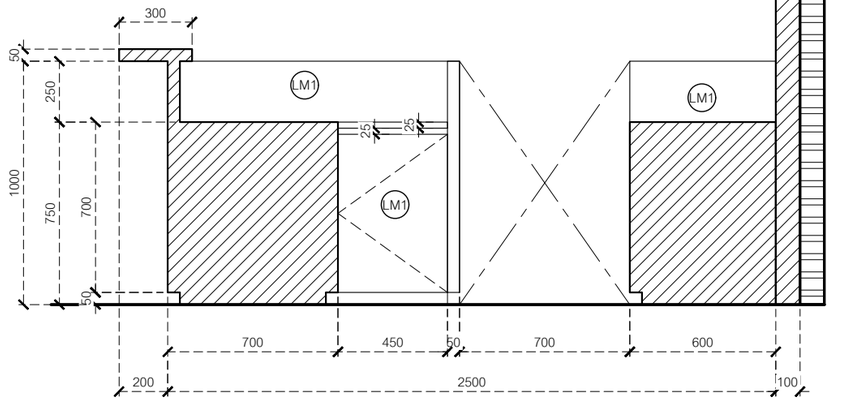
E02 ELEVATION
SCALE 1:25



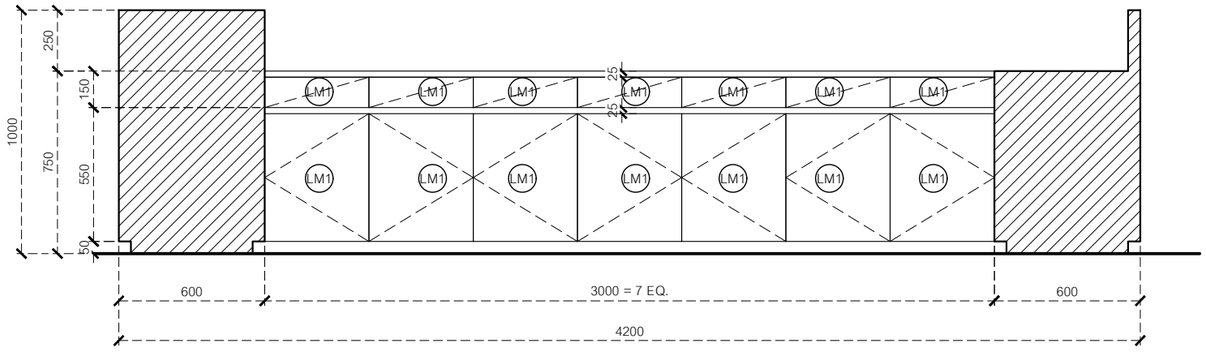
E03 ELEVATION
SCALE 1:25



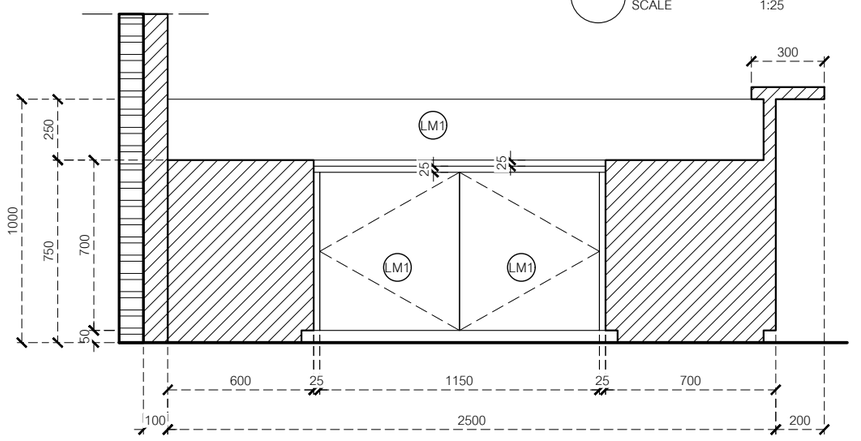
E04 ELEVATION
SCALE 1:25



E05 ELEVATION
SCALE 1:25



E06 ELEVATION
SCALE 1:25



E07 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ข้องลมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

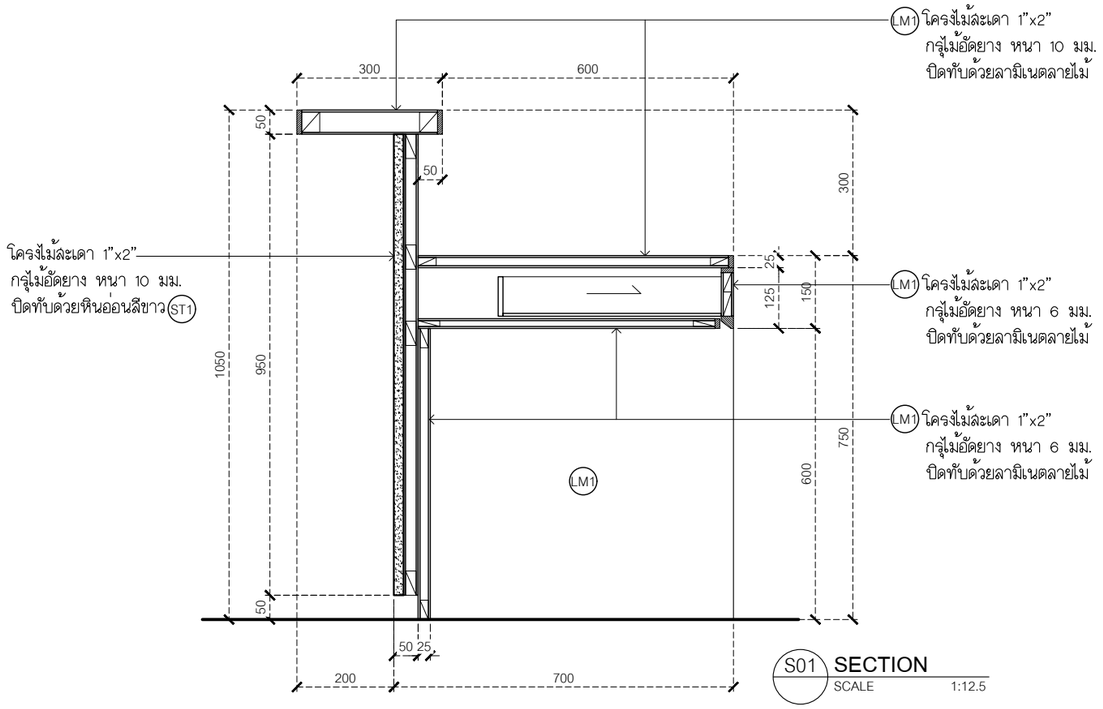
FURNITURE : B2

DRAW BY :

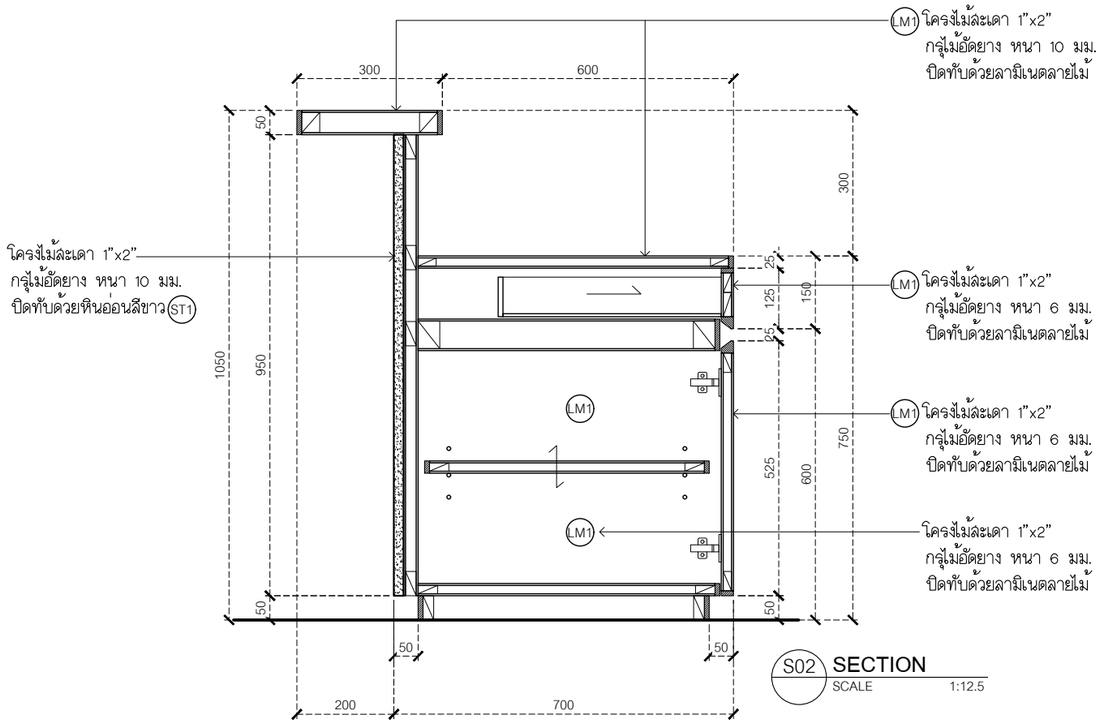
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-303



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



S02 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

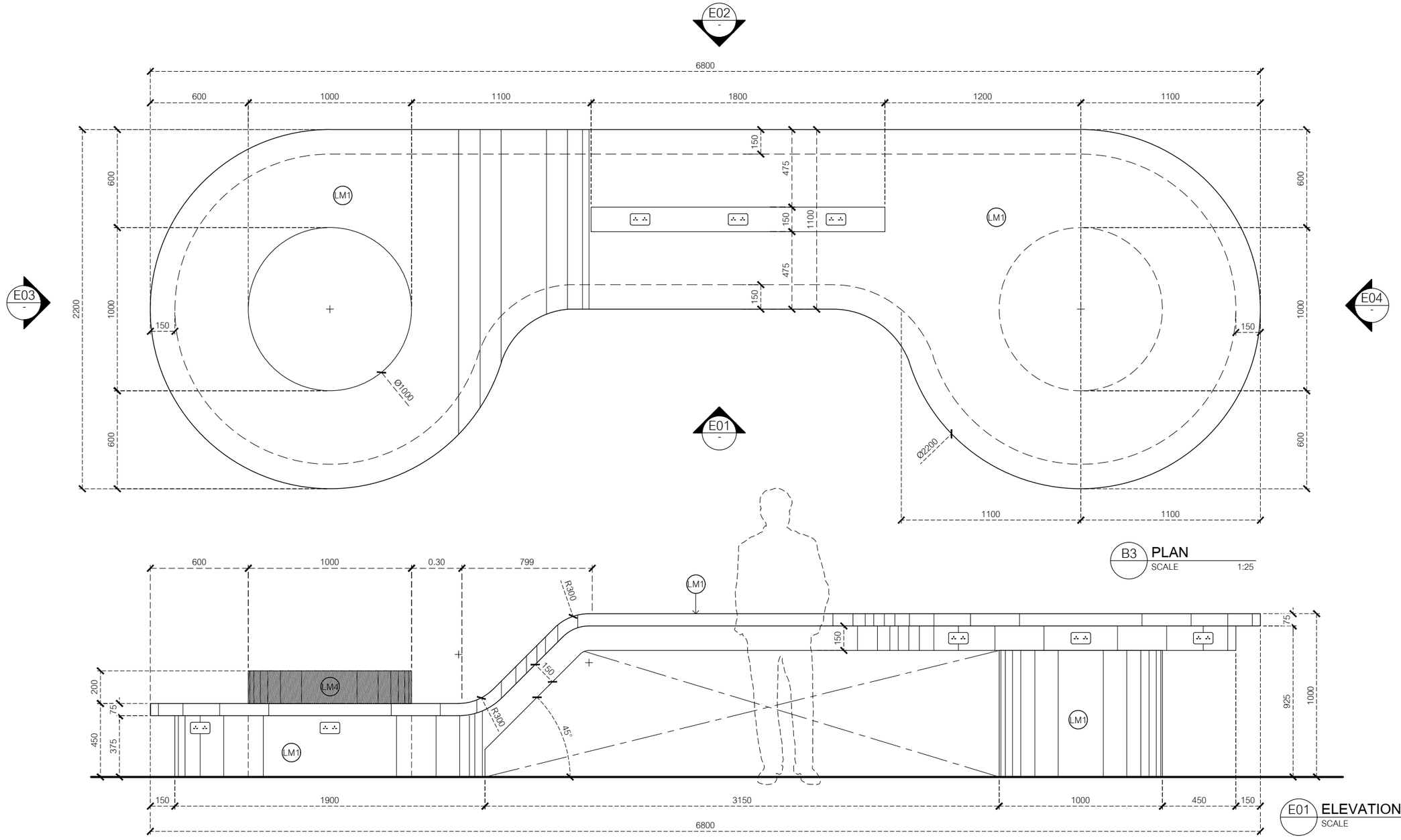
FURNITURE : B2

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-304



NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	สแตนเลสเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

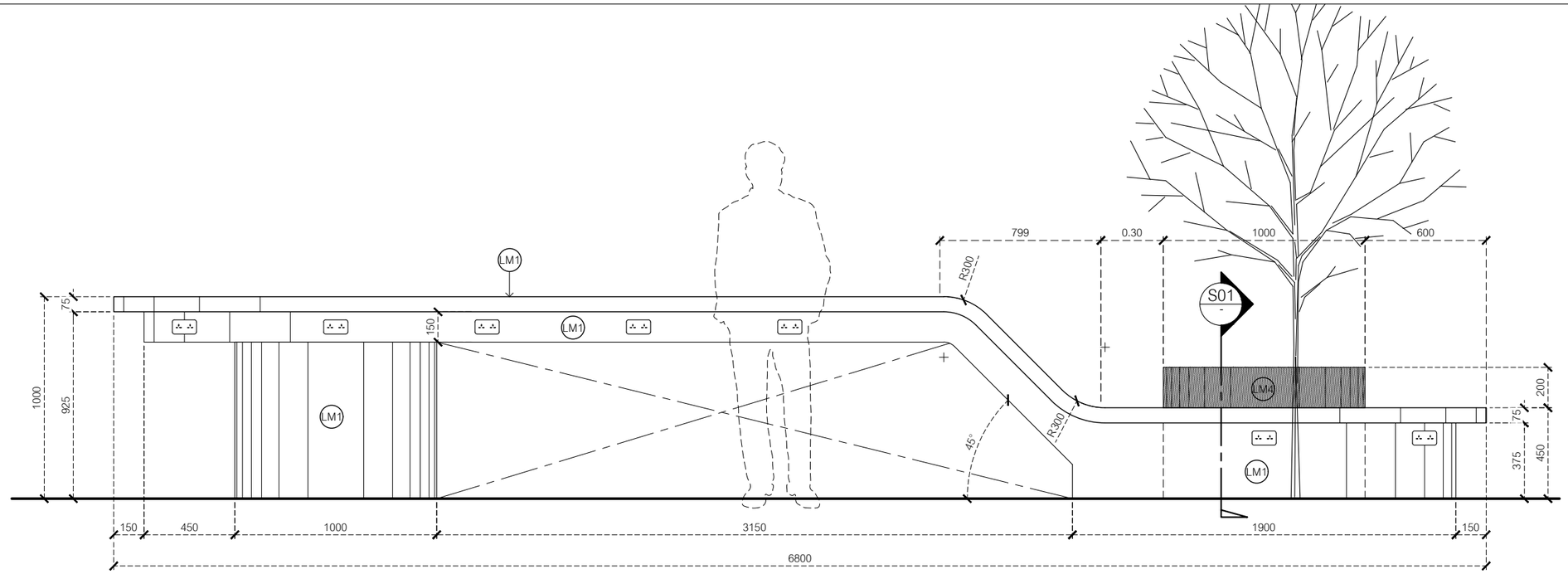
FURNITURE : B3

DRAW BY :

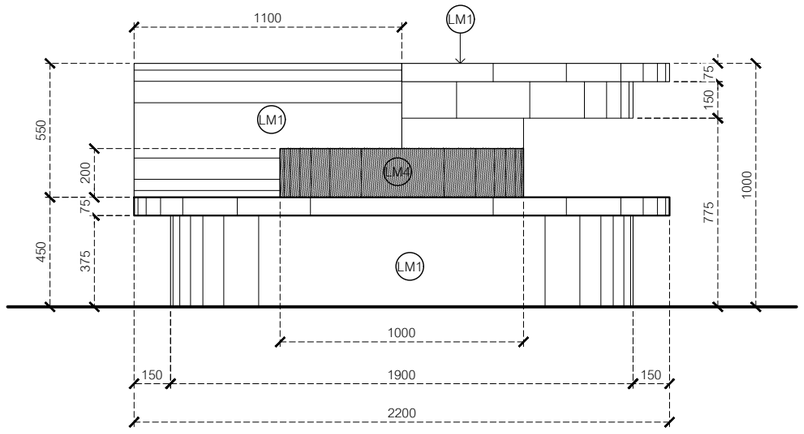
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

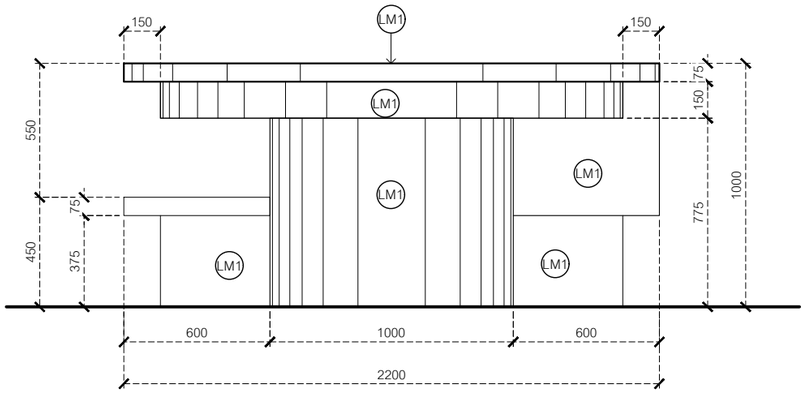
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-305



E02 ELEVATION
SCALE 1:25



E03 ELEVATION
SCALE 1:25



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	ลิแดนเลลเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

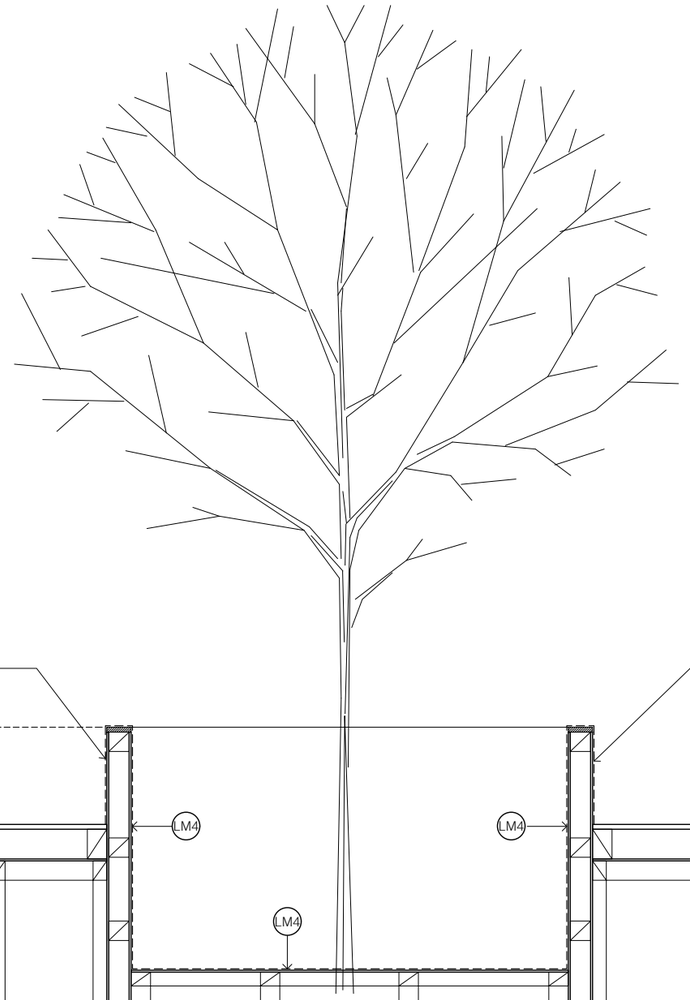
FURNITURE : B3

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

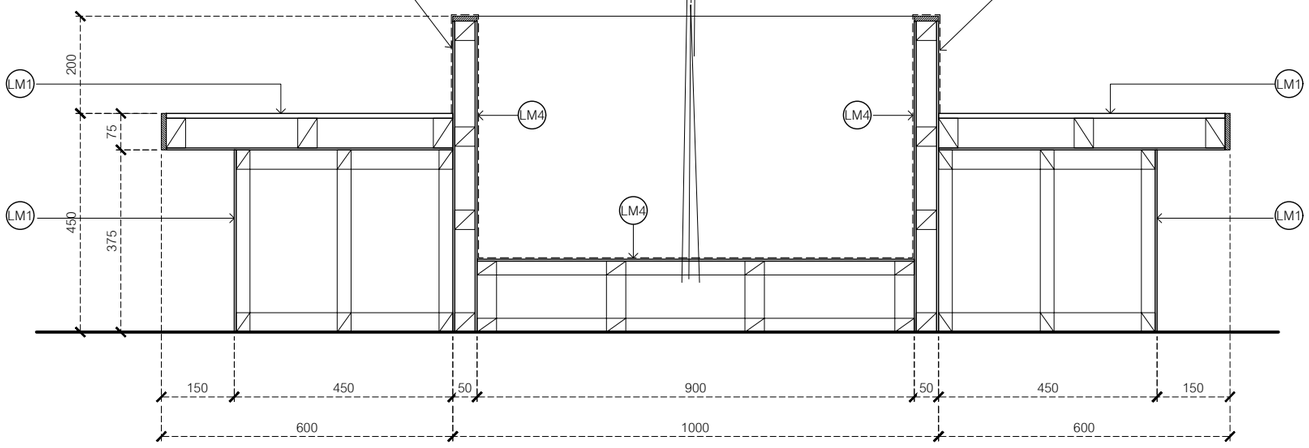
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-306



โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM4)
กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้

โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM1)
กรุไม้อัดยาง หนา 10 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้

โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM1)
กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM4)
กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้

โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM1)
กรุไม้อัดยาง หนา 10 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้

โครงเหล็กกล่อง 75x25x2.8 มม. ทาสีกันสนิม (LM1)
กรุไม้อัดยาง หนา 6 มม.
ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

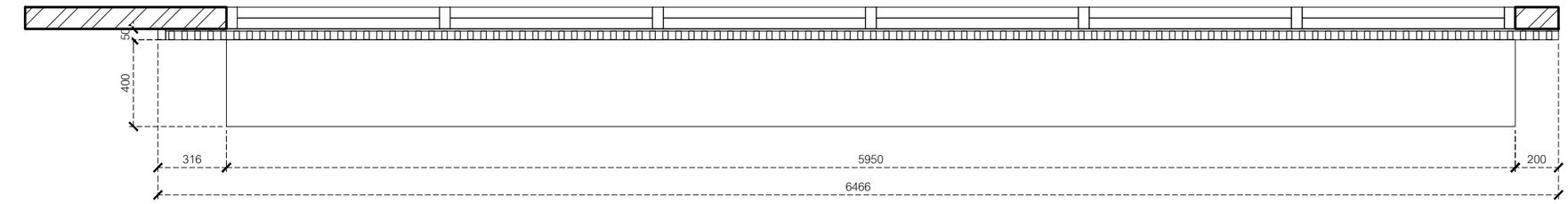
FURNITURE : B3

DRAW BY :

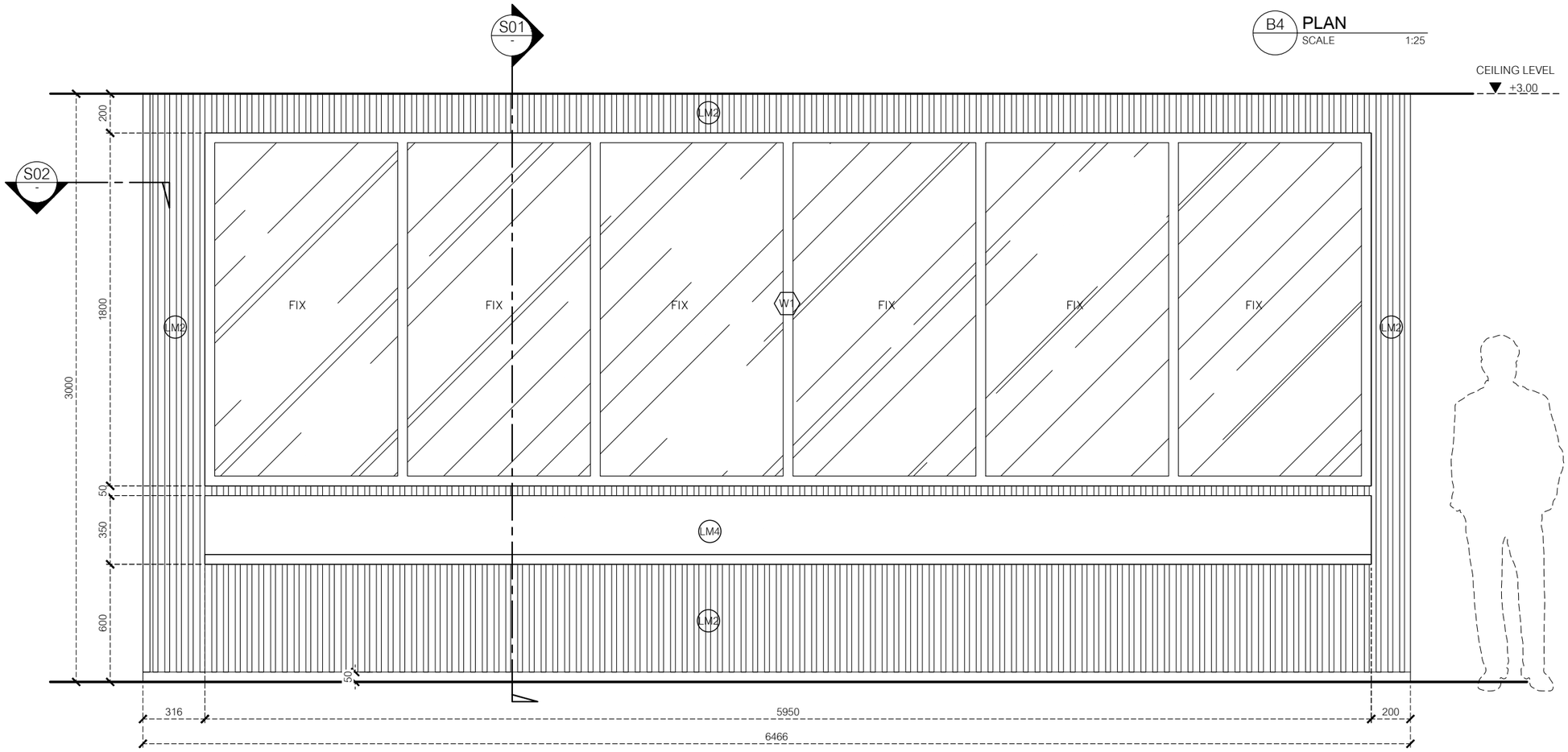
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-307



B4 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	ลแตนเลสเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หฺองสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

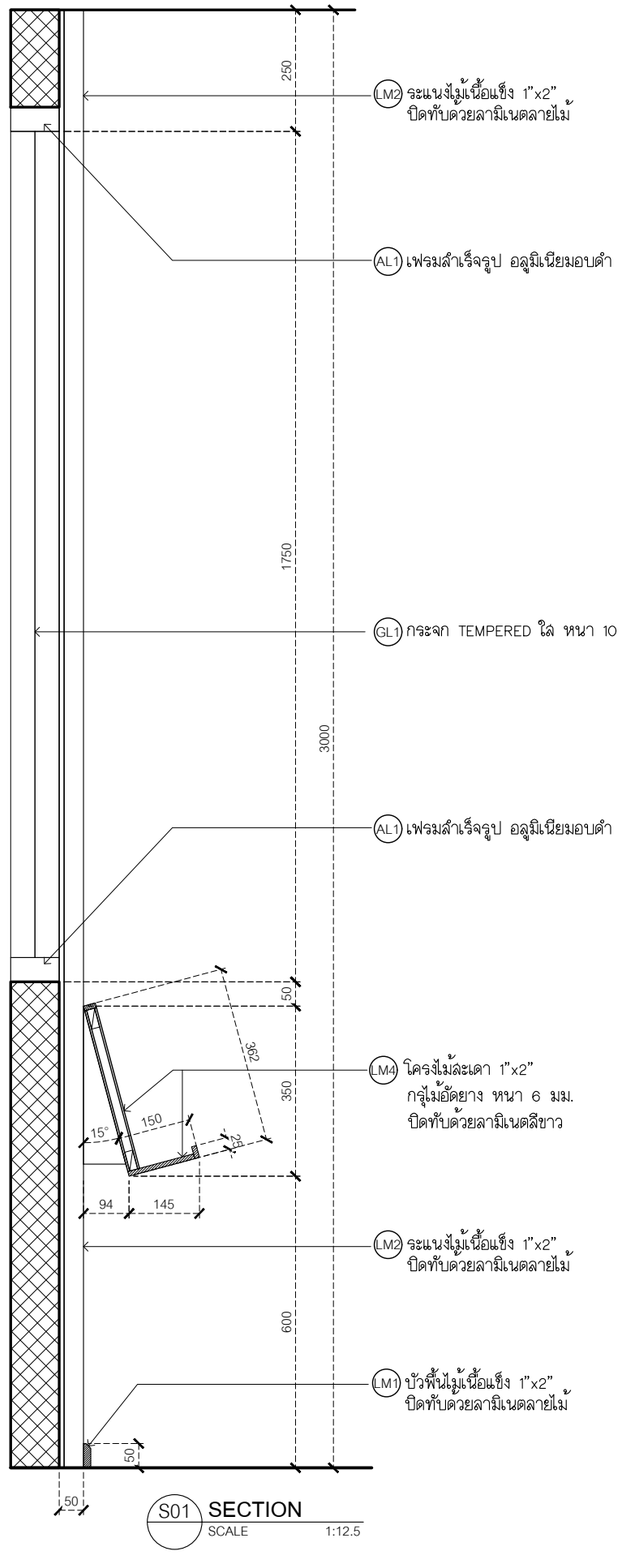
FURNITURE : B4

DRAW BY :

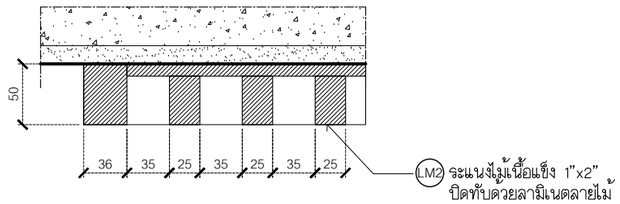
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-308



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



S02 SECTION
SCALE 1:5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

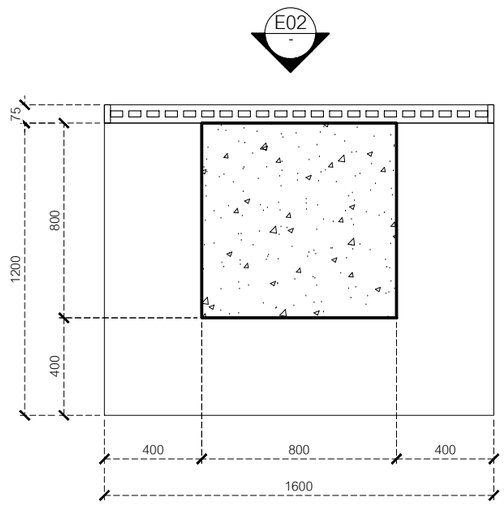
FURNITURE : B4

DRAW BY :

CHECK BY :

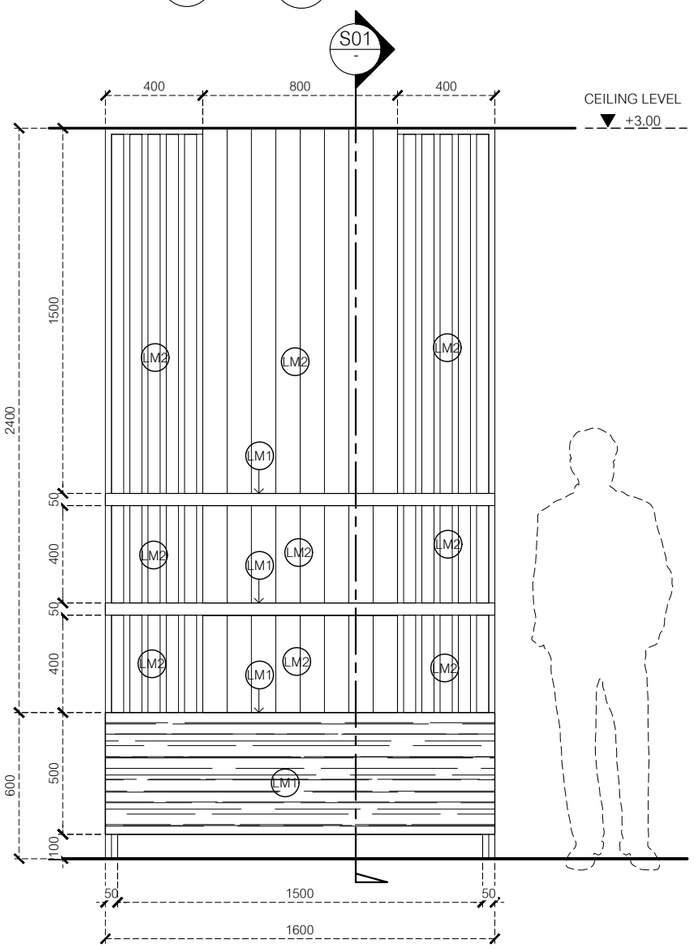
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-309

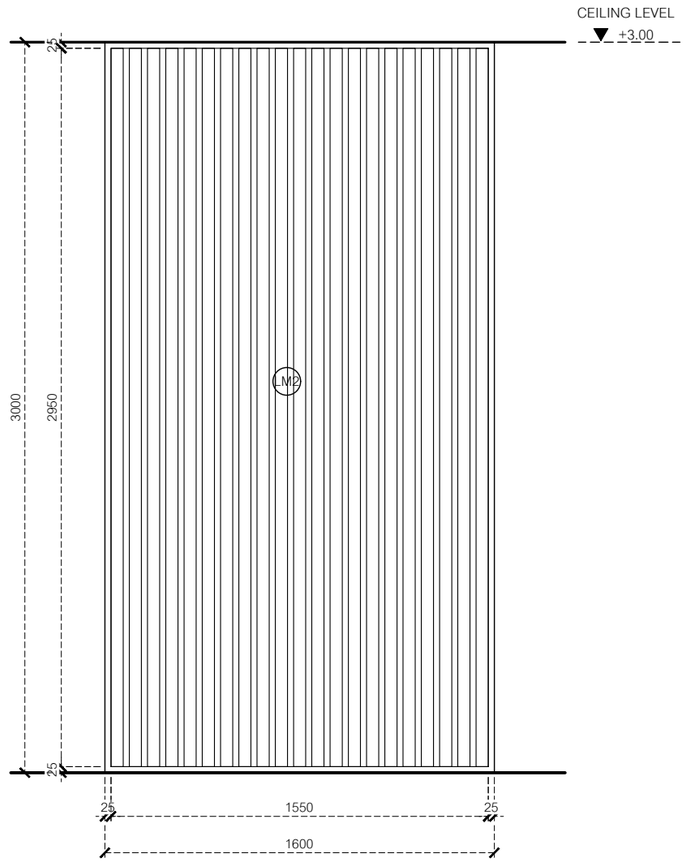


NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	ลิ้นชักเลลเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

E01 - B5 **PLAN** SCALE 1:25



E01 **ELEVATION** SCALE 1:25



E02 **ELEVATION** SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

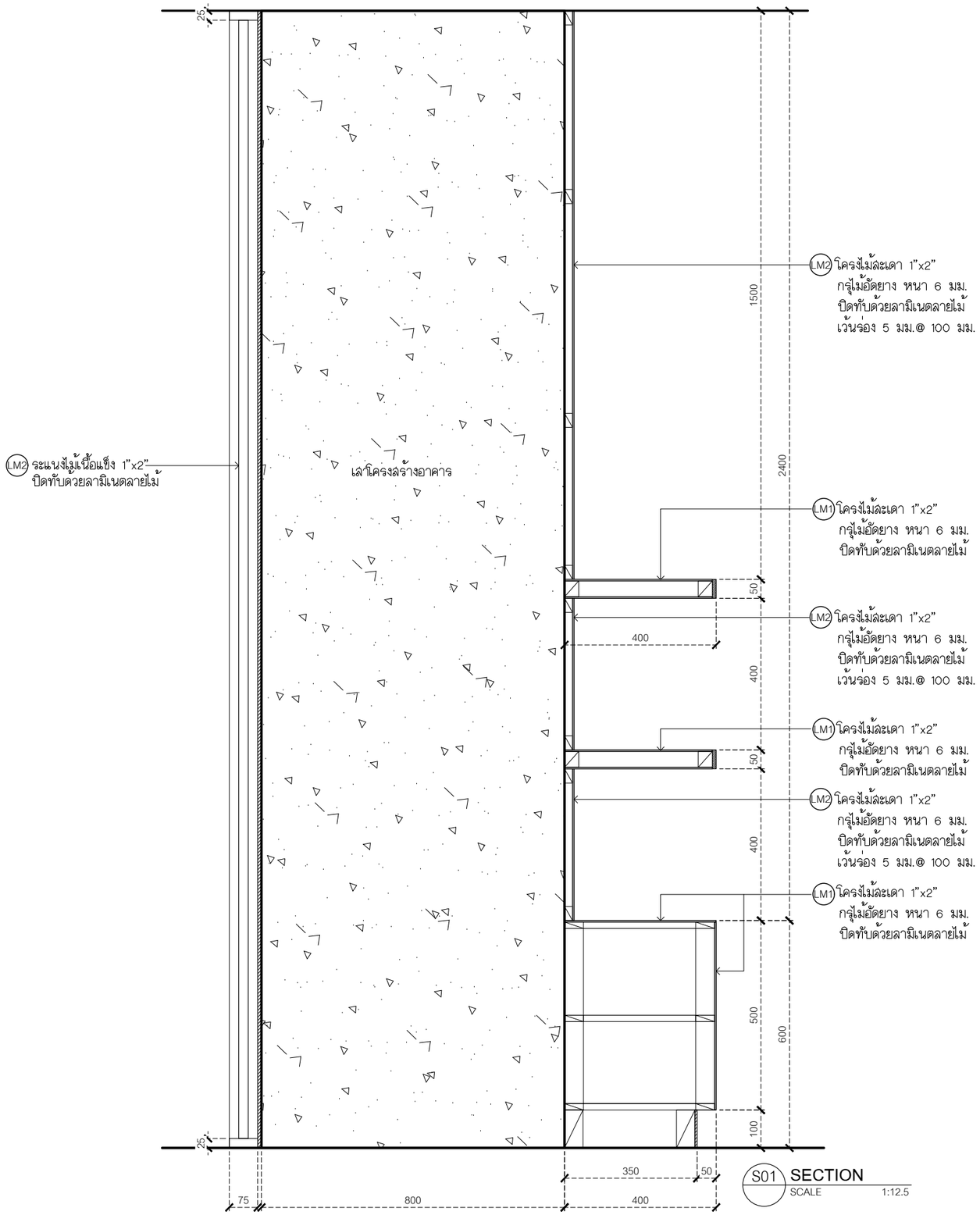
FURNITURE : B5

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-310



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

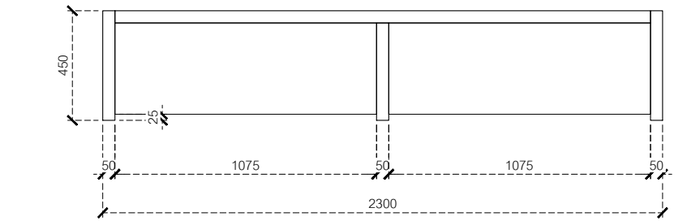
FURNITURE : B5

DRAW BY :

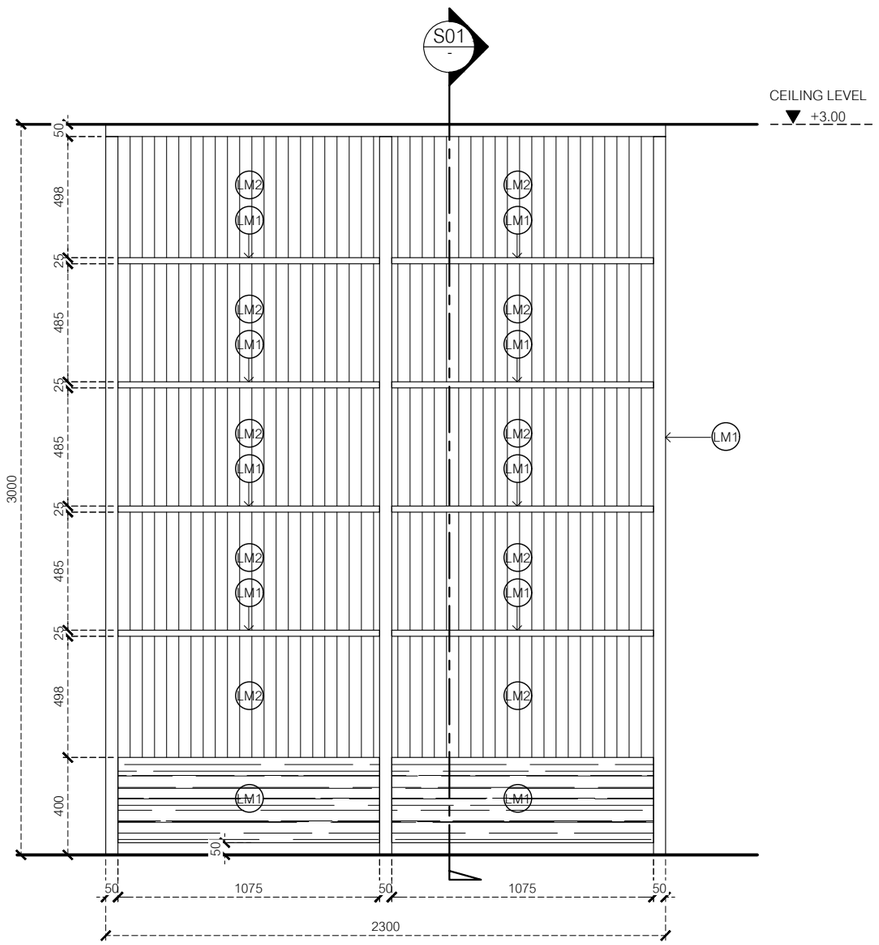
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-311

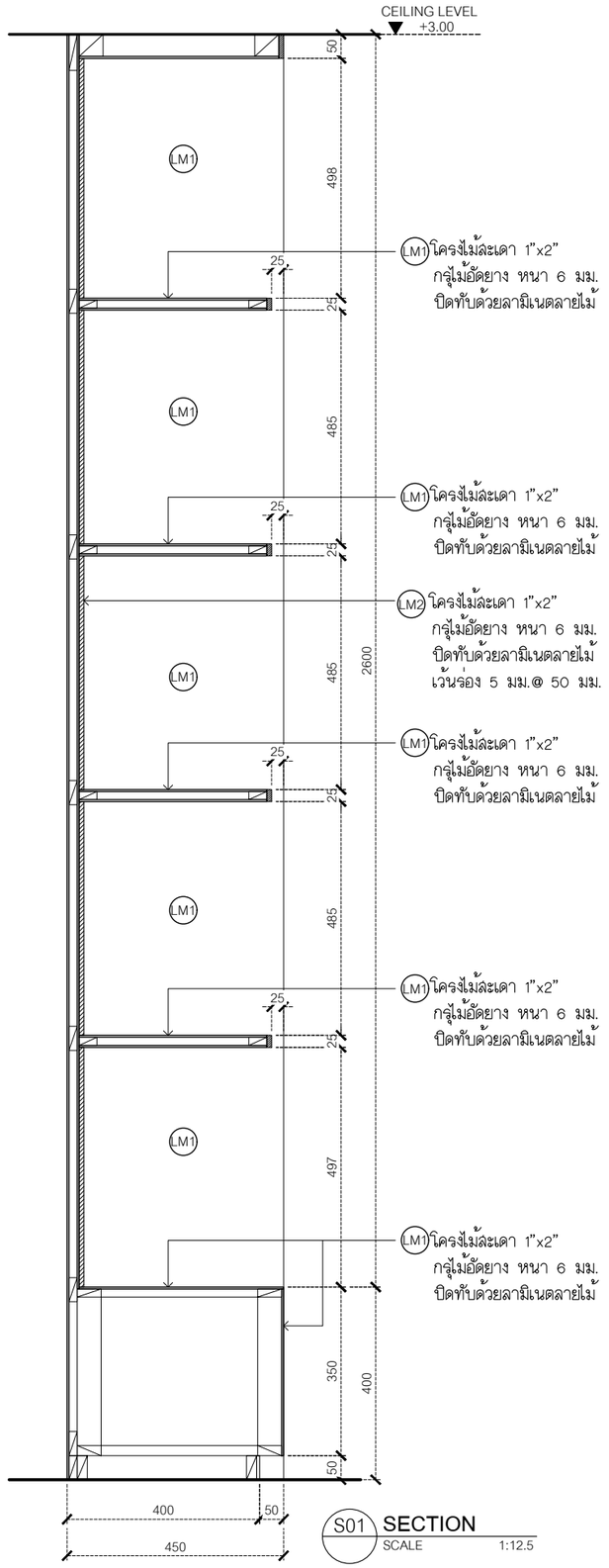


B6 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	สแตนเลสเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

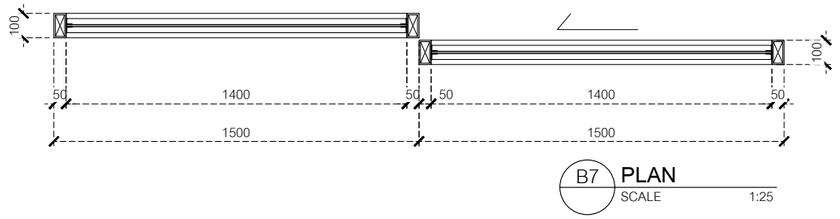
FURNITURE : B6

DRAW BY :

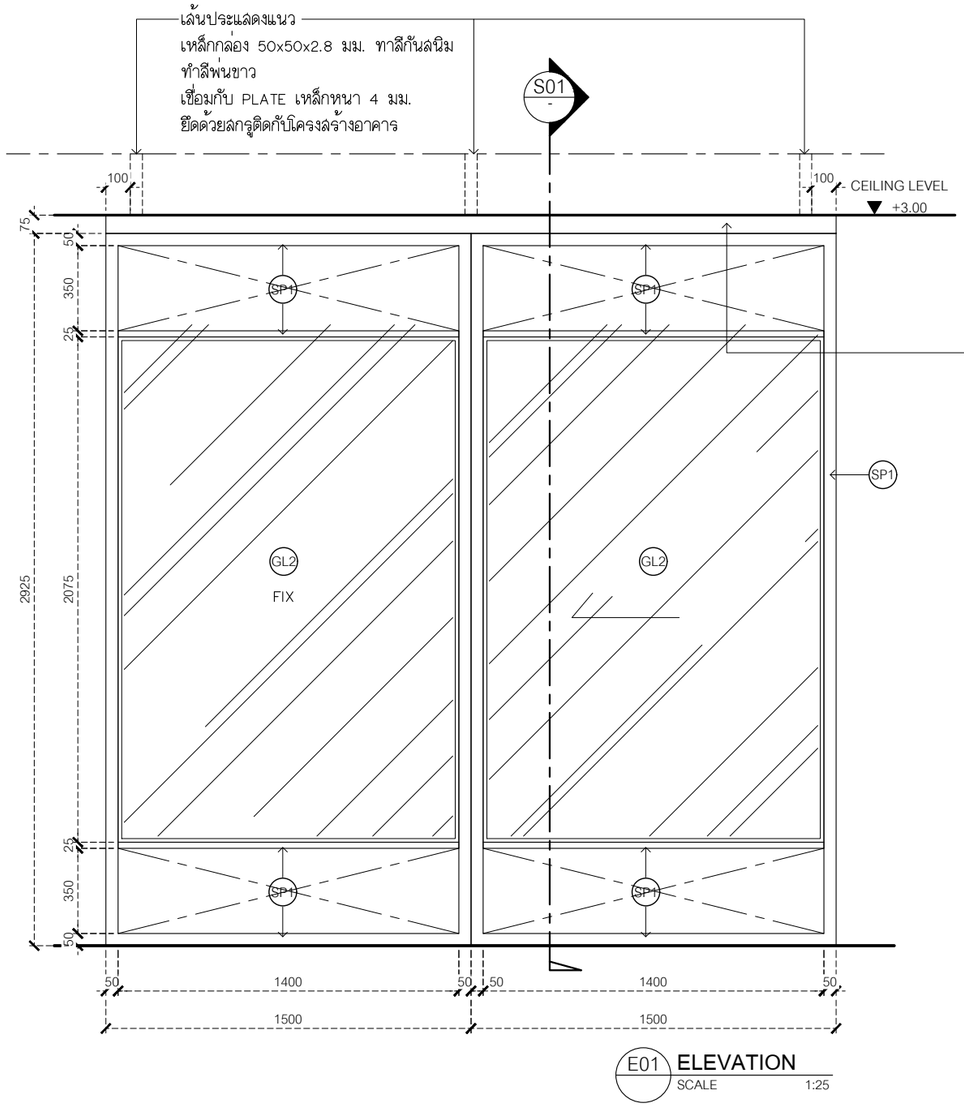
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

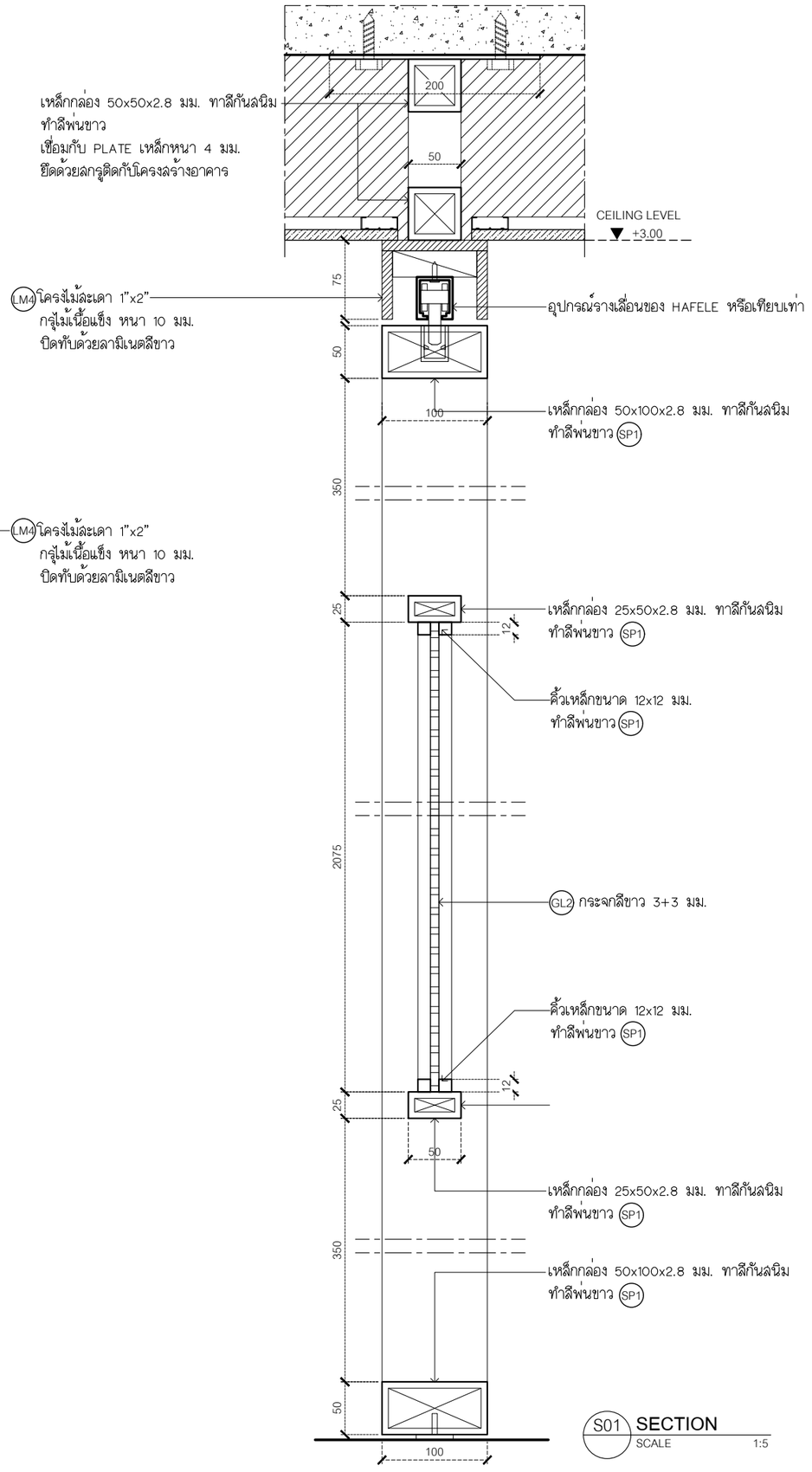
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-312



B7 **PLAN**
SCALE 1:25



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25



S01 **SECTION**
SCALE 1:5

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	สแตนเลสเงา
ST1	หินอ่อนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

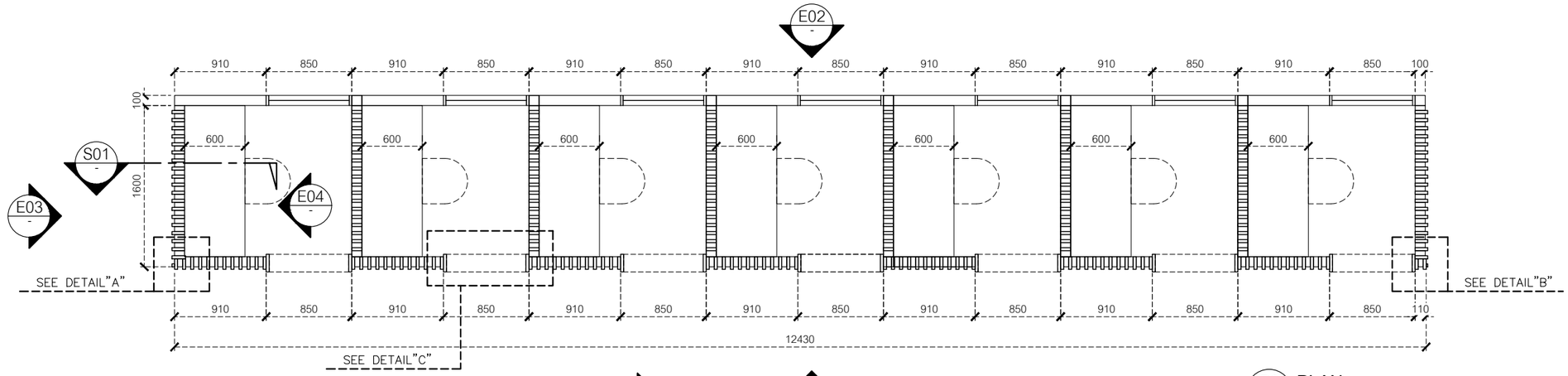
FURNITURE : B7

DRAW BY :

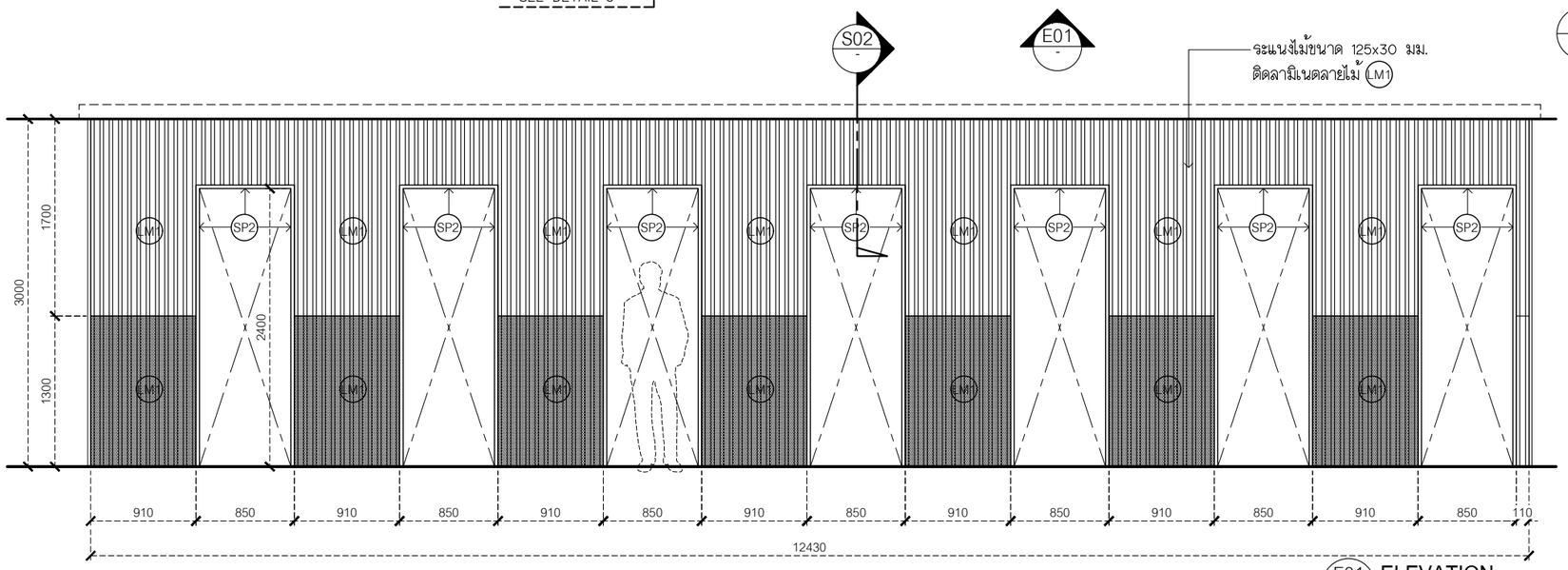
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

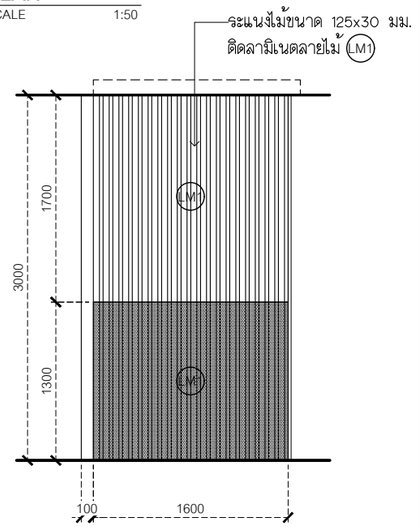
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-313



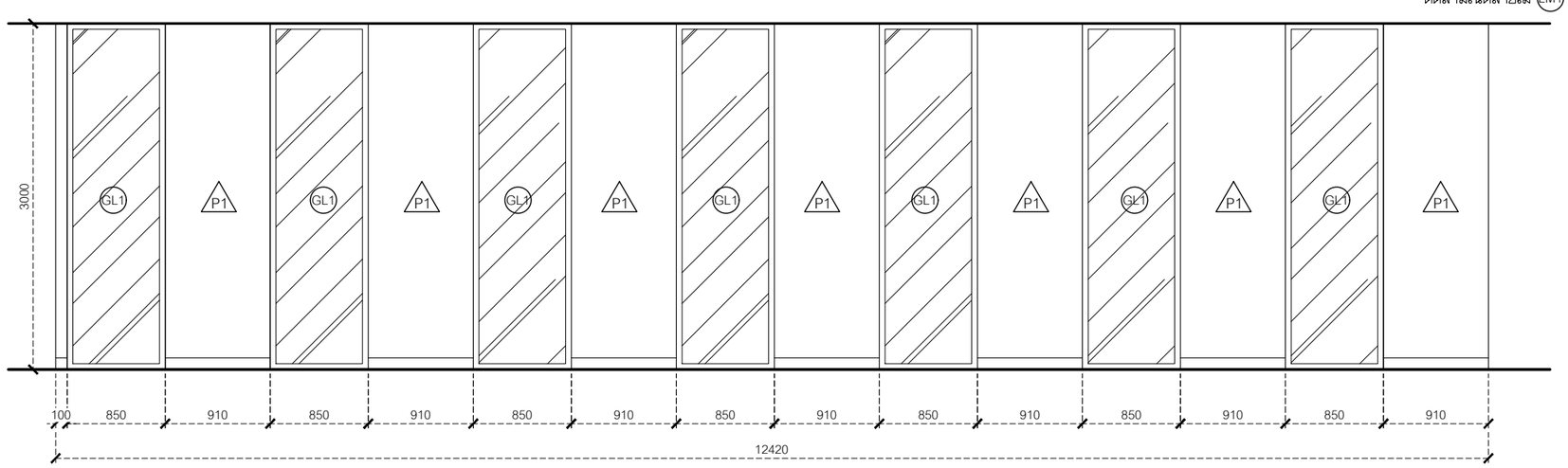
B8 PLAN
SCALE 1:50



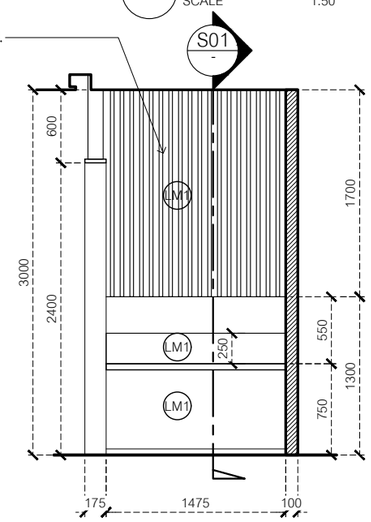
E01 ELEVATION
SCALE 1:50



E03 ELEVATION
SCALE 1:50



E02 ELEVATION
SCALE 1:50



E04 ELEVATION
SCALE 1:50

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

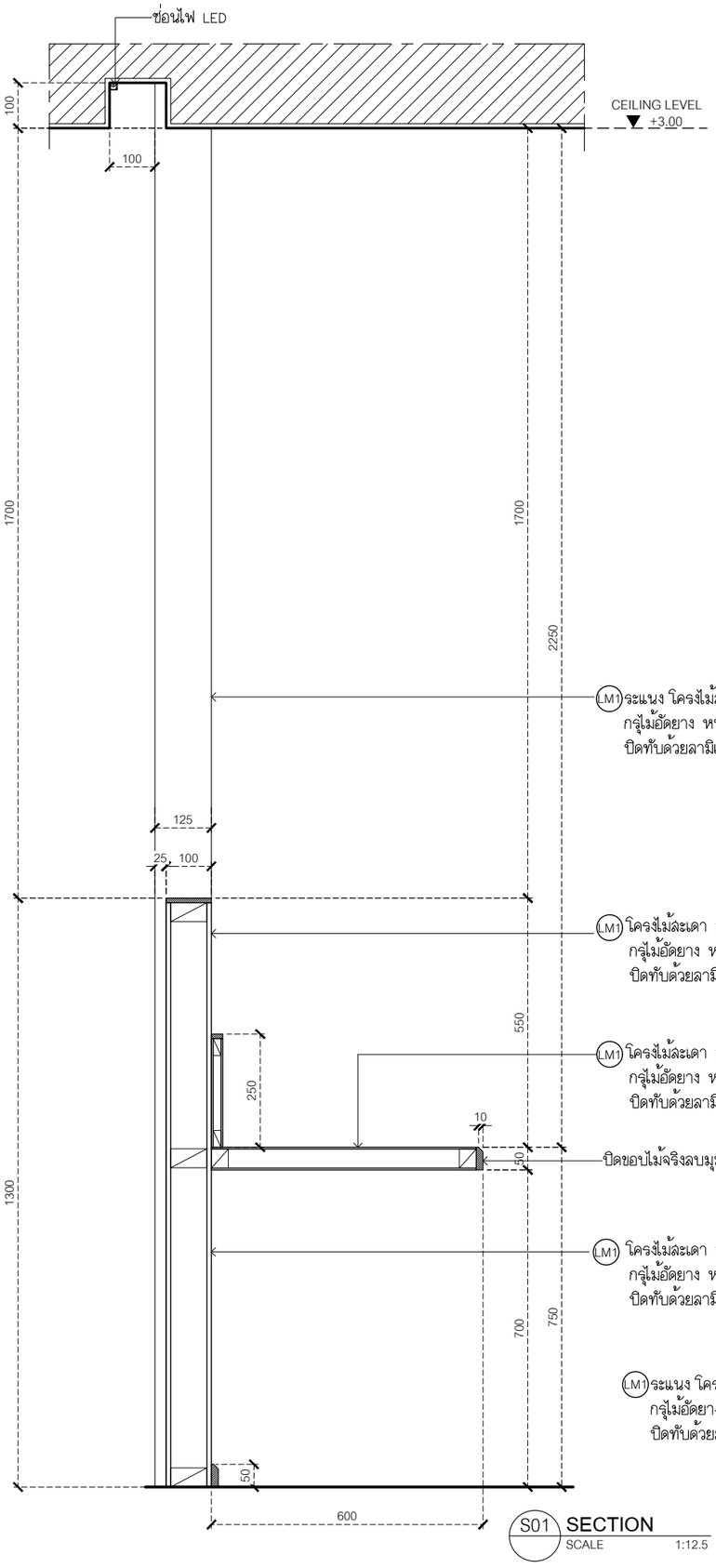
FURNITURE : B8

DRAW BY :

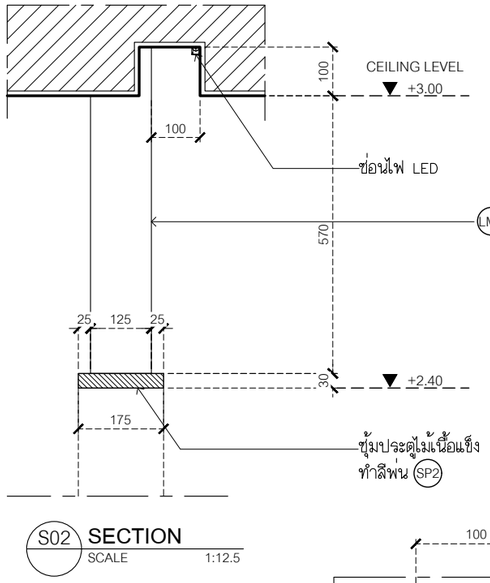
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

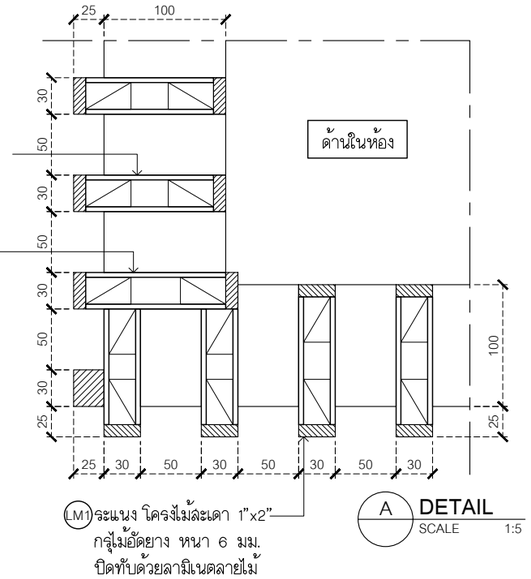
SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-314



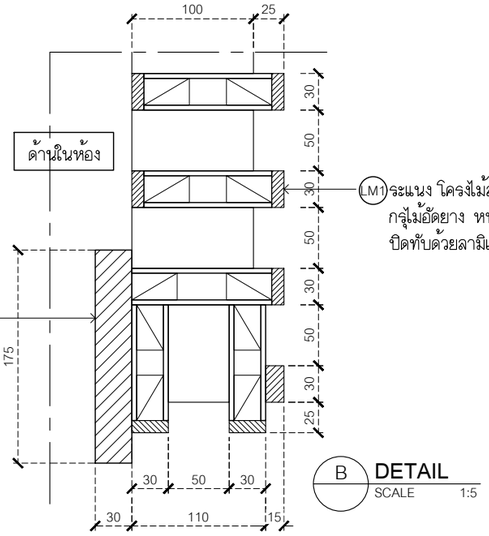
S01 SECTION
SCALE 1:12.5



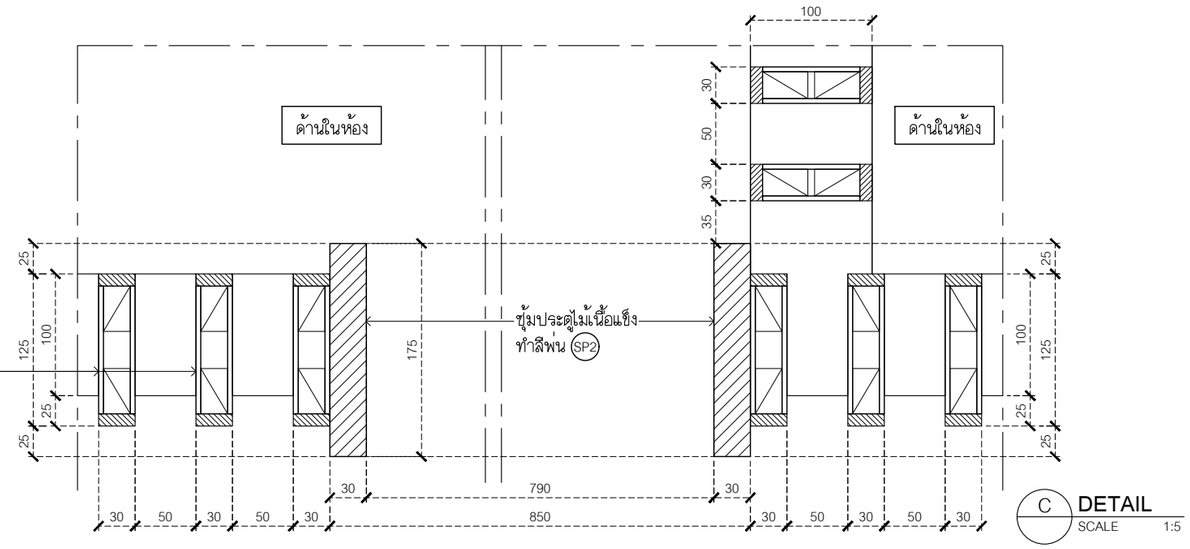
S02 SECTION
SCALE 1:12.5



A DETAIL
SCALE 1:5



B DETAIL
SCALE 1:5



C DETAIL
SCALE 1:5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

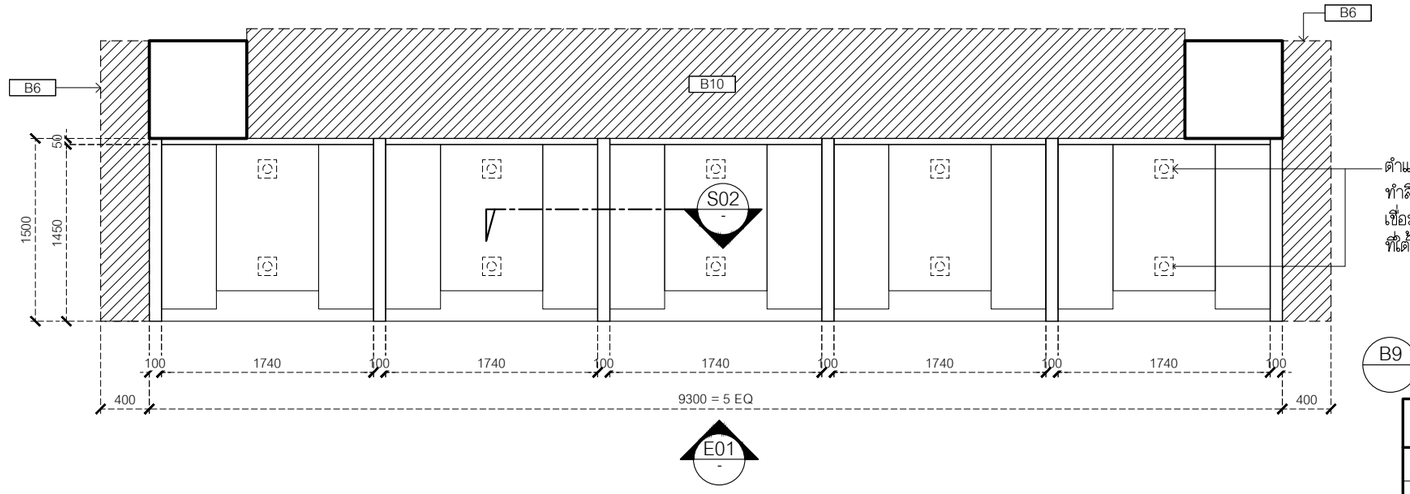
FURNITURE : B8

DRAW BY :

CHECK BY :

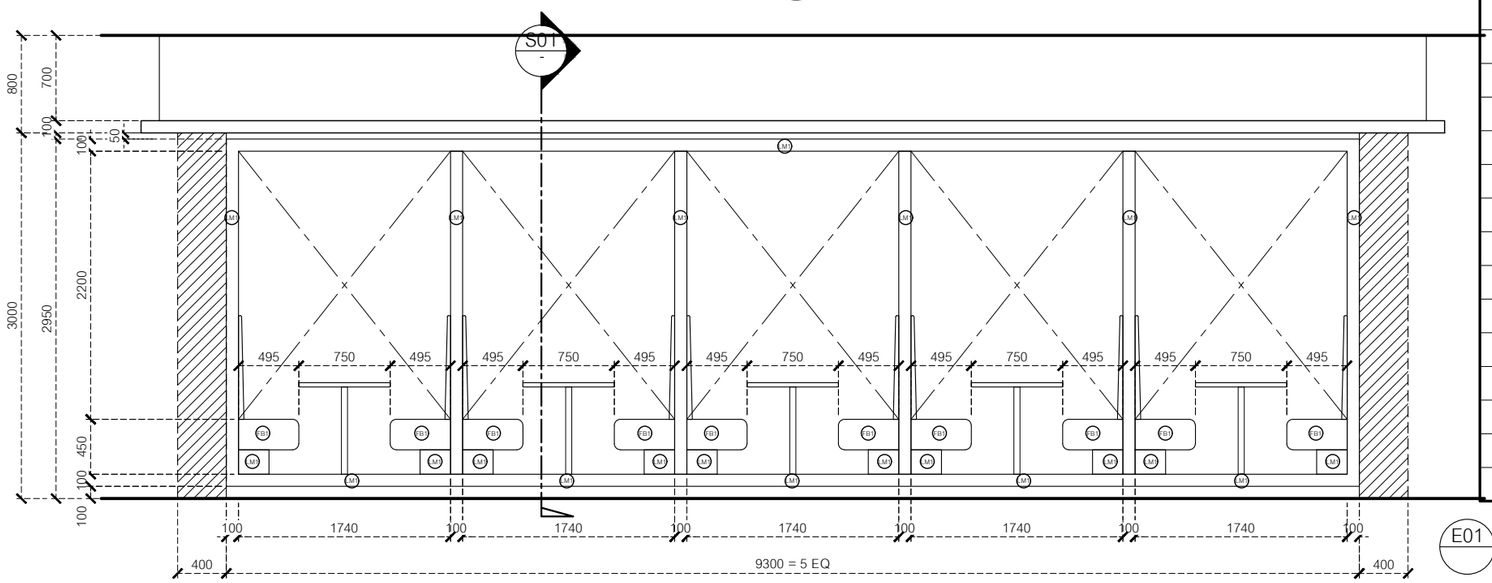
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-315

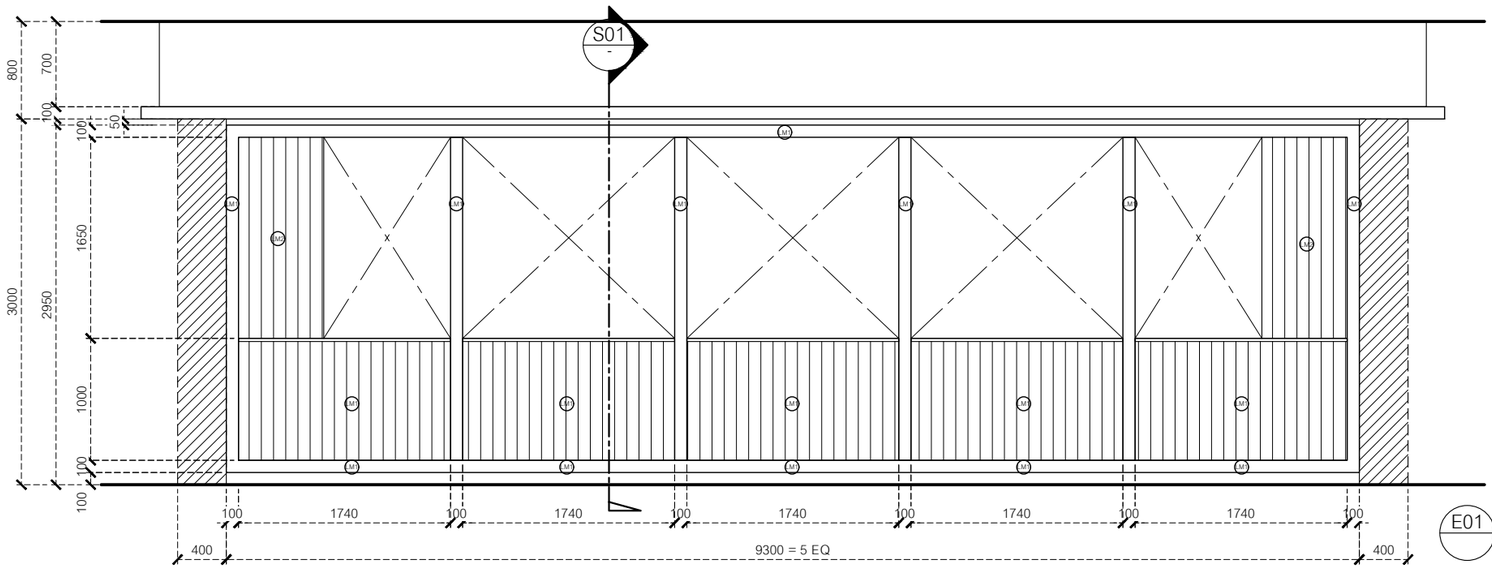


ตำแหน่งขาโต๊ะ ท่อเหล็ก ø 75 มม.
ทำสีพ่นขาว
เชื่อมติดกับ PLATE เหล็ก ขนาด 150x150 มม. หนา 4 มม.
ที่ใต้โต๊ะและที่พื้น

B9 **PLAN**
SCALE 1:50



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:50



E01 **IN SIDE**
SCALE 1:50

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

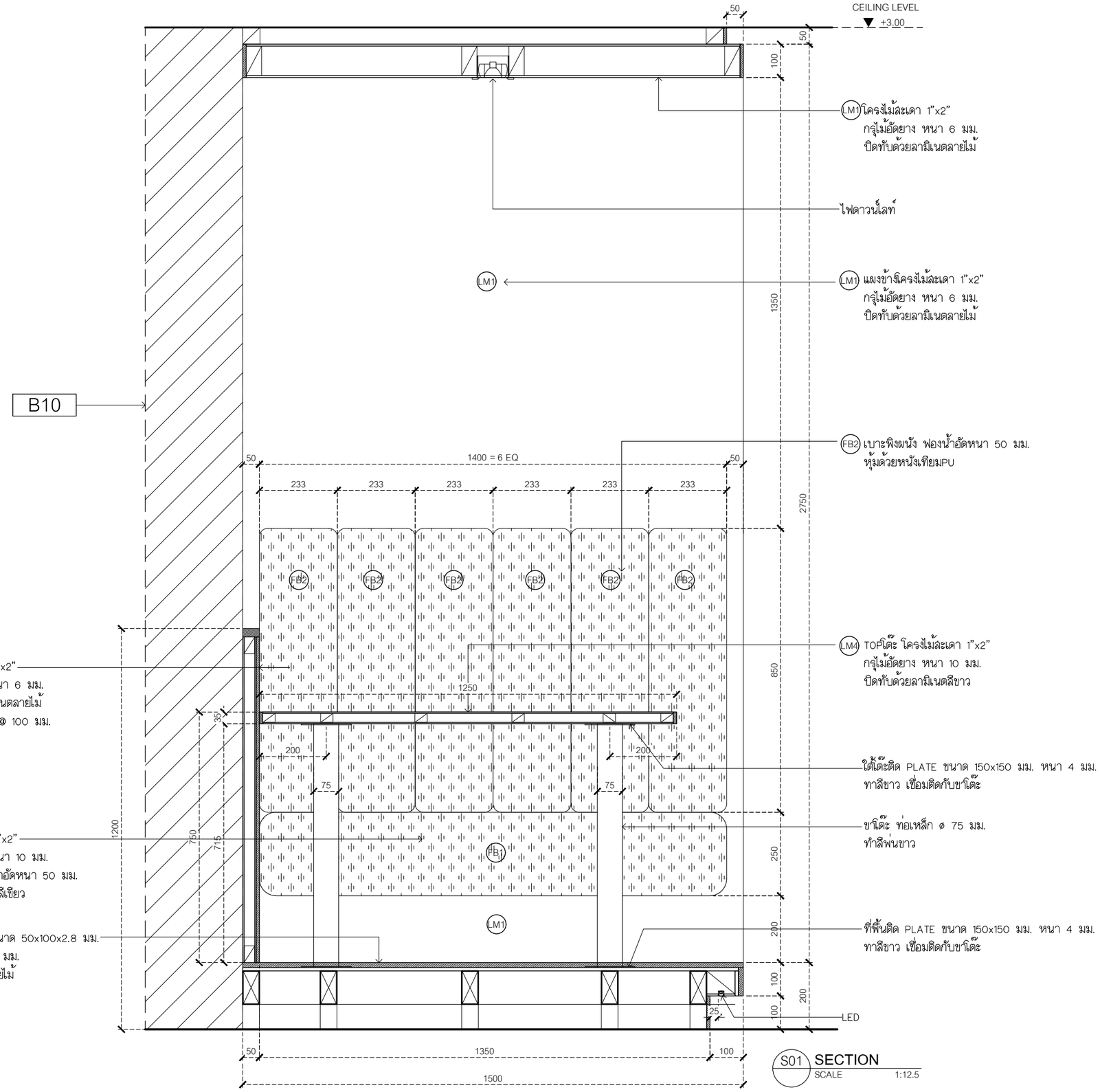
FURNITURE : B9

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-317



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคนิคโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

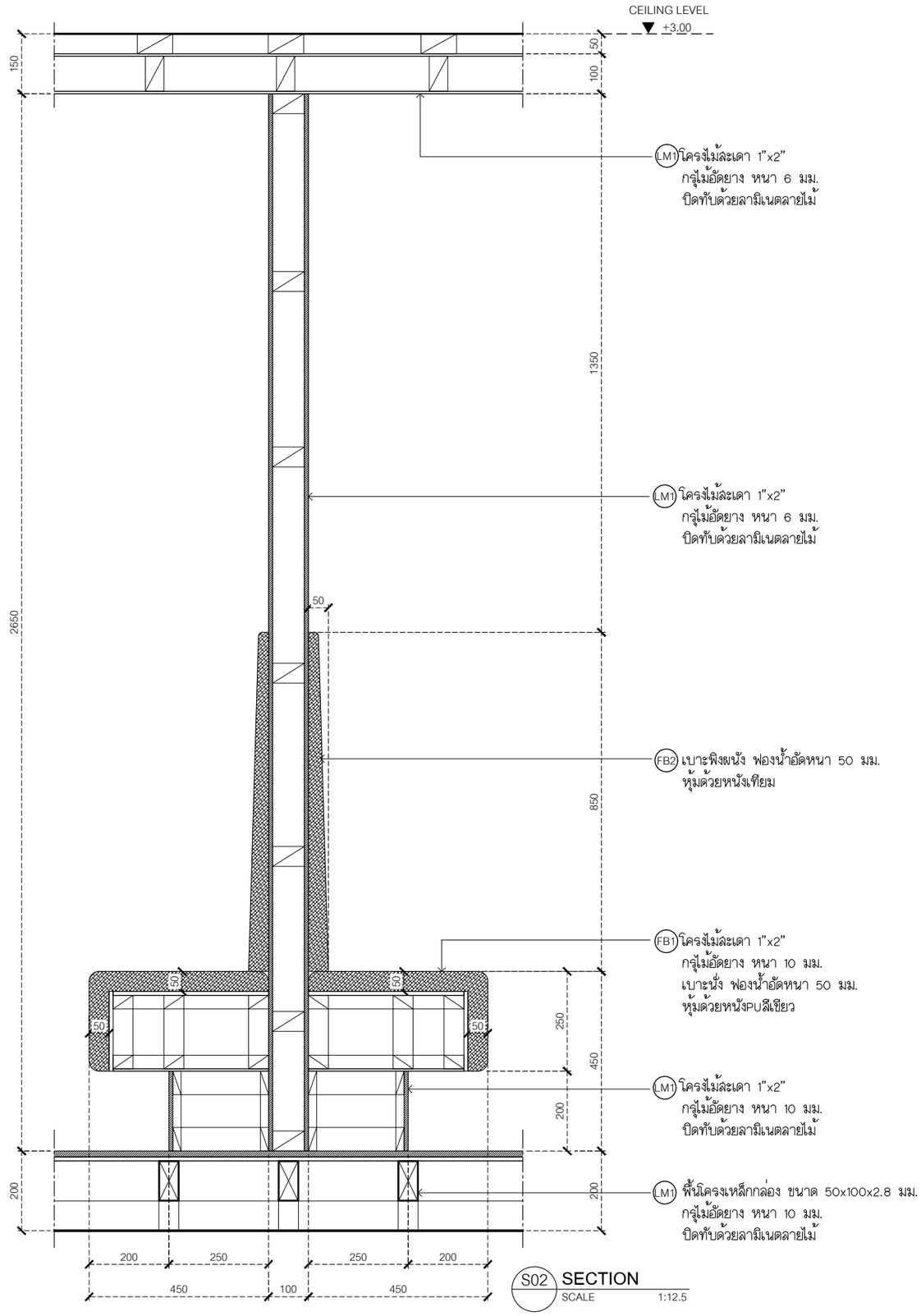
FURNITURE : B9

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-318



S02 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

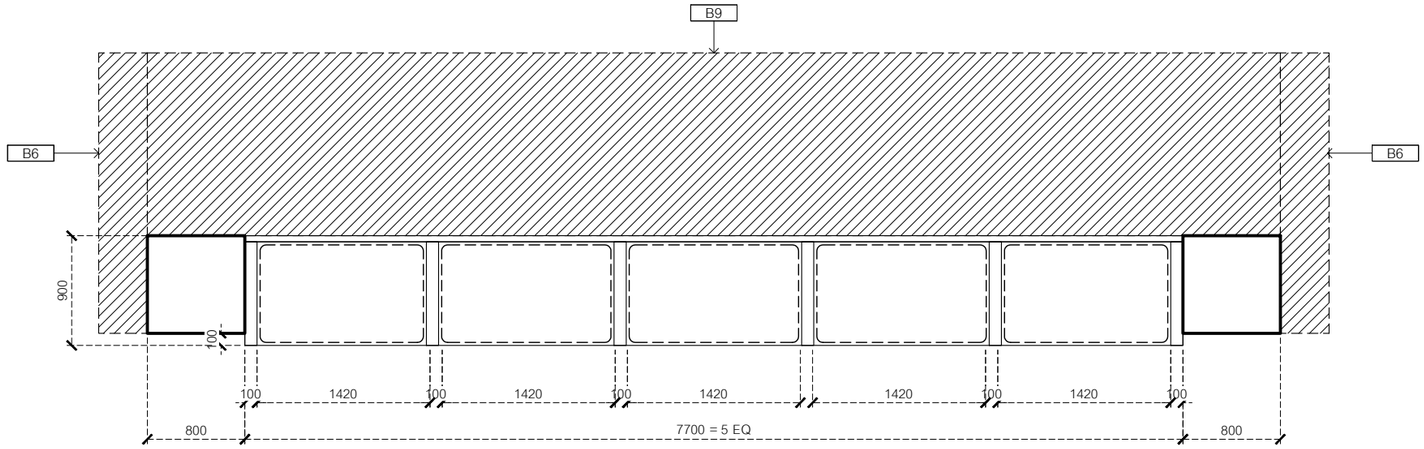
FURNITURE : B9

DRAW BY :

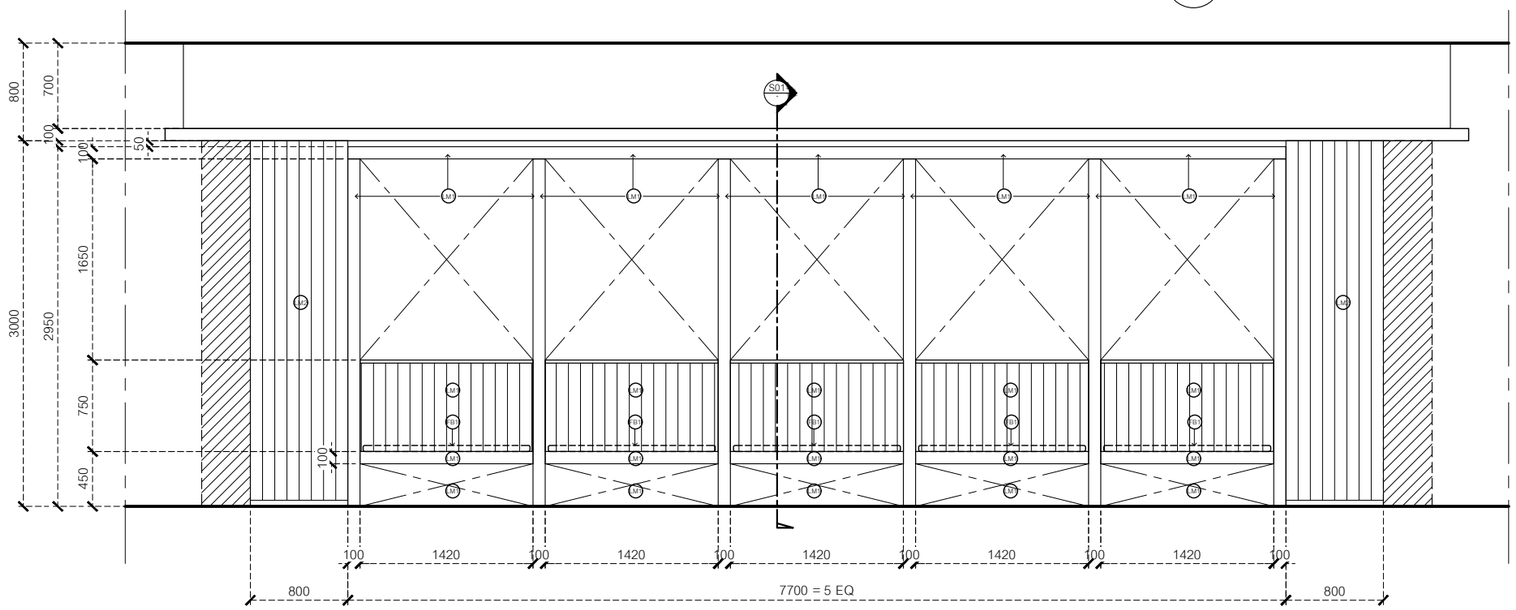
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-318a



B10 PLAN
SCALE 1:50



E01 ELEVATION
SCALE 1:50

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาช่าทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	ลแตนเลสเงา
ST1	หินอ่อนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

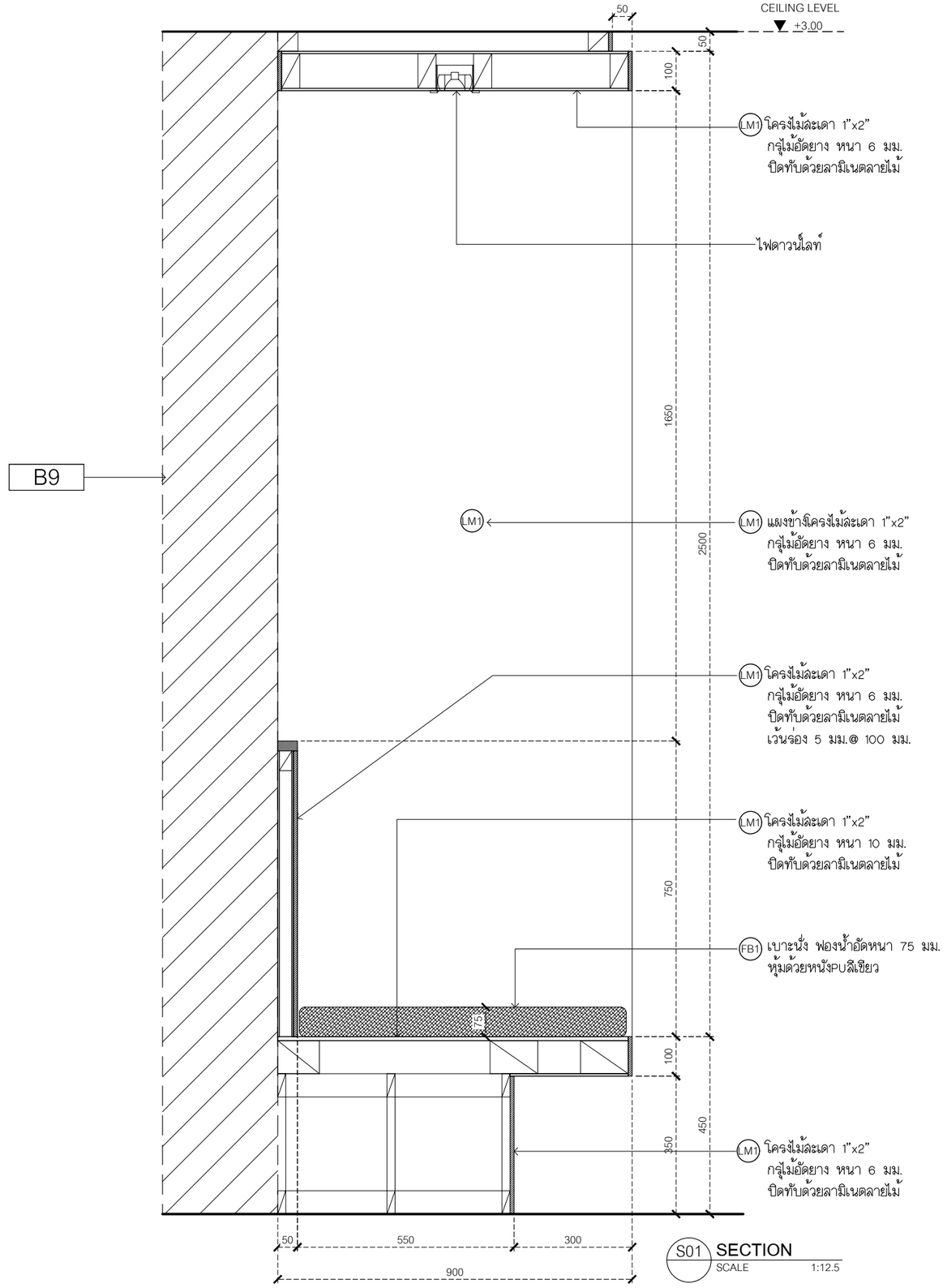
FURNITURE : B10

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-319



REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

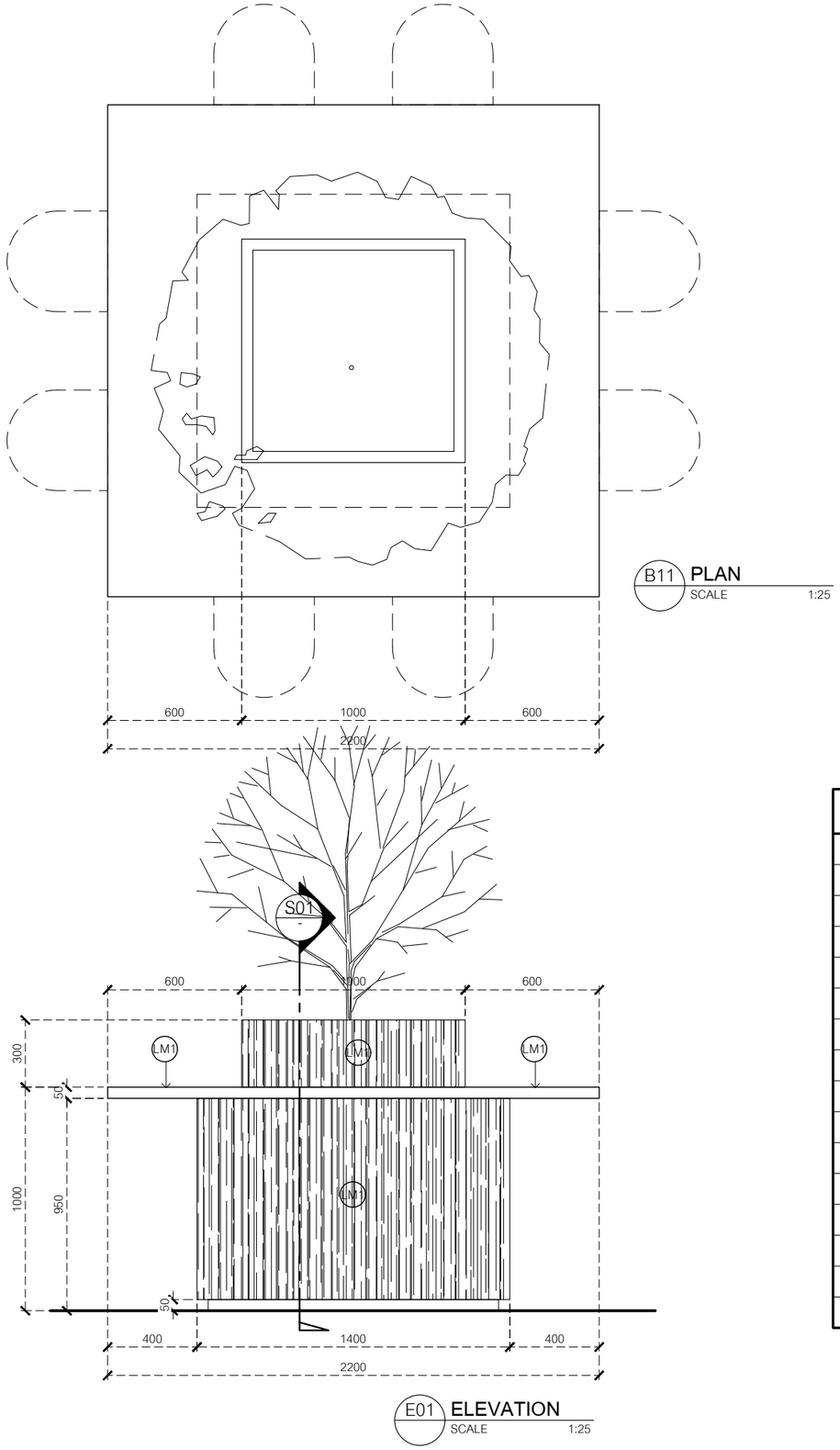
FURNITURE : B10

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-320



B11 PLAN
SCALE 1:25

E01 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินอ่อนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

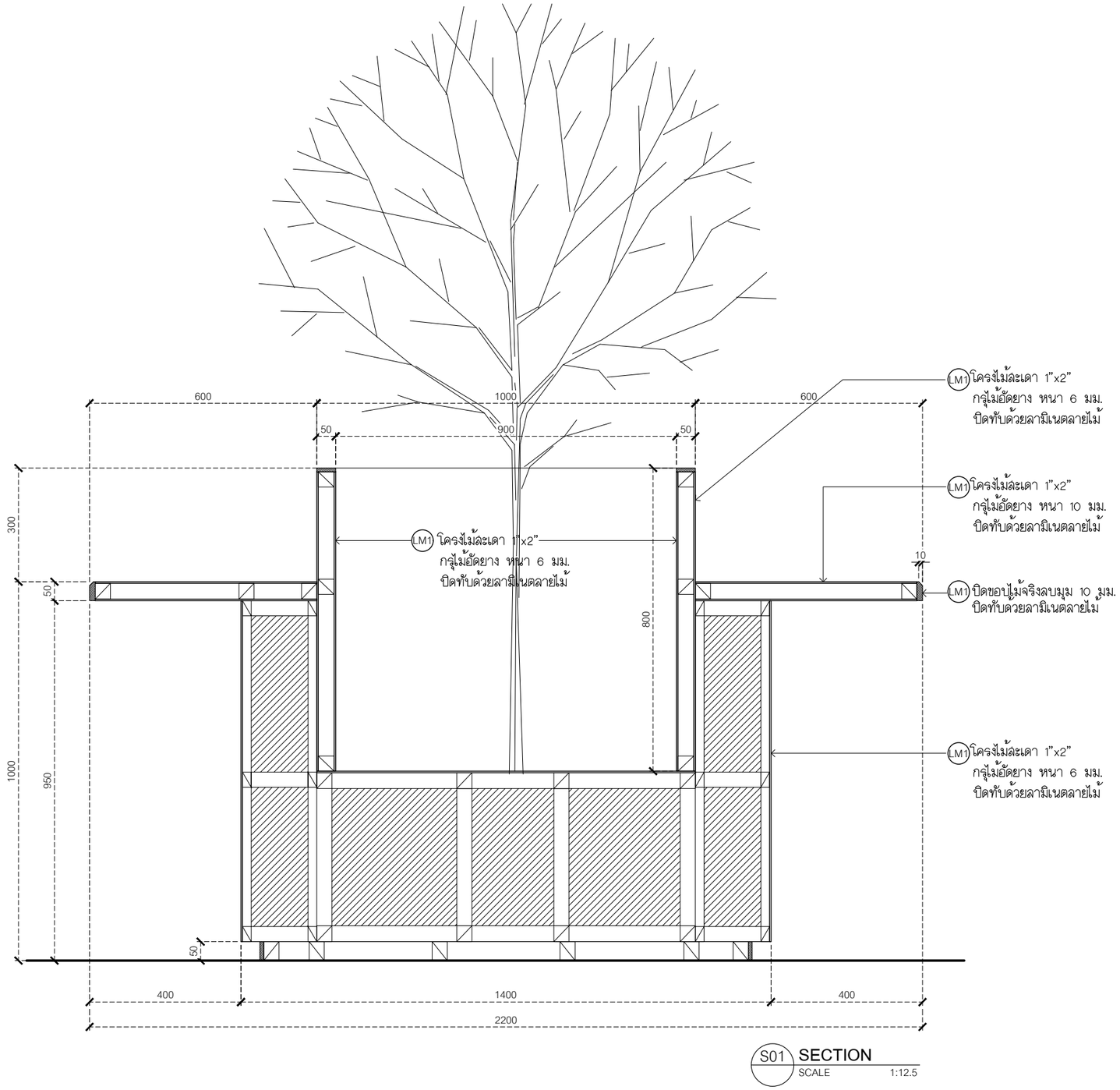
FURNITURE : B11

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-321



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

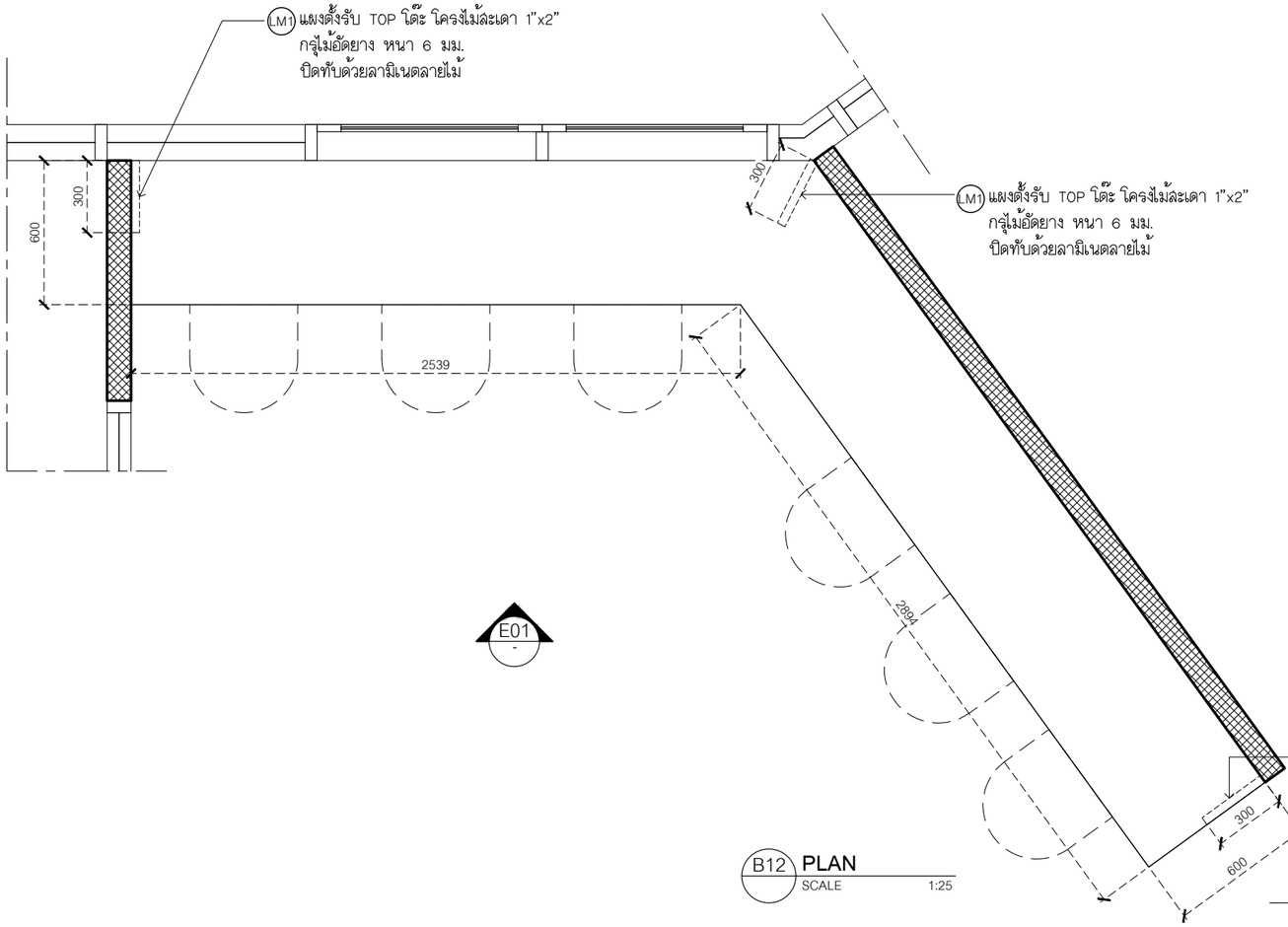
FURNITURE : B11

DRAW BY :

CHECK BY :

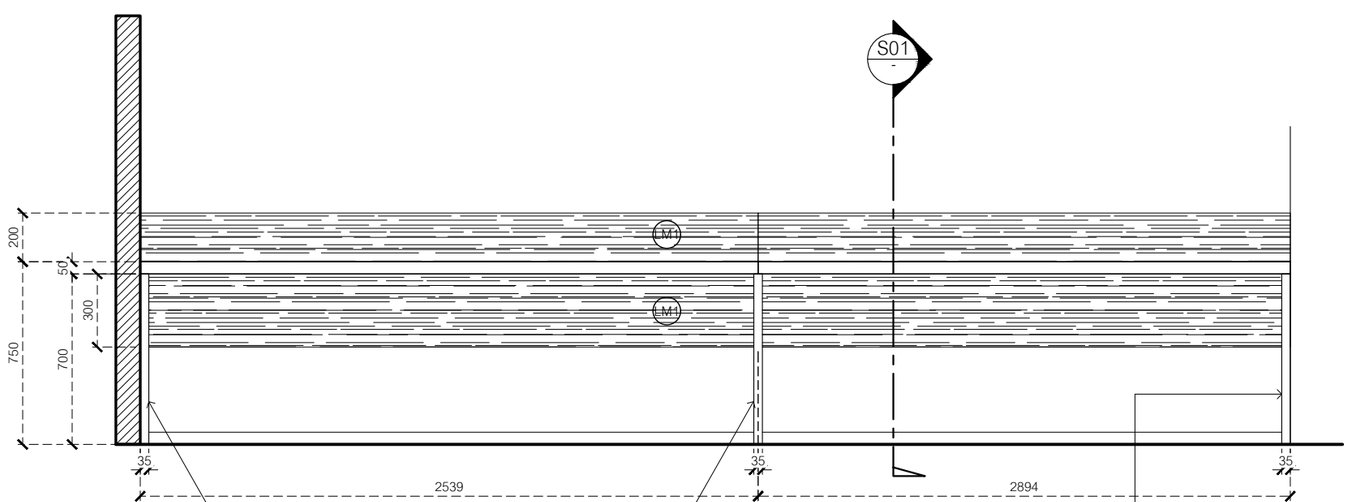
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-322

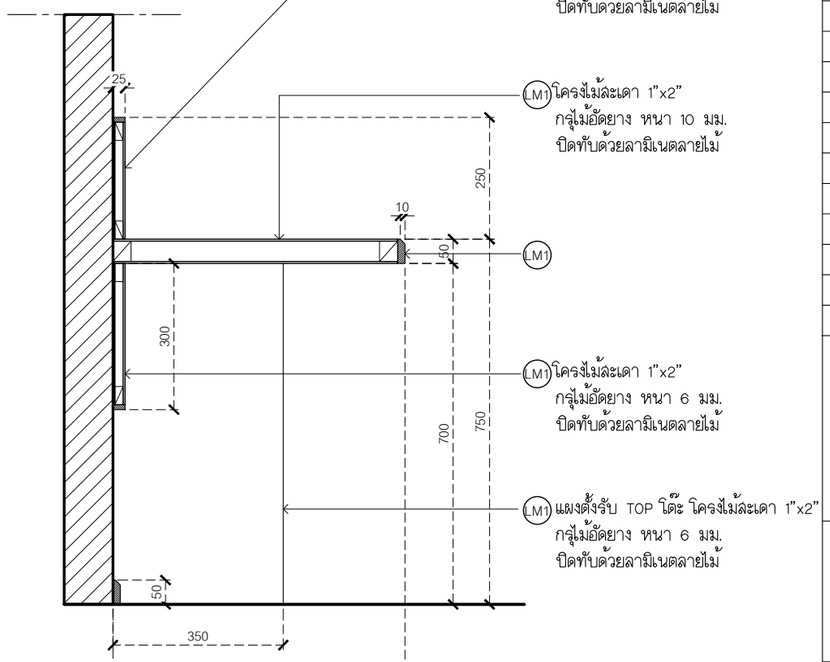


B12 **PLAN**
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	ลแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25



S01 **SECTION**
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

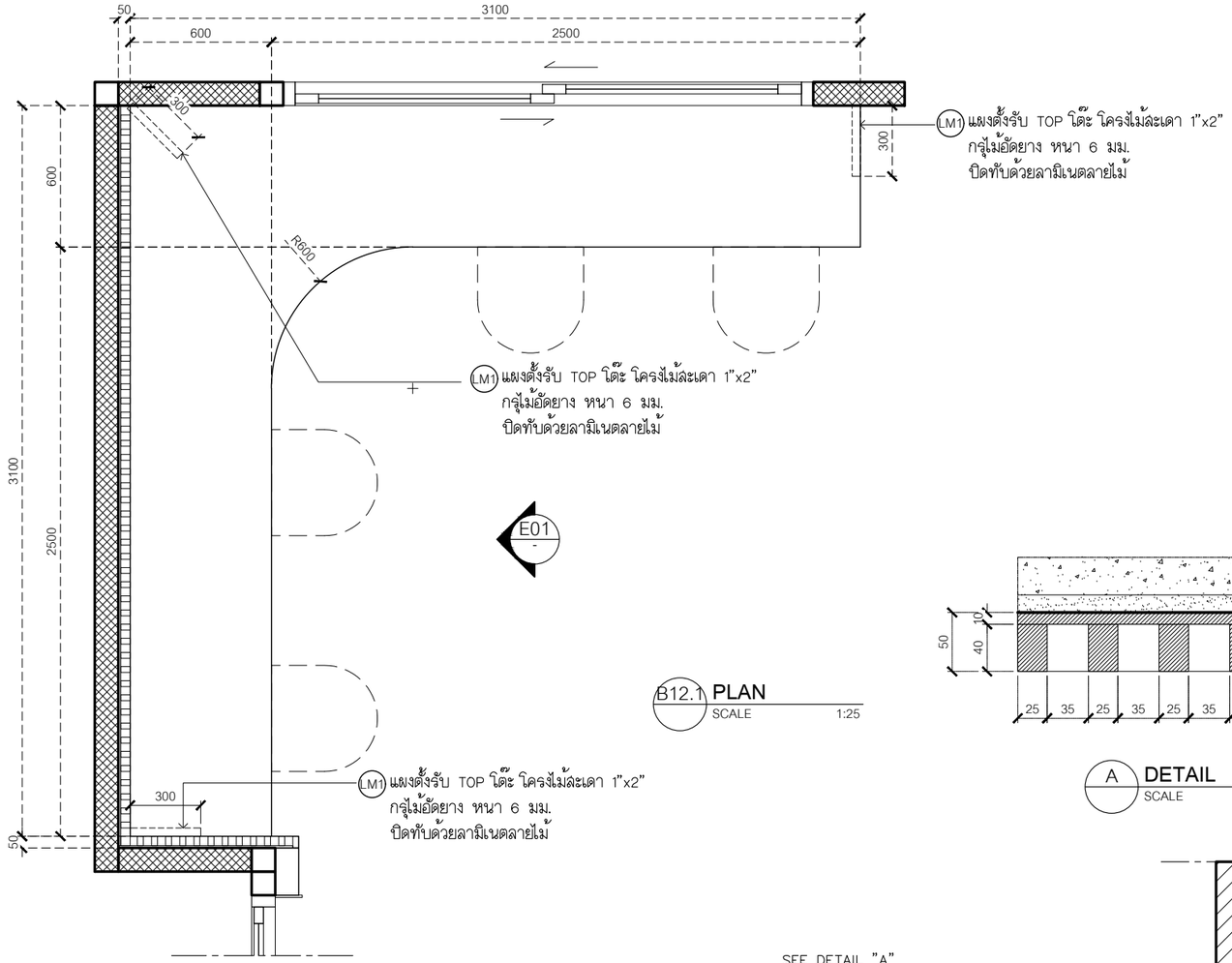
FURNITURE : B12

DRAW BY :

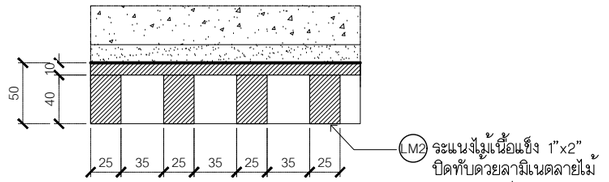
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

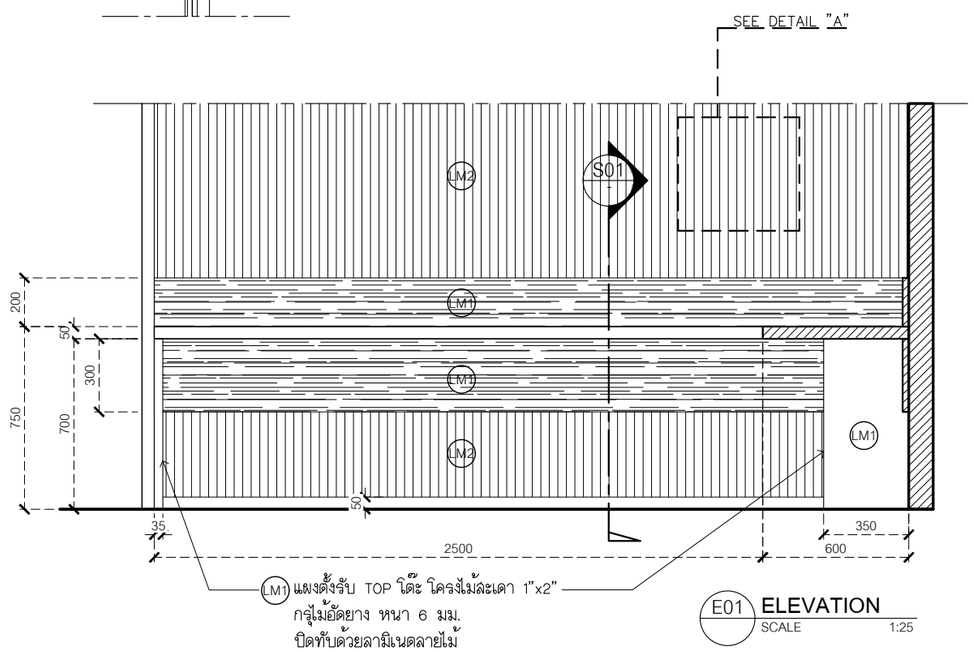
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-323



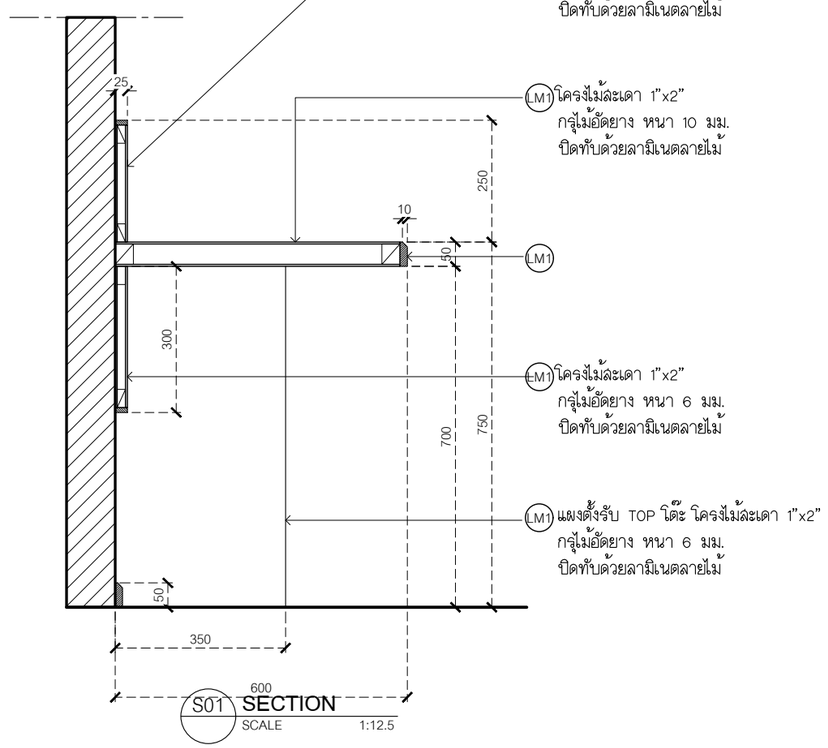
B12.1 PLAN
SCALE 1:25



A DETAIL
SCALE 1:5



E01 ELEVATION
SCALE 1:25



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	ลแดนเลลเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

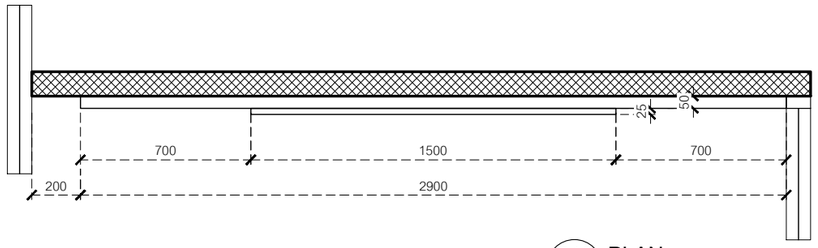
FURNITURE : B12.1

DRAW BY :

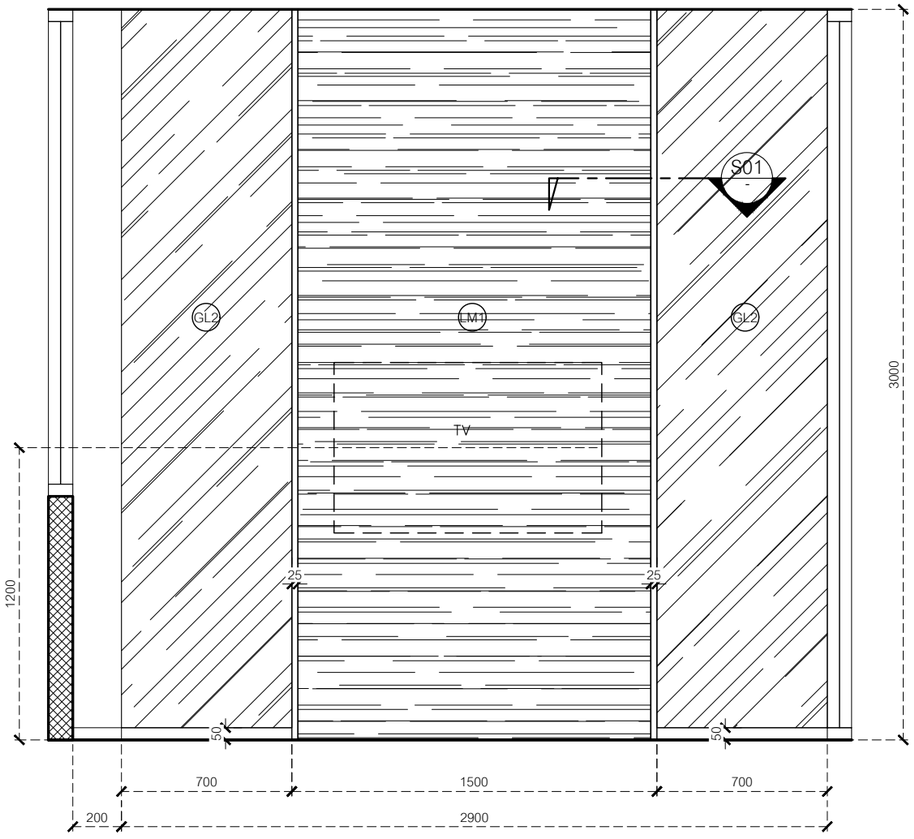
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

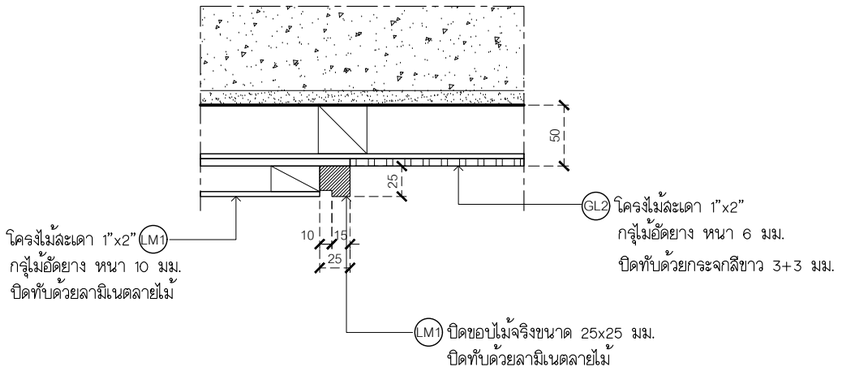
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-323.1



B13 **PLAN**
SCALE 1:25



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25



S01 **SECTION**
SCALE 1:5

NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	สแตนเลสเงา
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

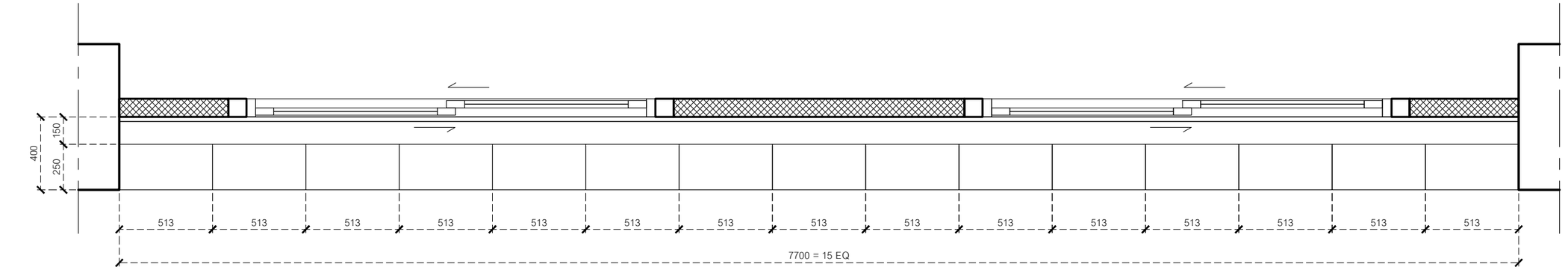
FURNITURE : B13

DRAW BY :

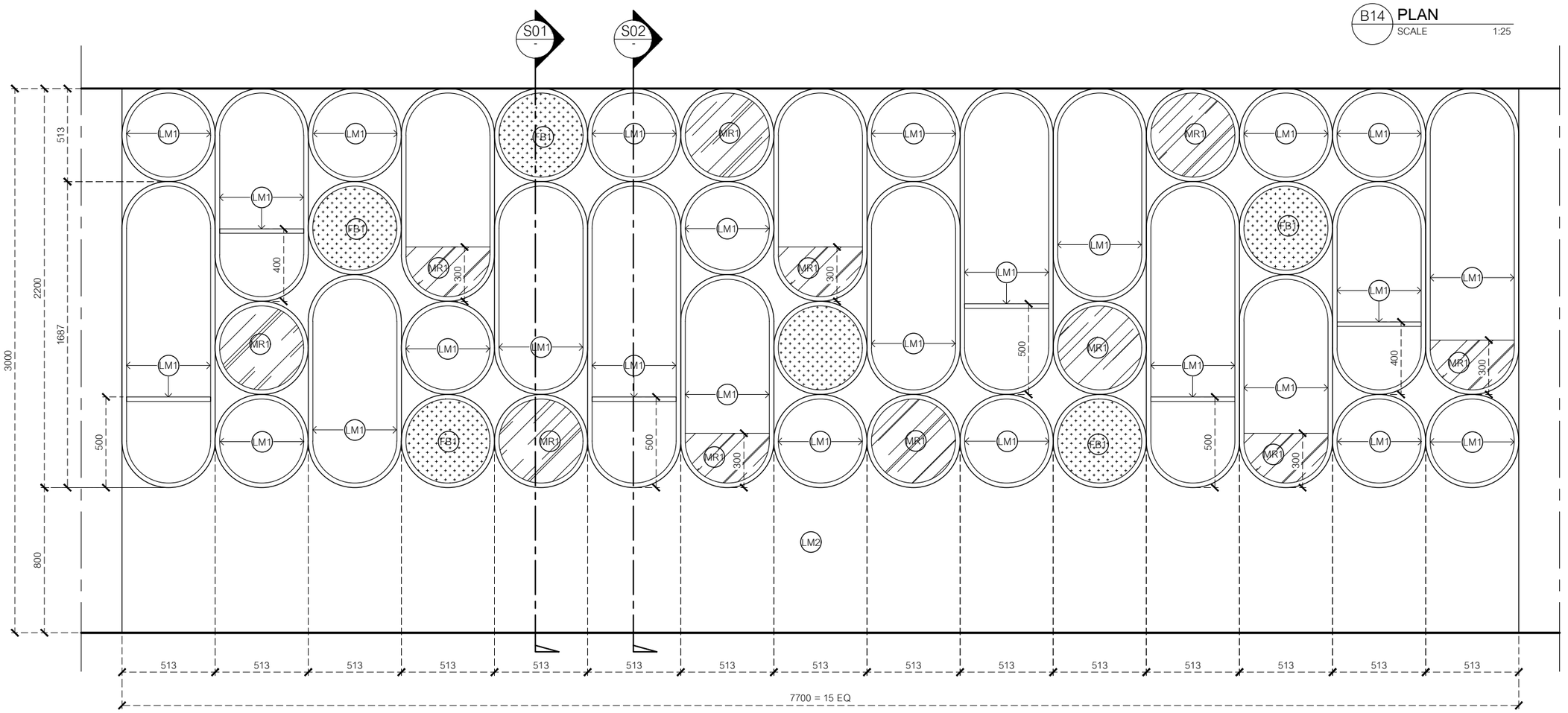
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-324



B14 PLAN
SCALE 1:25



NO.	FINISHING	NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้	GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
LM2	ลามิเนตลายไม้	GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
LM3	ลามิเนตลายไม้	MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
LM4	ลามิเนตสีขาว	MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
SP1	สีพ่นขาว	AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
SP2	สีพ่นดำ	S1	สแตนเลสเงา
ST1	หินอ่อนสีขาว ไวท์คารารา	FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
ST2	หินแกรนิตดำจีน	FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

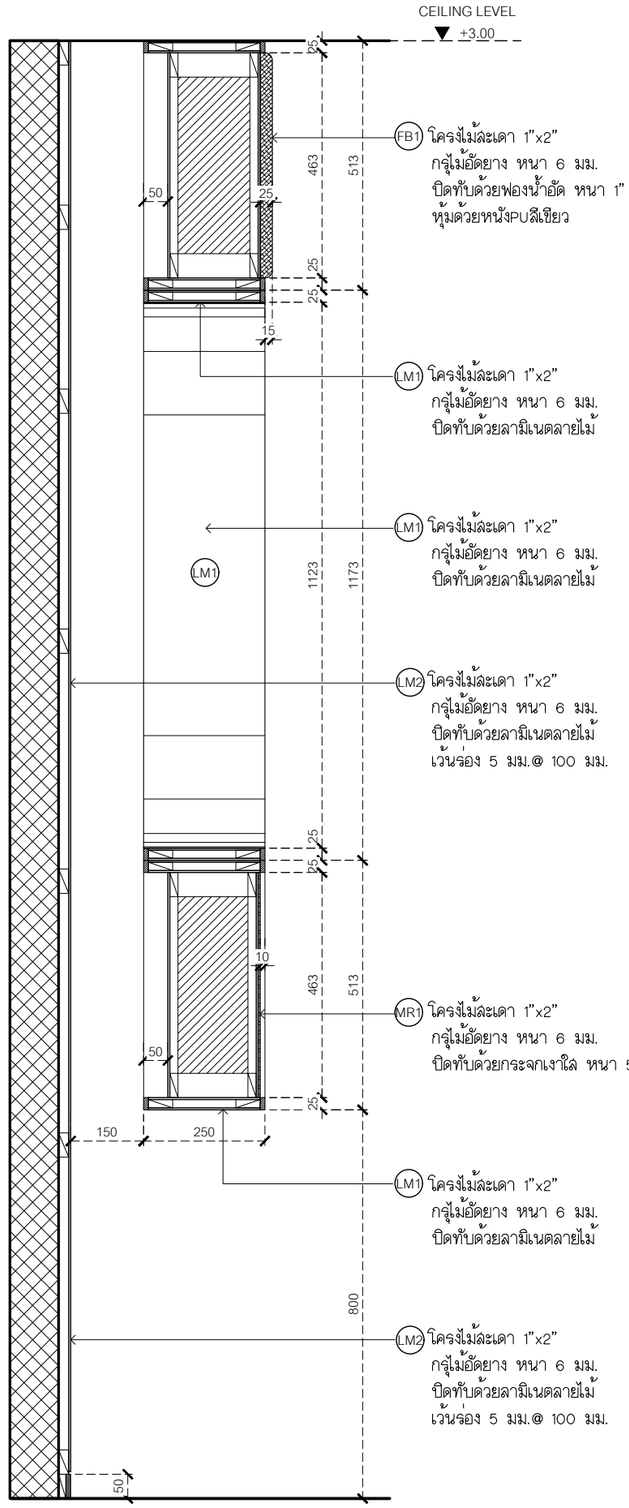
FURNITURE : B14

DRAW BY :

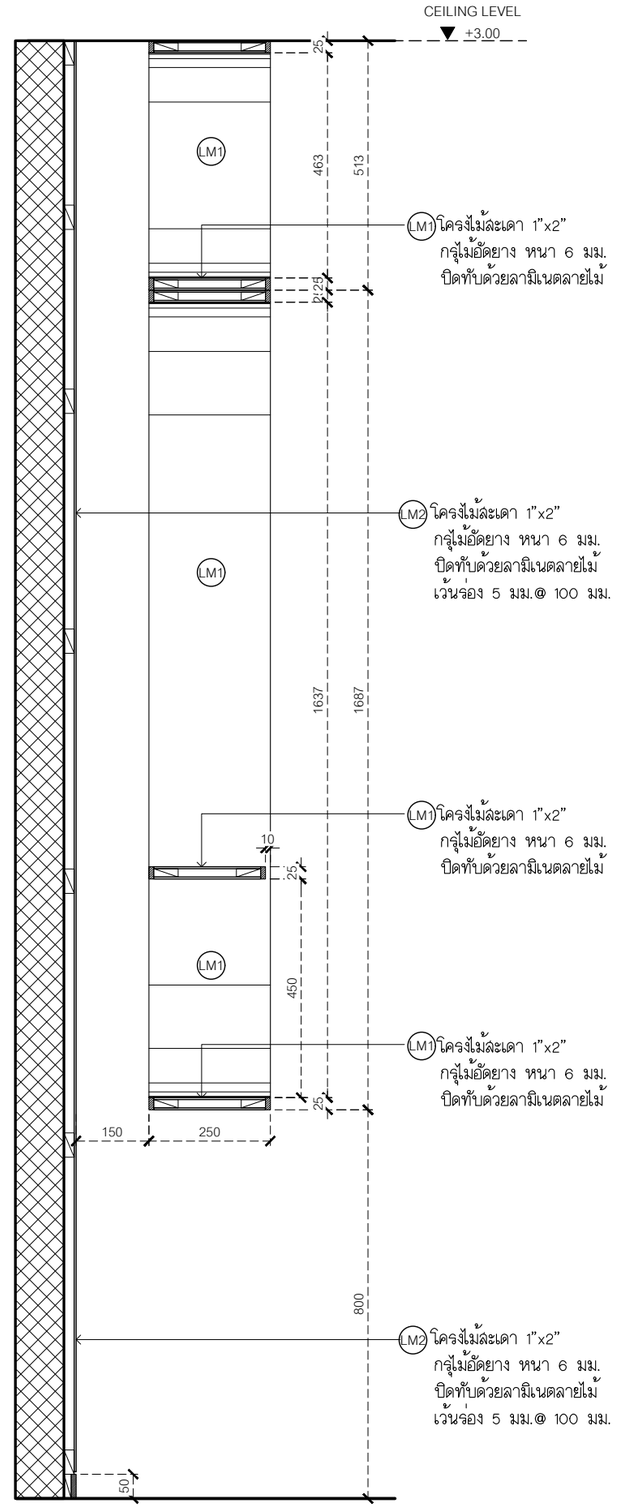
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-325



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



S02 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

FURNITURE : B14

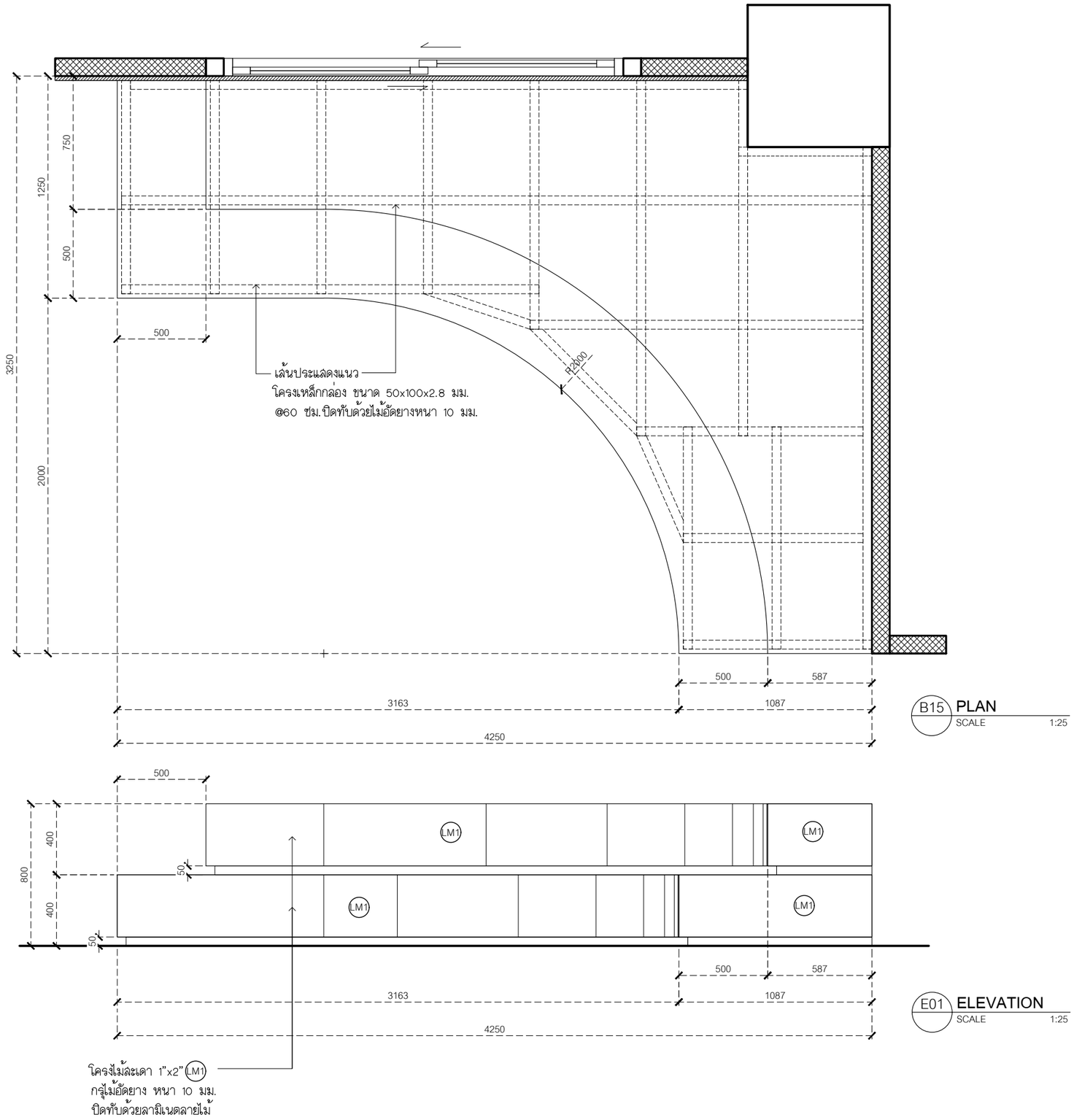
DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-326

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

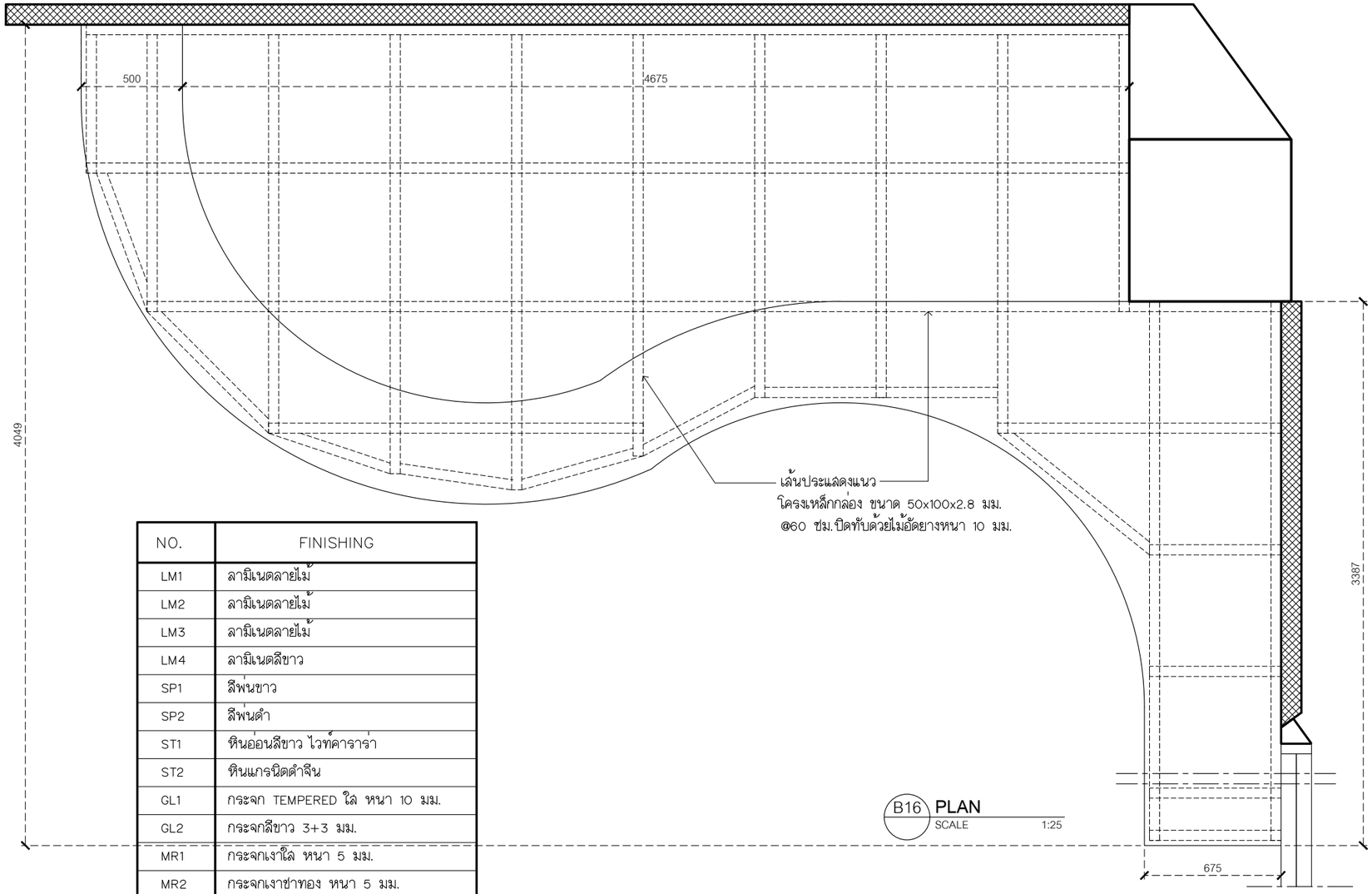
FURNITURE : B15

DRAW BY :

CHECK BY :

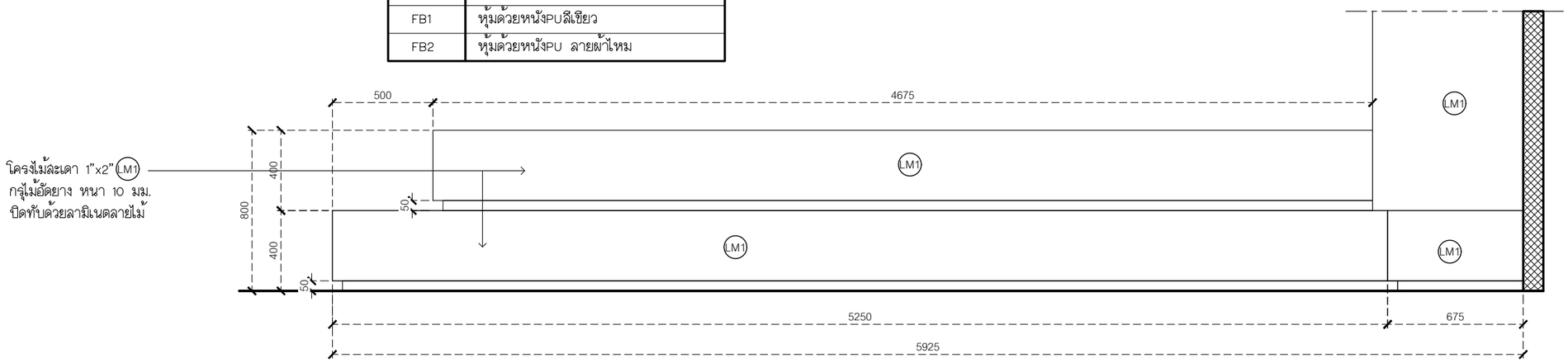
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-327



NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

B16 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

FURNITURE : B16

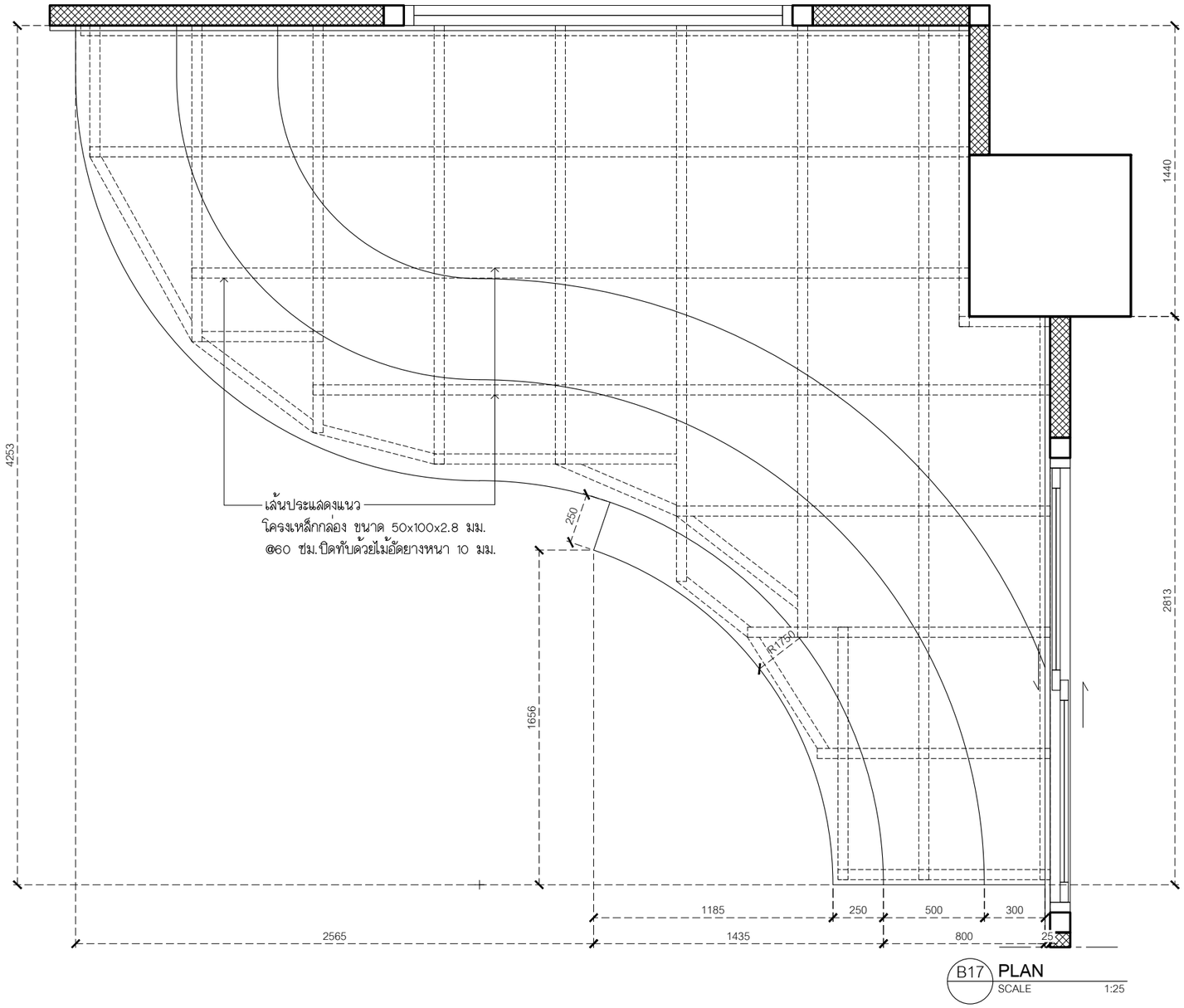
DRAW BY :

CHECK BY :

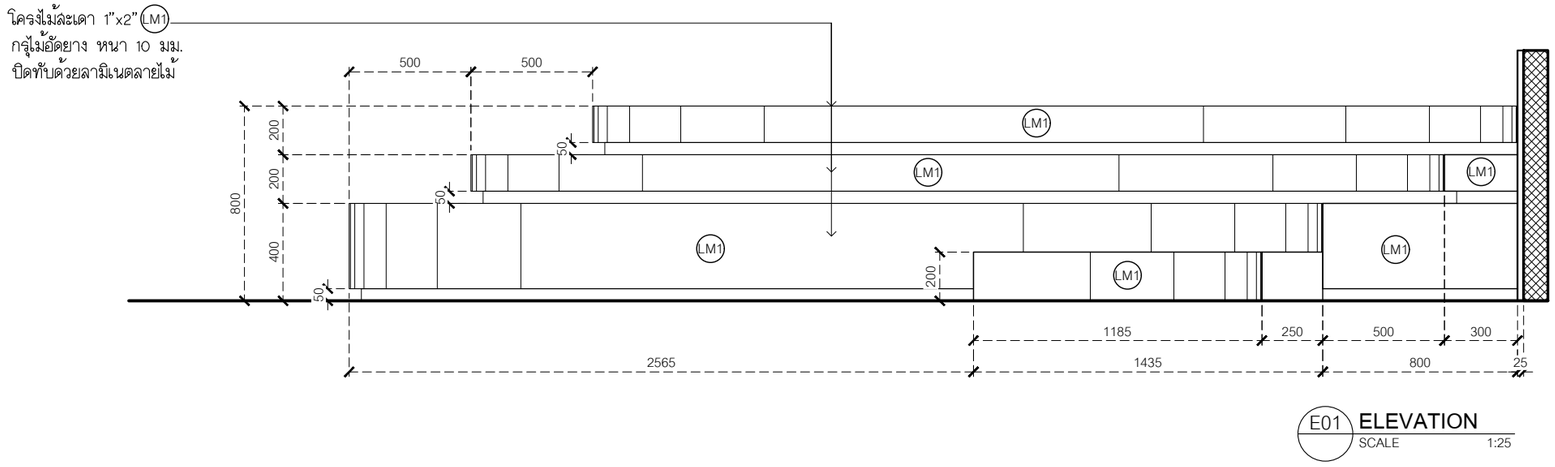
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-328

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



B17 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

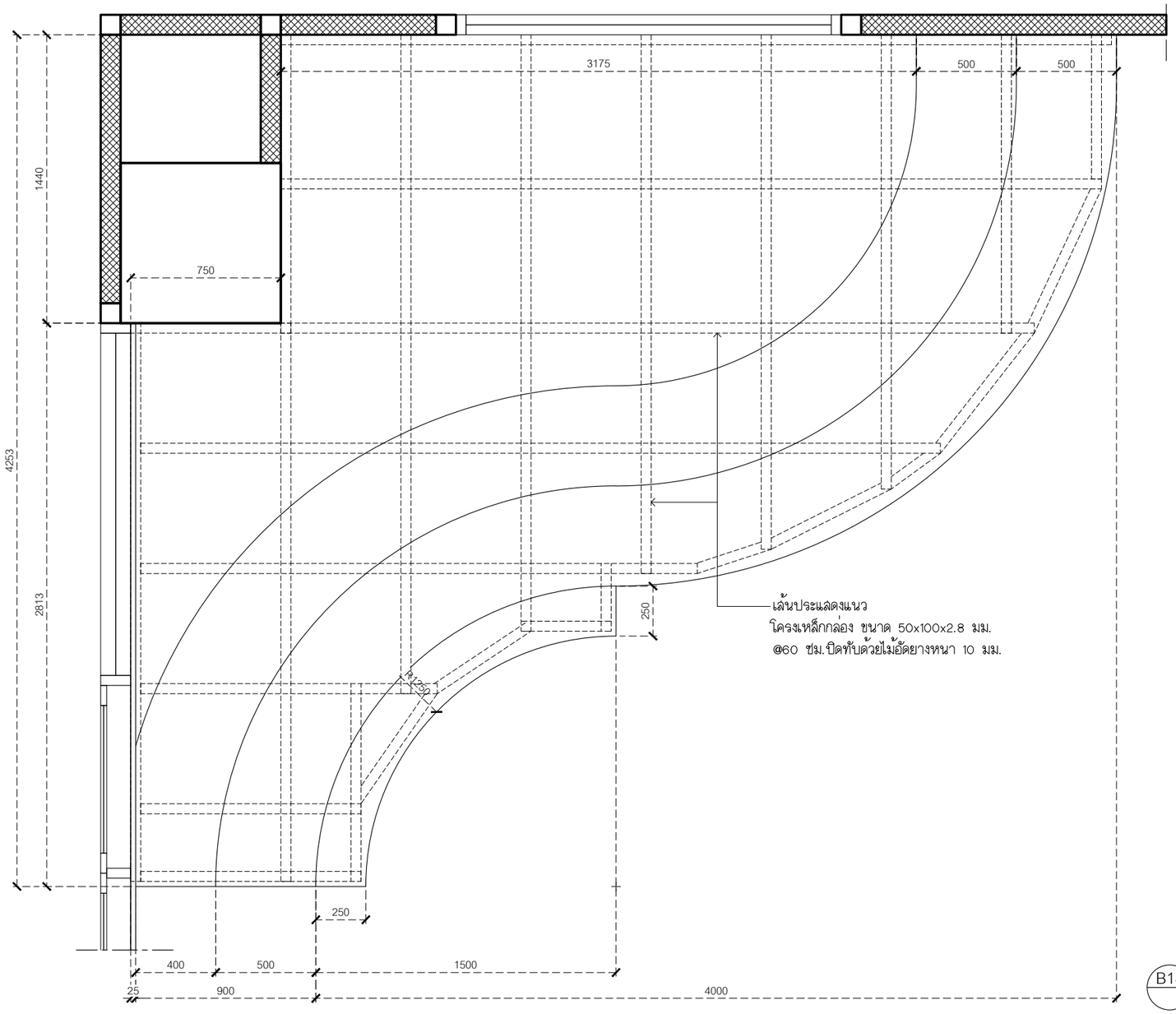
FURNITURE : B17

DRAW BY :

CHECK BY :

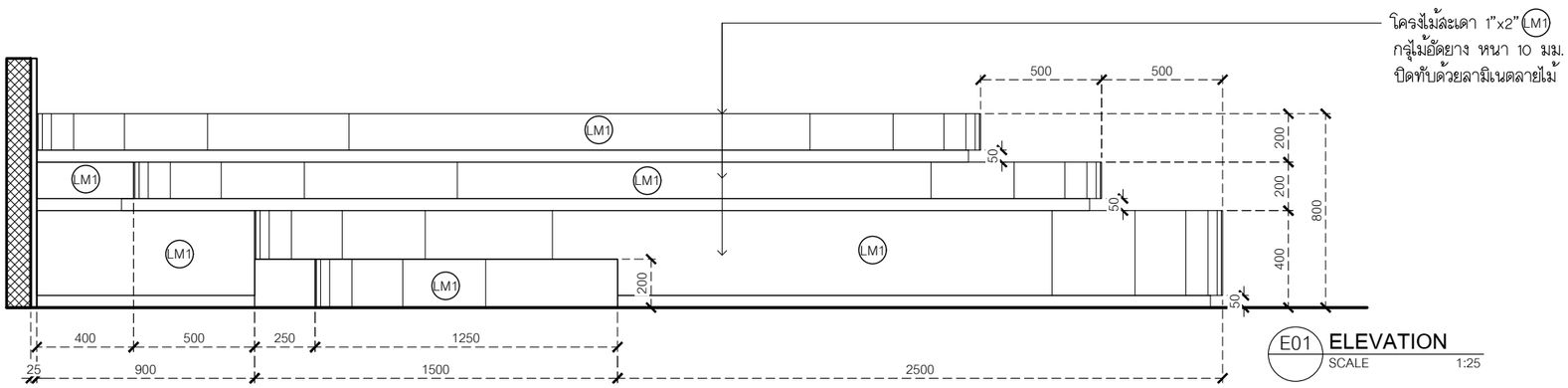
DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-329



B18 **PLAN**
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมดำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	ลแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

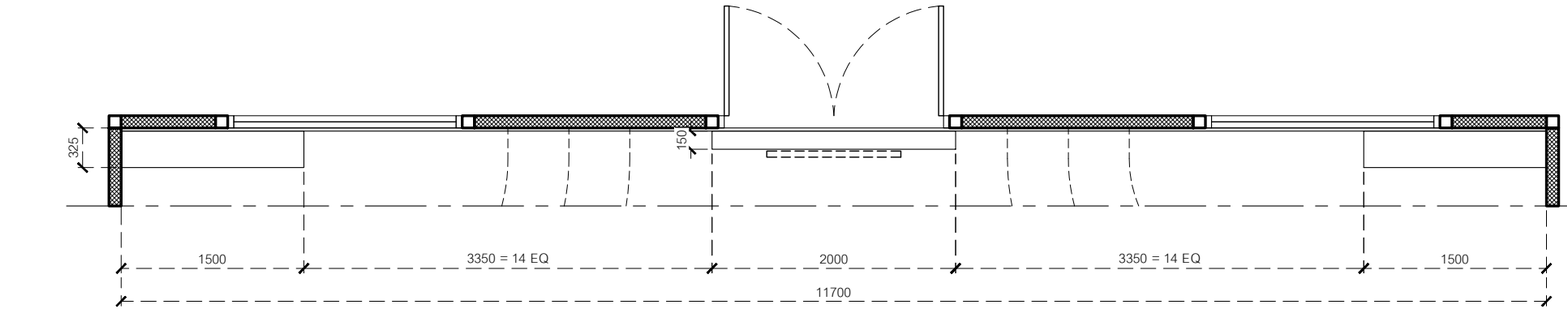
FURNITURE : B18

DRAW BY :

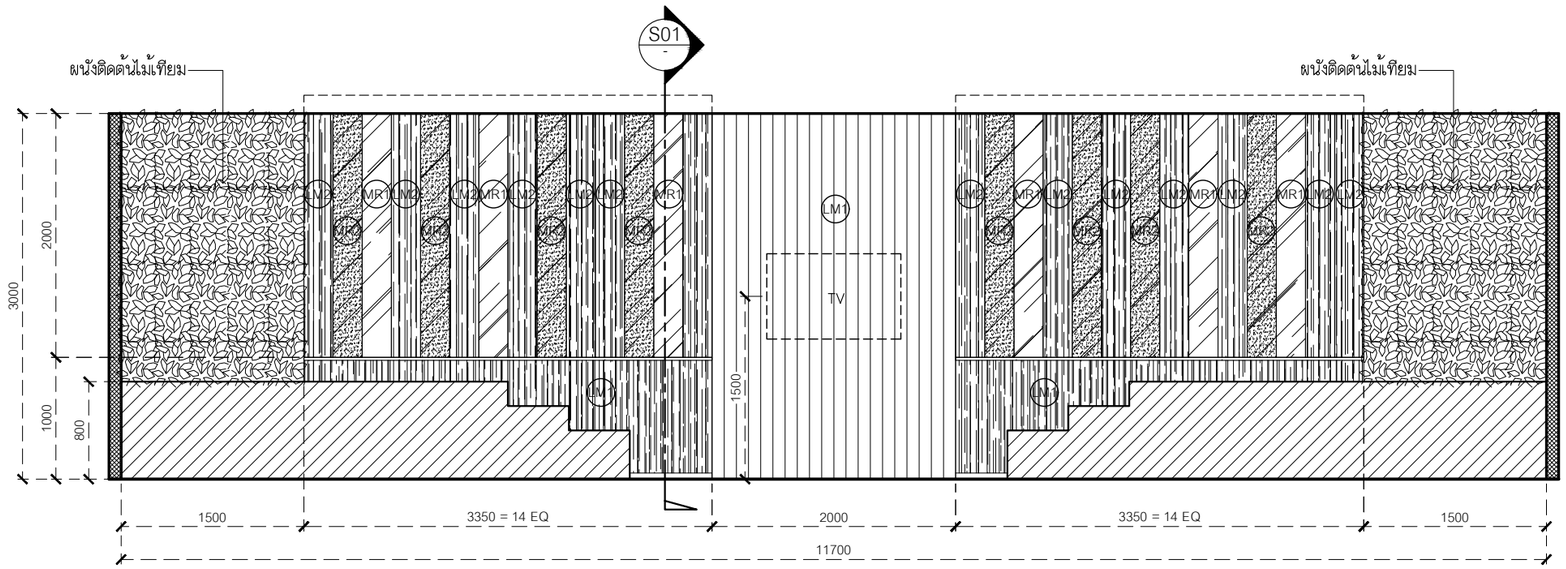
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

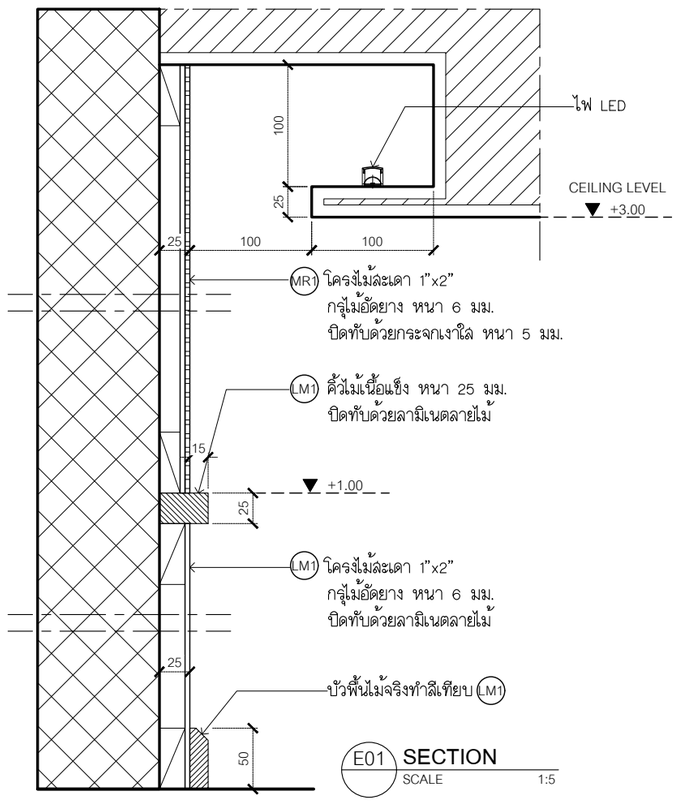
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-330



B19 **PLAN**
SCALE 1:50



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:50



E01 **SECTION**
SCALE 1:5

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินอ่อนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมลำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	ลแดนเลลเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

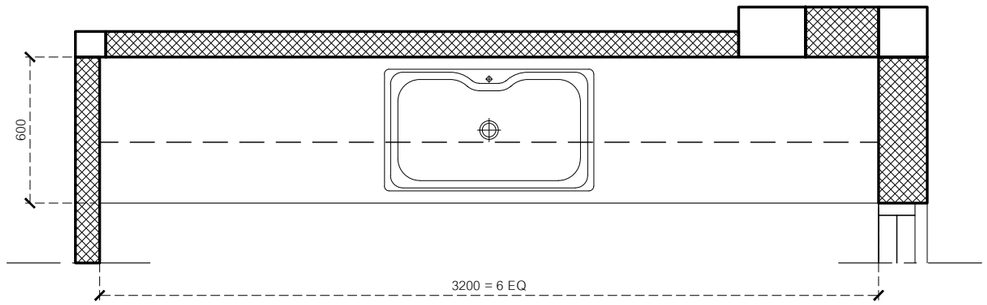
FURNITURE : B19

DRAW BY :

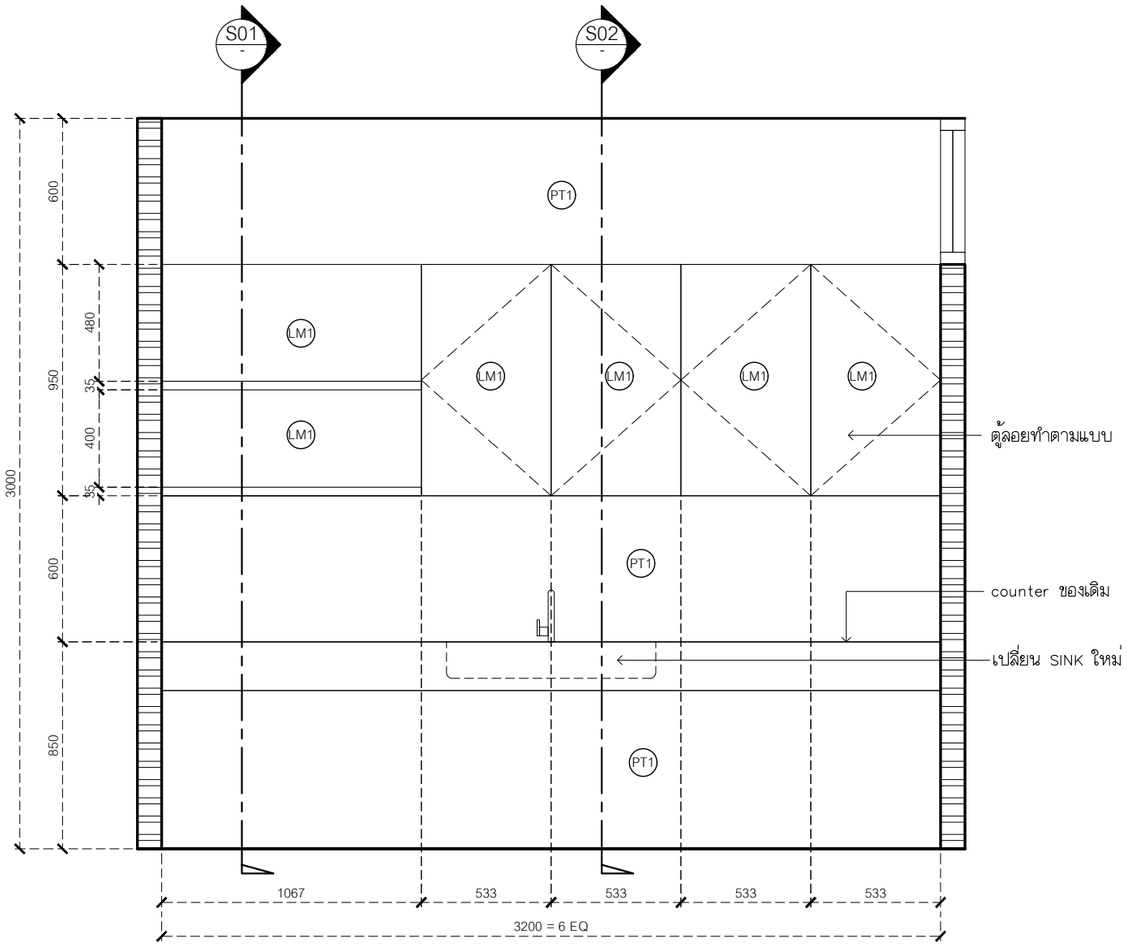
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:50	IN-331



B20 **PLAN**
SCALE 1:25



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25

NO.	FINISHING
LM1	ลามิเนตลายไม้
LM2	ลามิเนตลายไม้
LM3	ลามิเนตลายไม้
LM4	ลามิเนตสีขาว
SP1	สีพ่นขาว
SP2	สีพ่นดำ
ST1	หินออนสีขาว ไวท์คาราร่า
ST2	หินแกรนิตดำจีน
GL1	กระจก TEMPERED ใส หนา 10 มม.
GL2	กระจกสีขาว 3+3 มม.
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
MR2	กระจกเงาชาทอง หนา 5 มม.
AL1	เฟรมสำเร็จรูป อลูมิเนียมอบดำ
S1	สแตนเลสเงา
FB1	หุ้มด้วยหนังPUสีเขียว
FB2	หุ้มด้วยหนังPU ลายผ้าไหม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

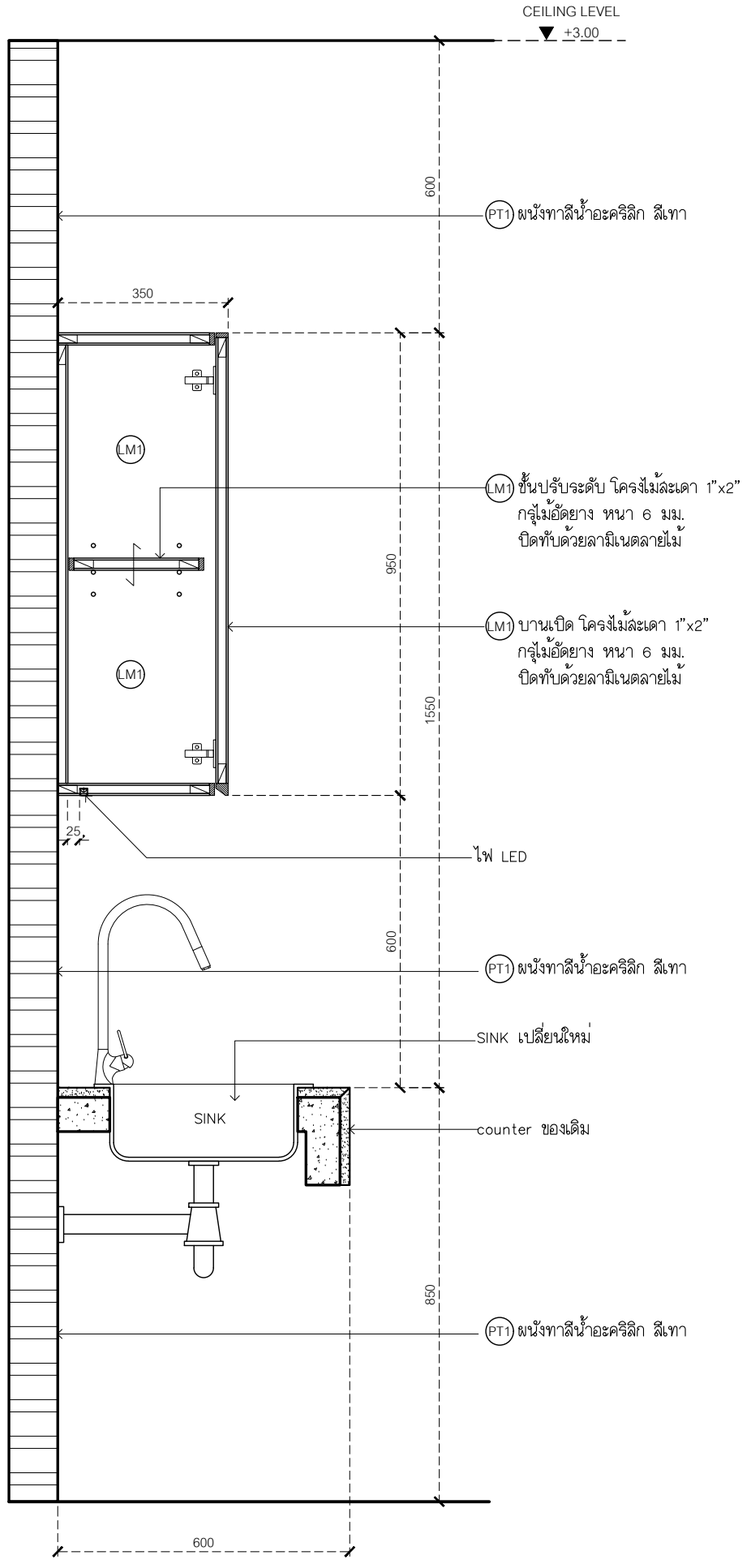
FURNITURE : B20

DRAW BY :

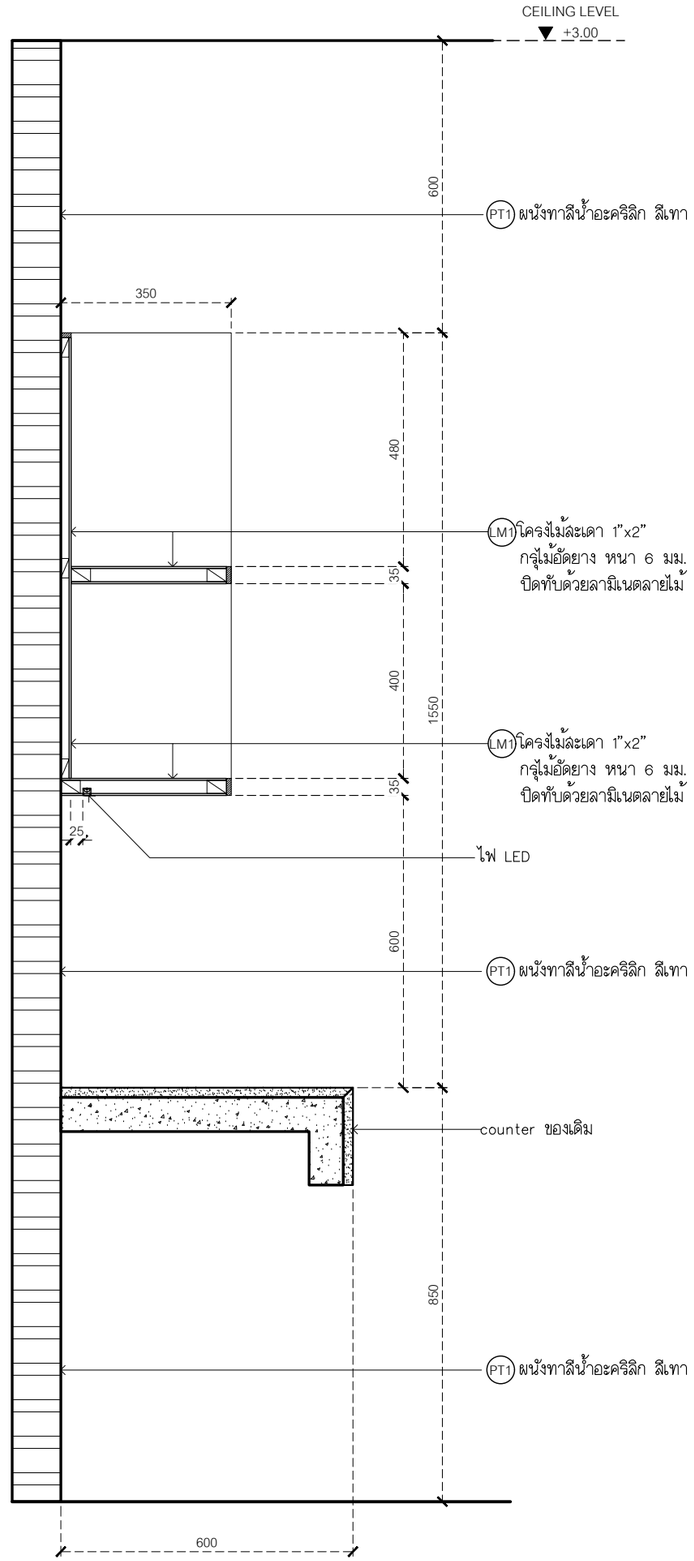
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-332



S02 SECTION
SCALE 1:12.5



S01 SECTION
SCALE 1:12.5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ของสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

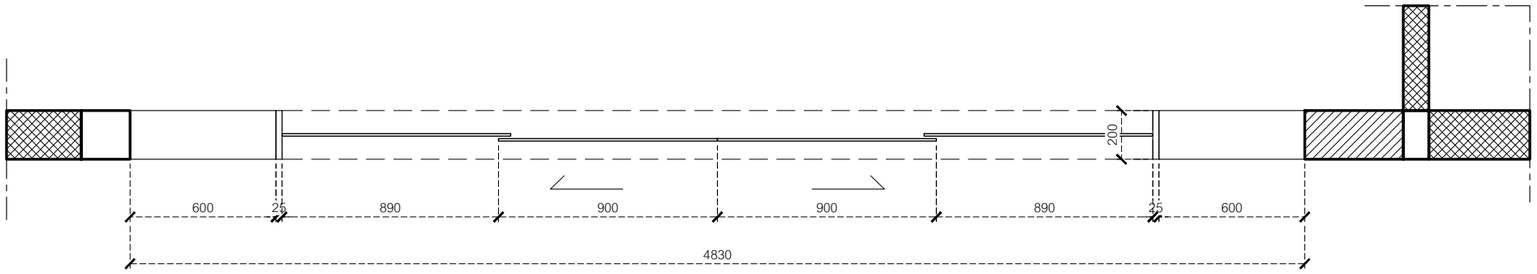
FURNITURE : B20

DRAW BY :

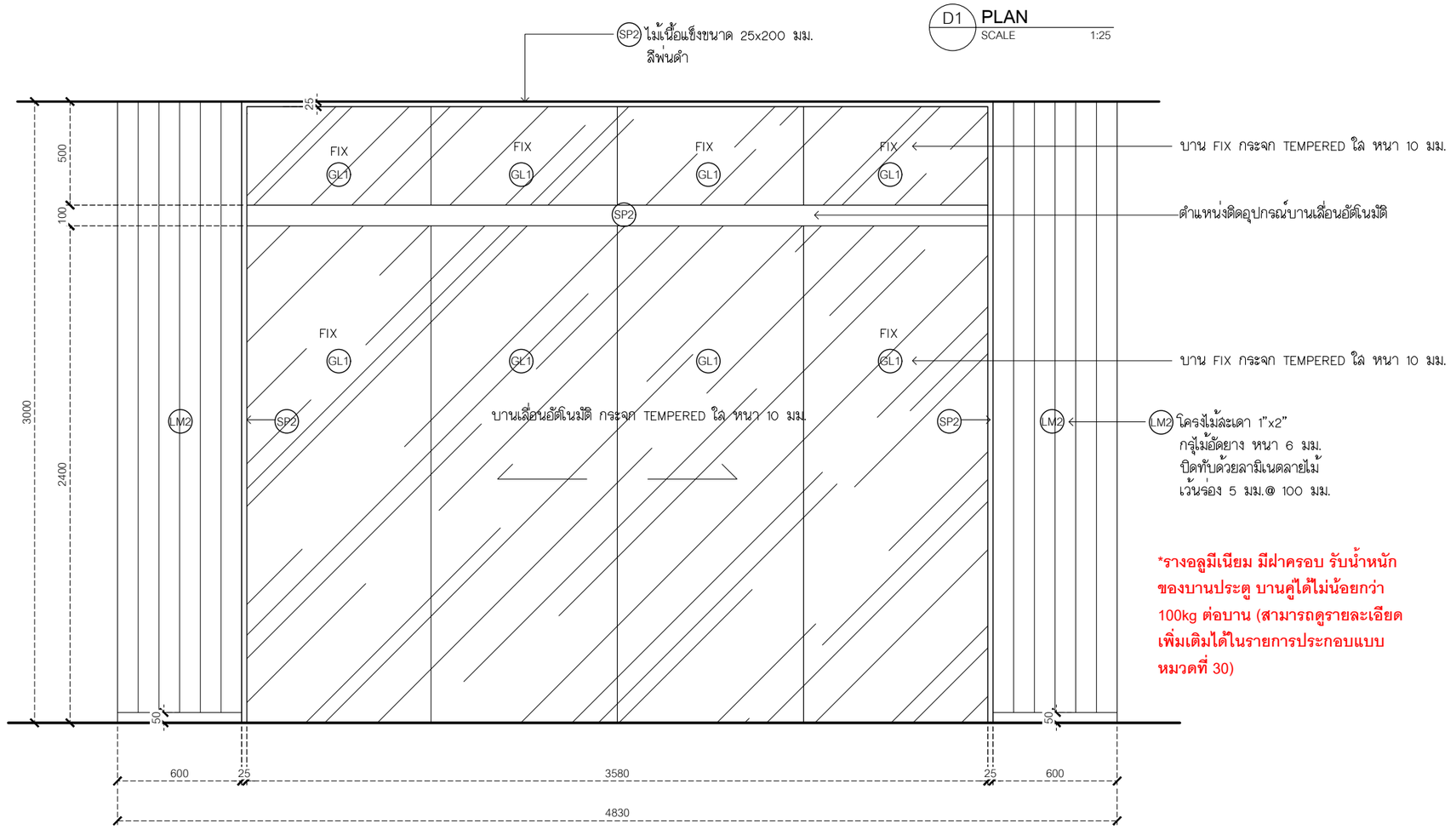
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-333



D1 PLAN
SCALE 1:25



*รางอลูมีเนียม มีฝาครอบ รับน้ำหนักของบานประตู บานคู่ได้ไม่น้อยกว่า 100kg ต่อบาน (สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในรายการประกอบแบบหมวดที่ 30)

E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

DOOR DETAIL

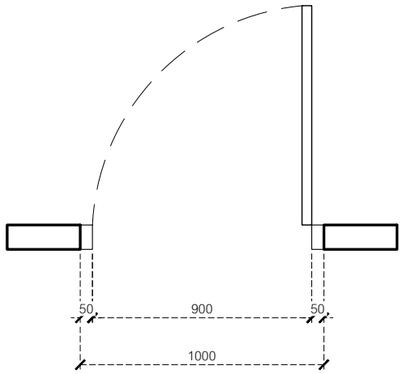
D1

DRAW BY :

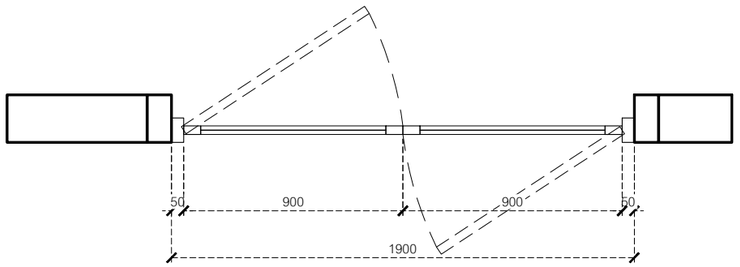
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

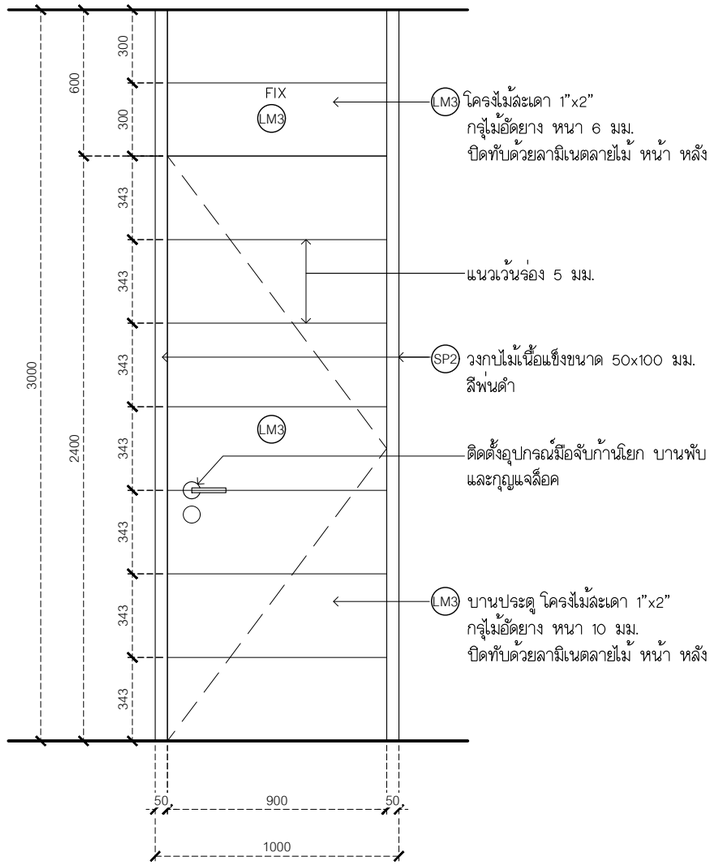
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-401



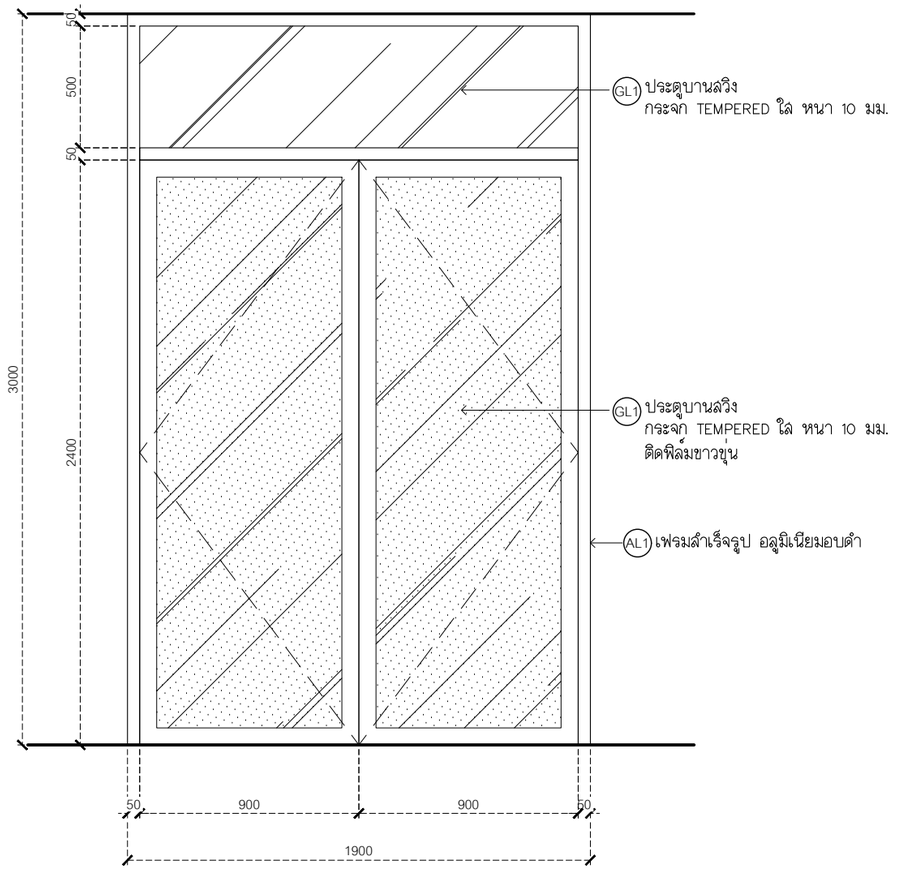
D2 PLAN
SCALE 1:25



D3 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

DOOR DETAIL

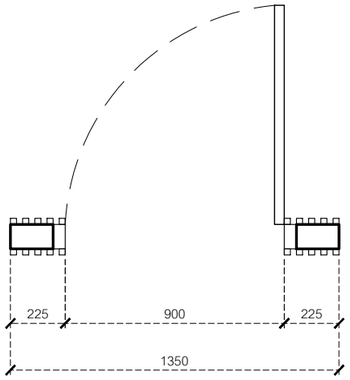
D2 - D3

DRAW BY :

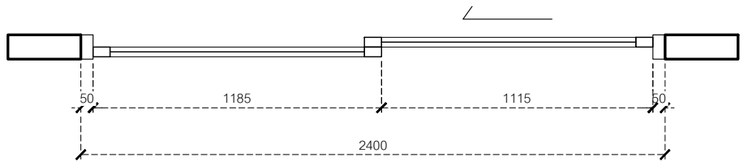
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

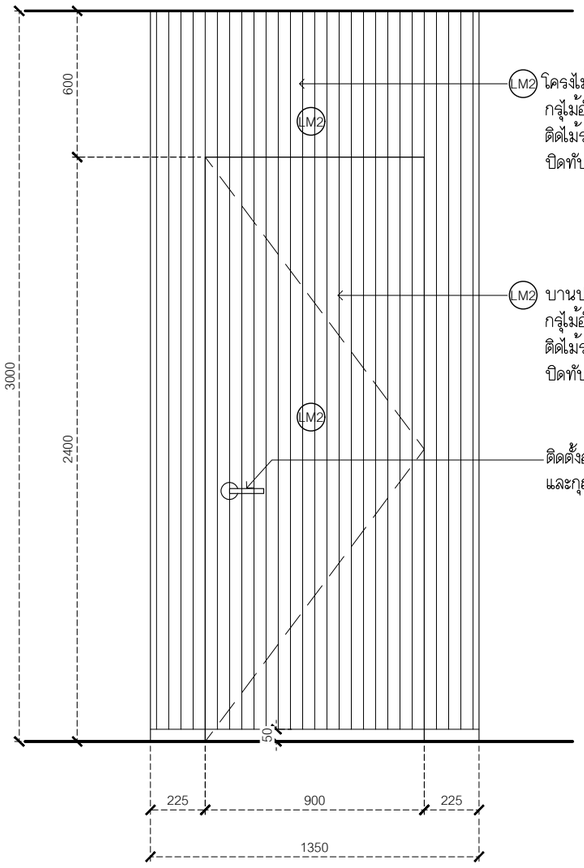
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-402



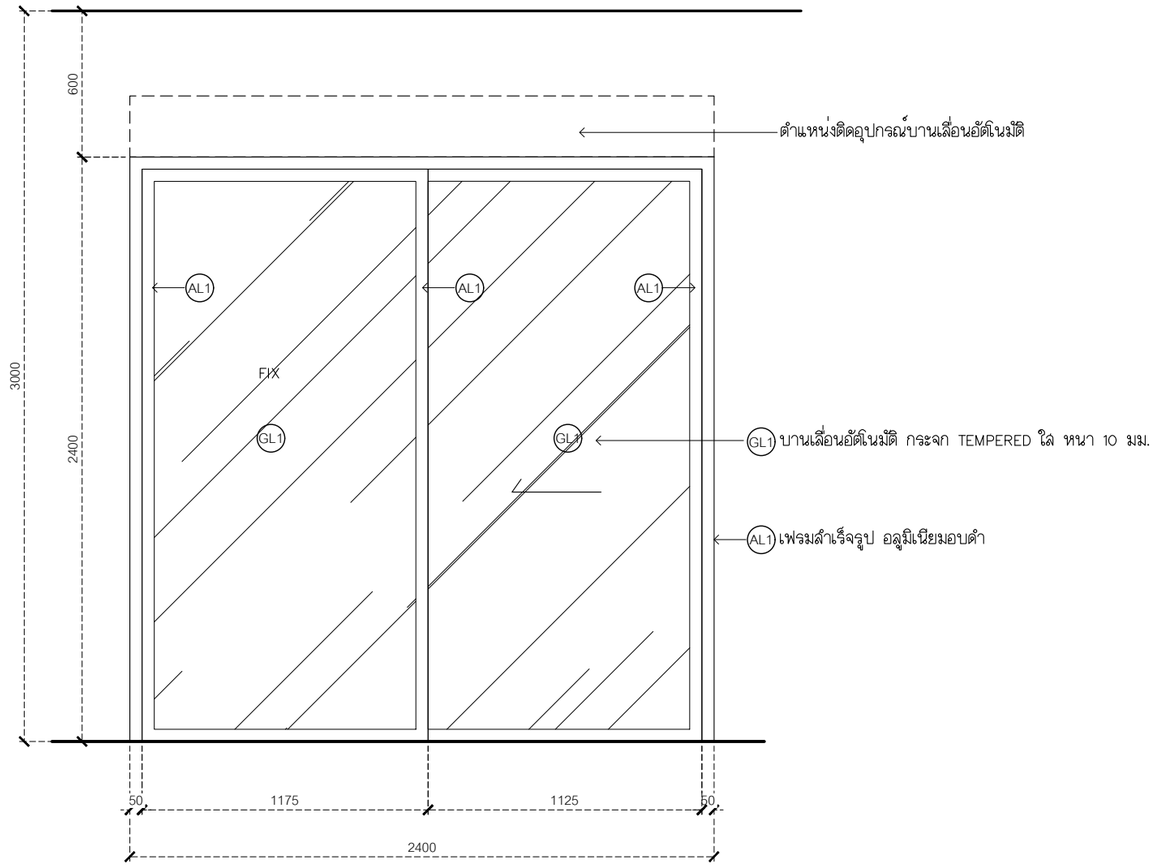
D4 **PLAN**
SCALE 1:25



D5 **PLAN**
SCALE 1:25



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25



E01 **ELEVATION**
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

DOOR DETAIL

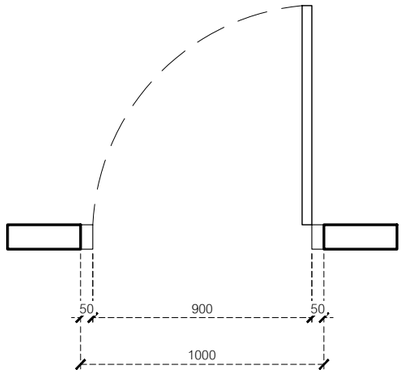
D4 - D5

DRAW BY :

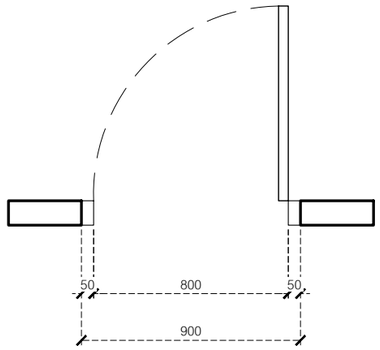
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

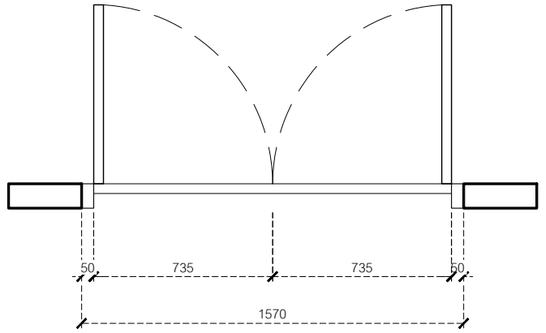
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-403



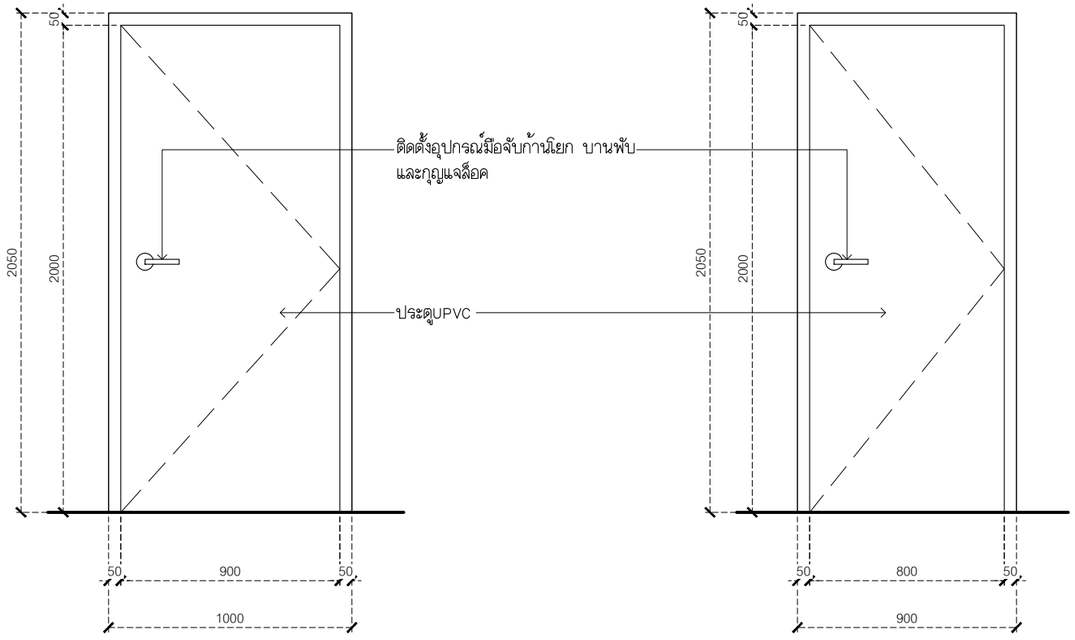
D6 PLAN
SCALE 1:25



D6a PLAN
SCALE 1:25

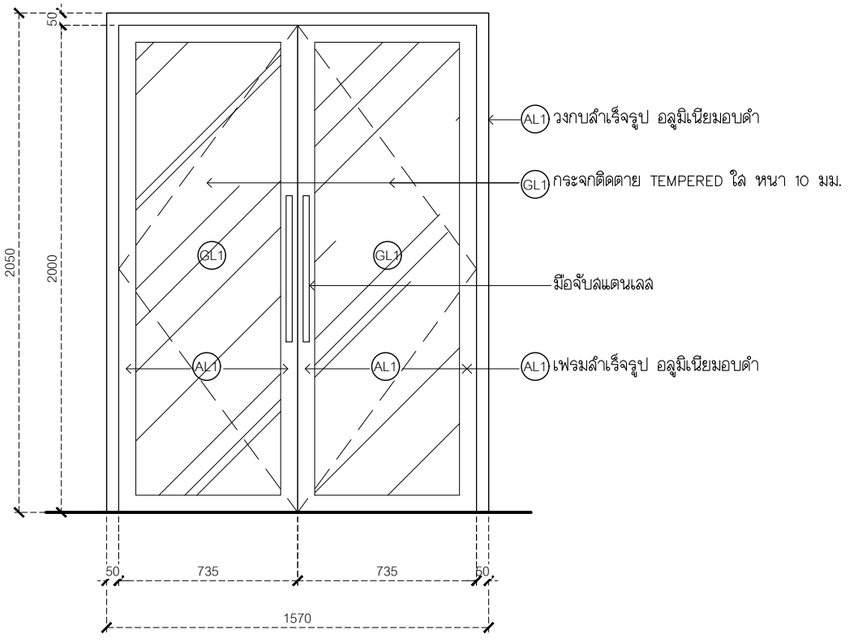


D7 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

E01 ELEVATION
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

DOOR DETAIL

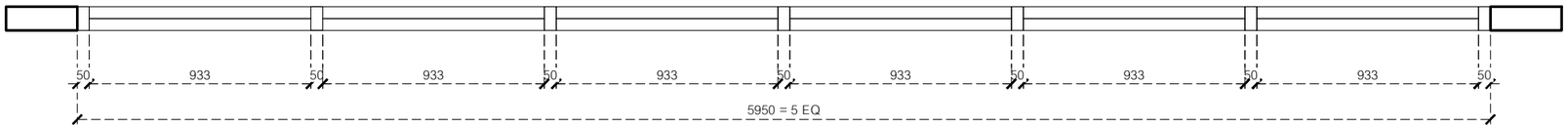
D6 - D7

DRAW BY :

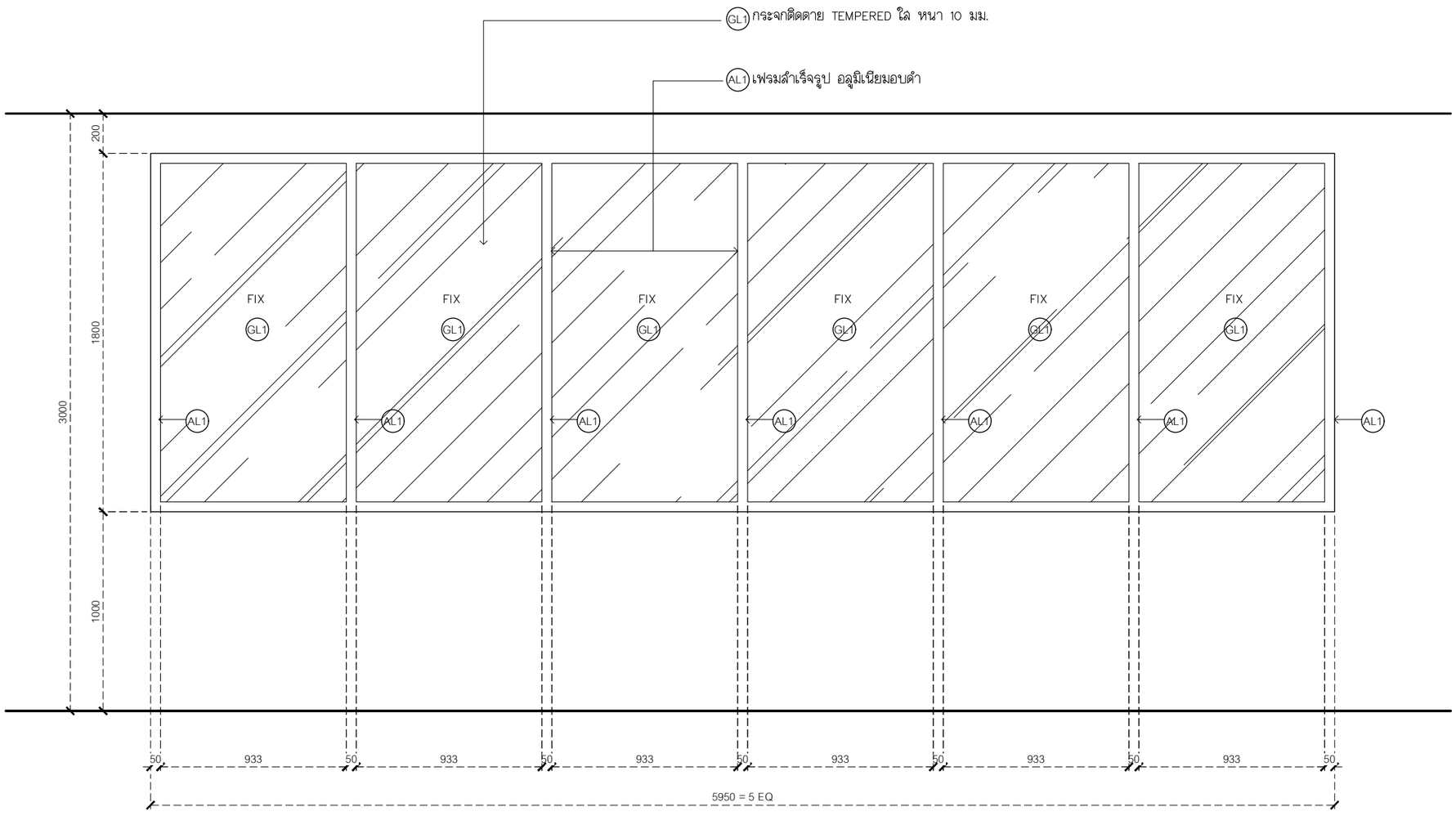
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-403a



W1 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

WINDOW DETAIL

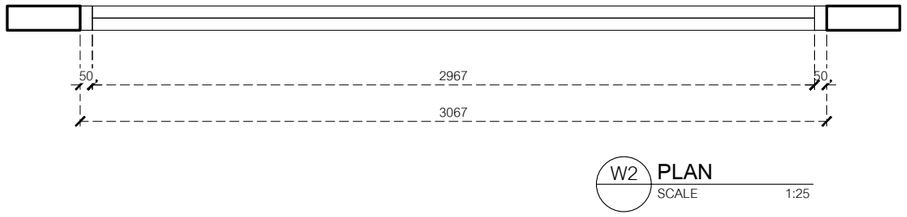
W1

DRAW BY :

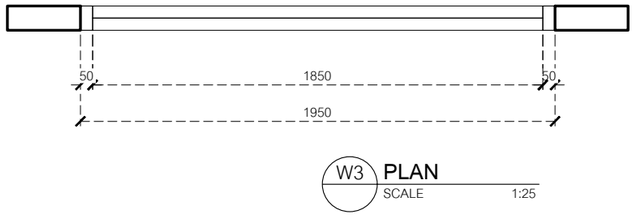
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

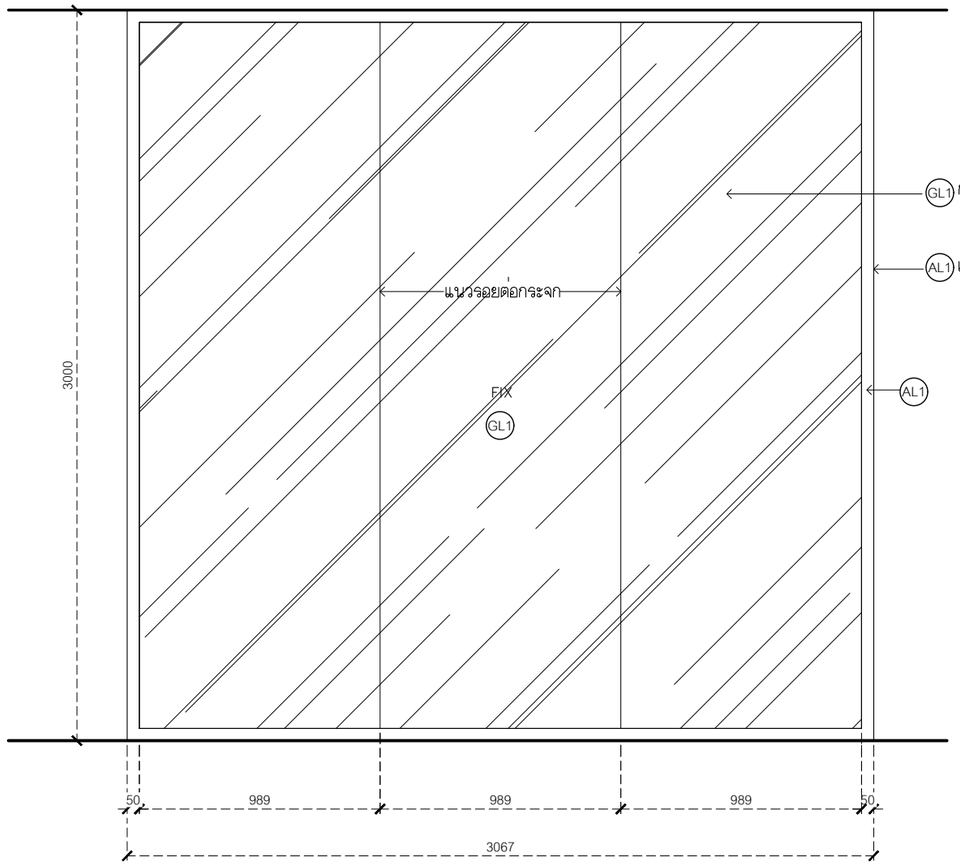
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-404



W2 PLAN
SCALE 1:25

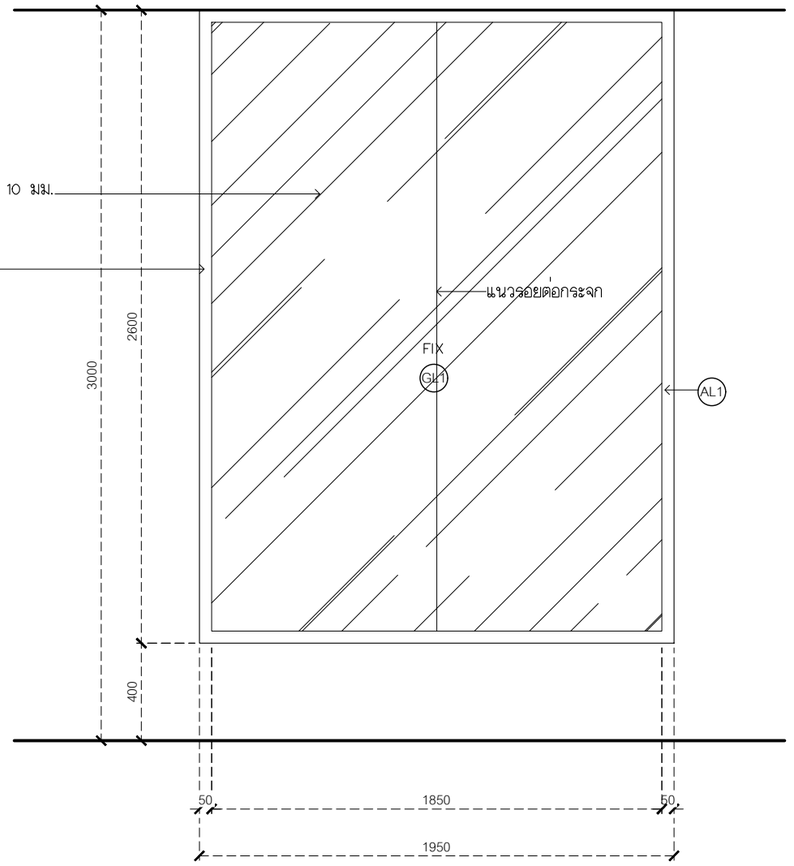


W3 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

NO.	ขนาด
W2	3.067 x 3.00 ม.
W2.1	3.117 x 3.00 ม.
W2.2	1.984 x 3.00 ม.
W2.3	2.650 x 3.00 ม.
W2.4	3.671 x 3.00 ม.
W2.5	3.850 x 3.00 ม.
W2.6	3.750 x 3.00 ม.



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หอวังสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

WINDOW DETAIL

W2 - W3

DRAW BY :

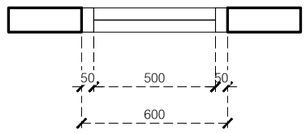
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

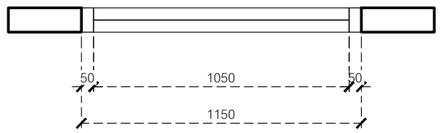
SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-405



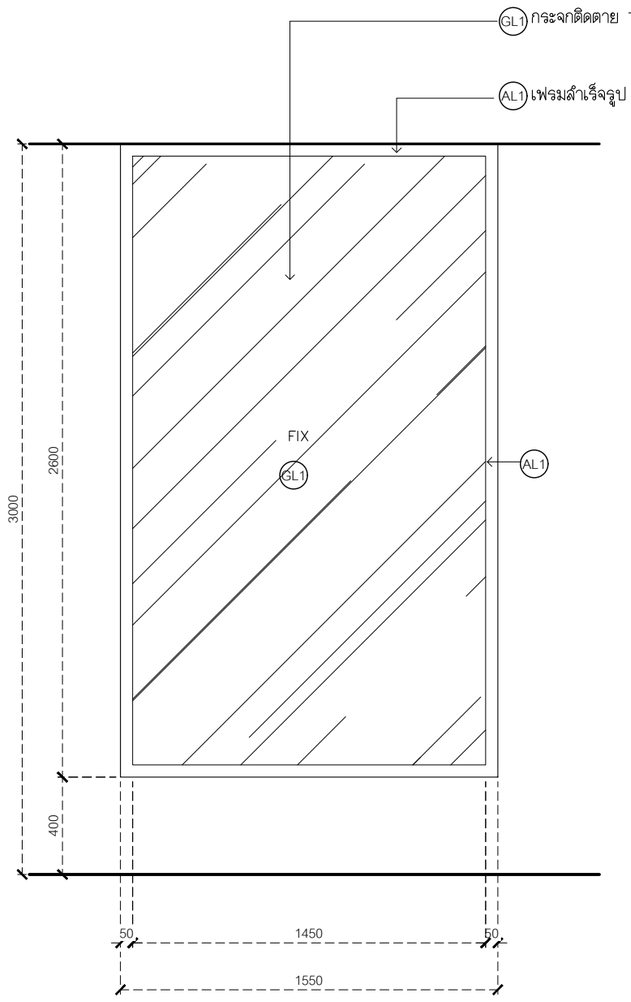
W4 PLAN
SCALE 1:25



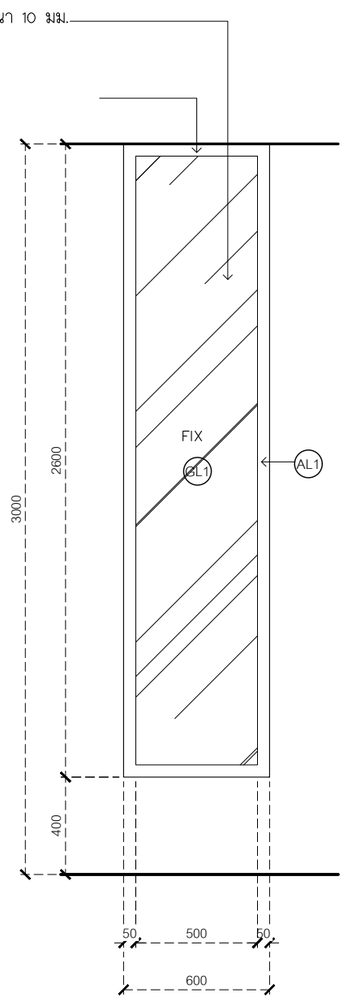
W5 PLAN
SCALE 1:25



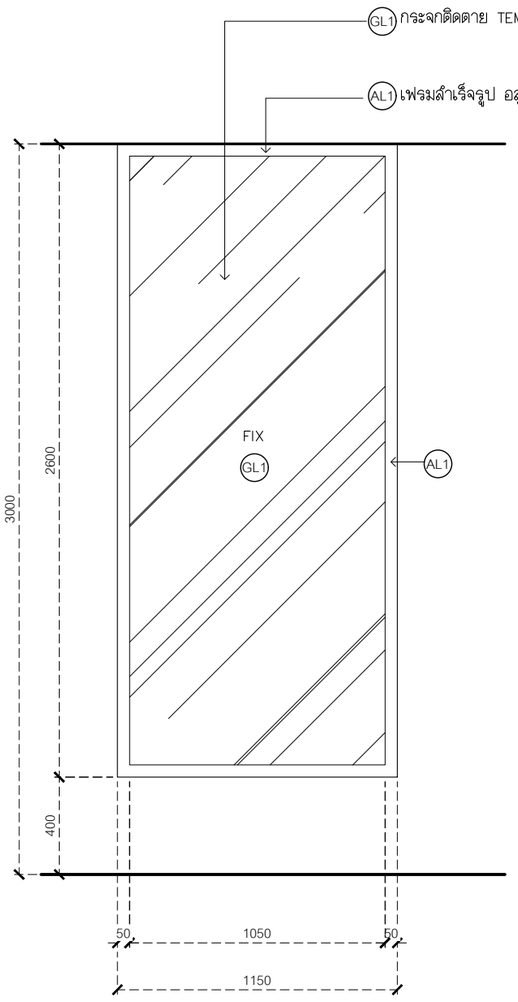
W6 PLAN
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

WINDOW DETAIL

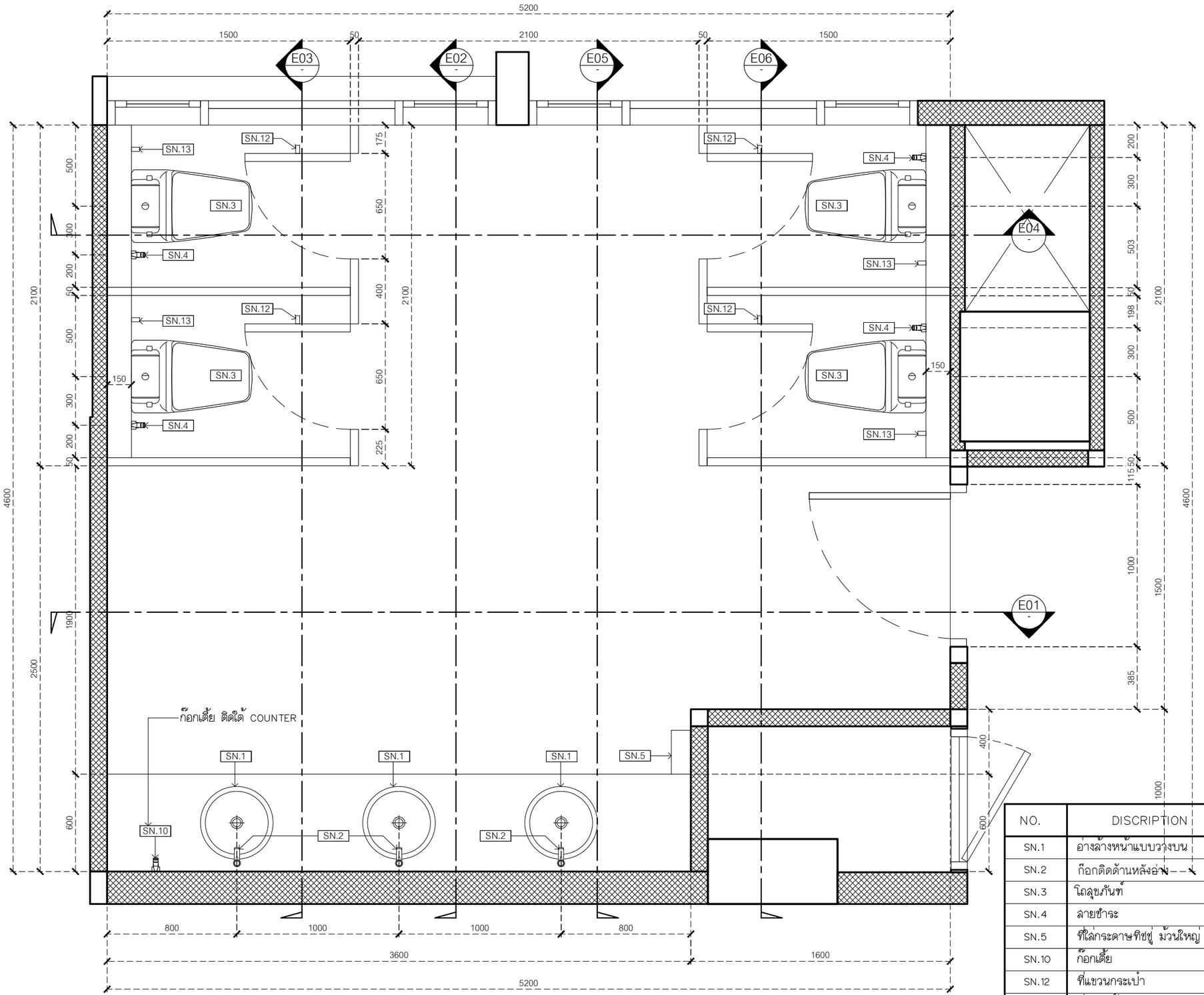
W4 - W6

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-406



WC1 PLAN
SCALE 1:25

NO.	DISCRIPTION
SN.1	อ่างล้างหน้าแบบวางบน
SN.2	ก๊อกติดด้านหลังอ่าง
SN.3	โถสุขภัณฑ์
SN.4	ลายชำระ
SN.5	ที่ใส่กระดาษทิชชู่ ม้วนใหญ่
SN.10	ก๊อกเดี้ย
SN.12	ที่แขวนกระเป๋า
SN.13	ที่แขวนผ้าอนามัย
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม. สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
PT2	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีส้ม

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PLAN

WC.1

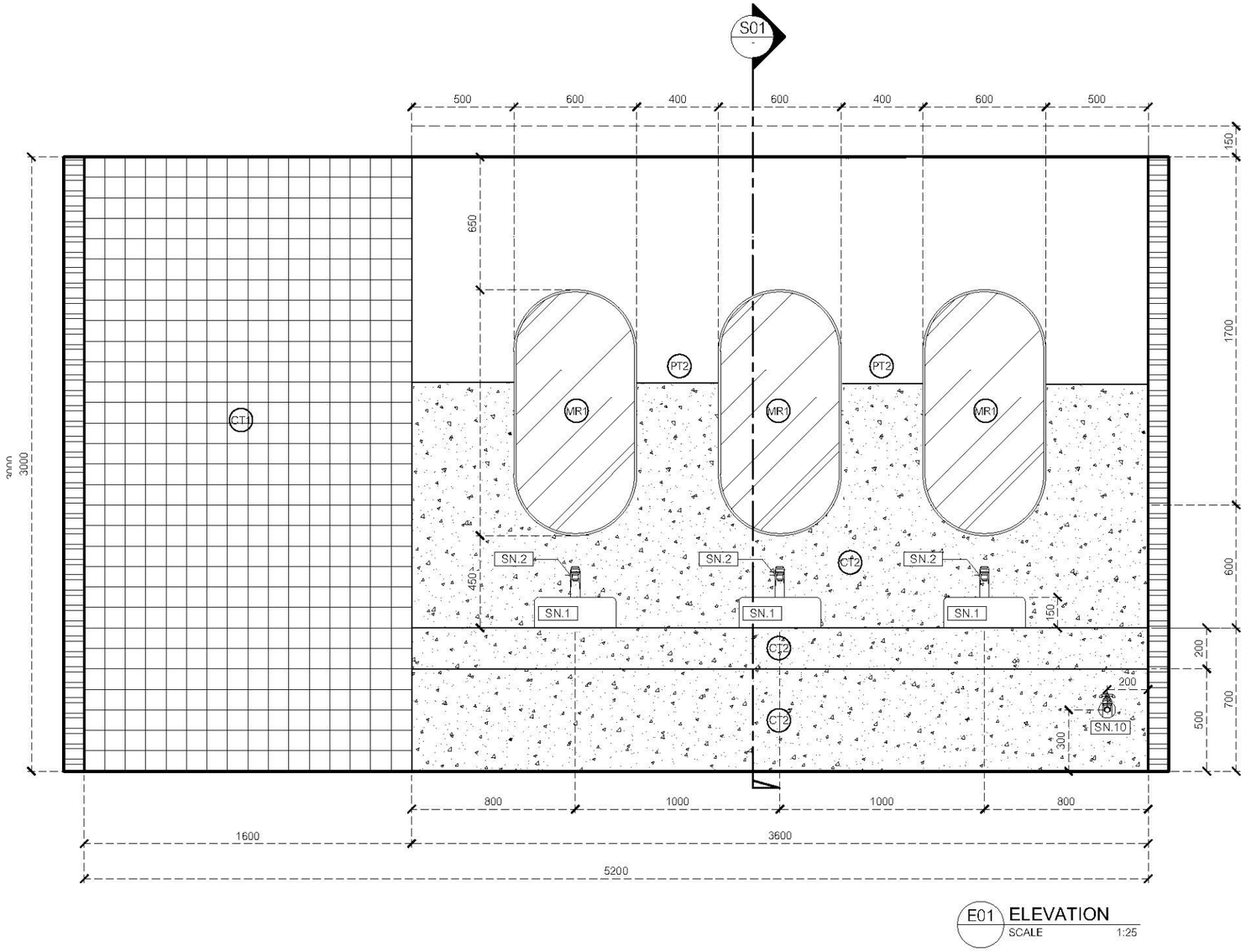
DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-501

เอาก้านกระจกออก



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

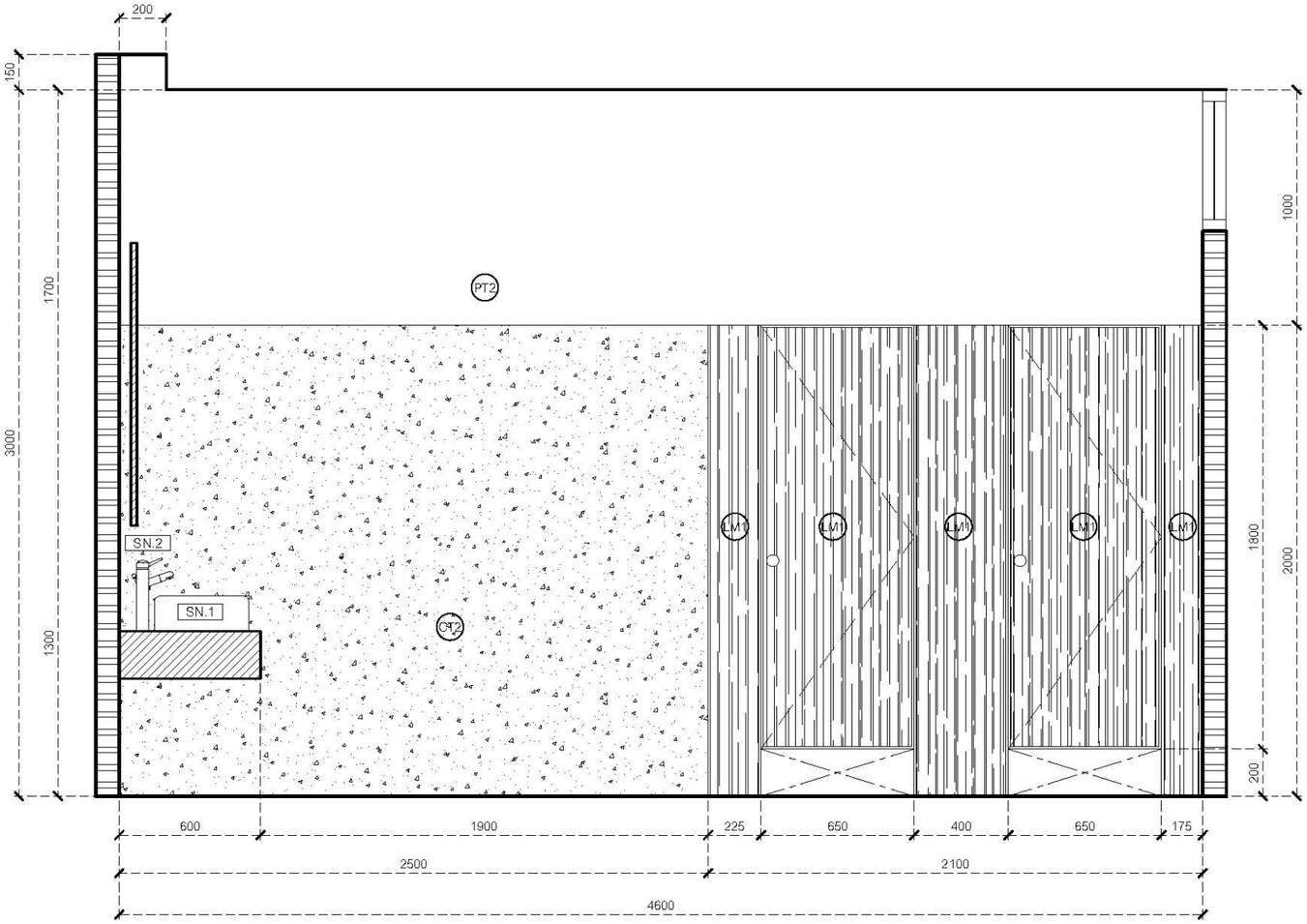
ELEVATION E01

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-502



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

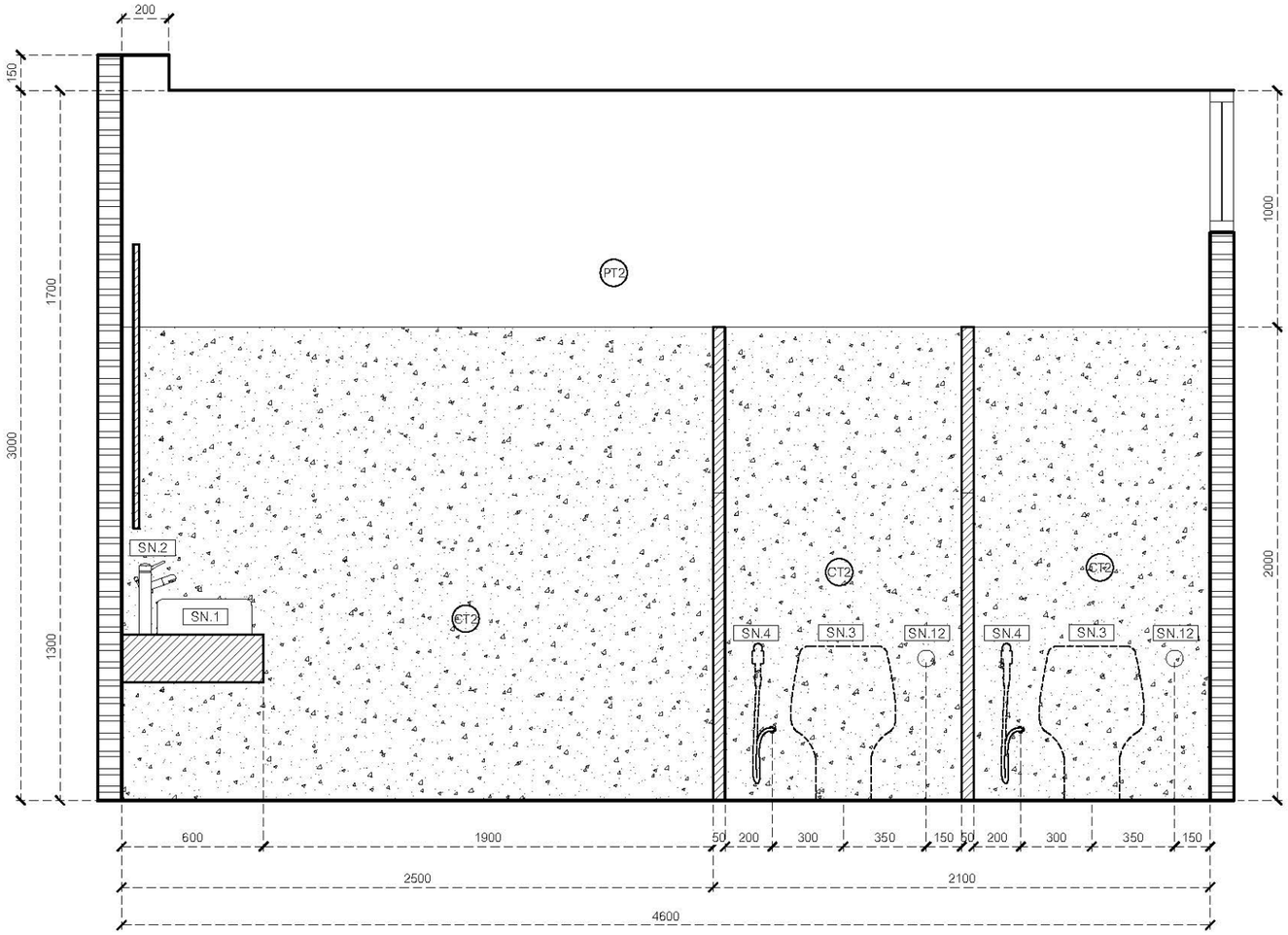
ELEVATION E02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-503



E03 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

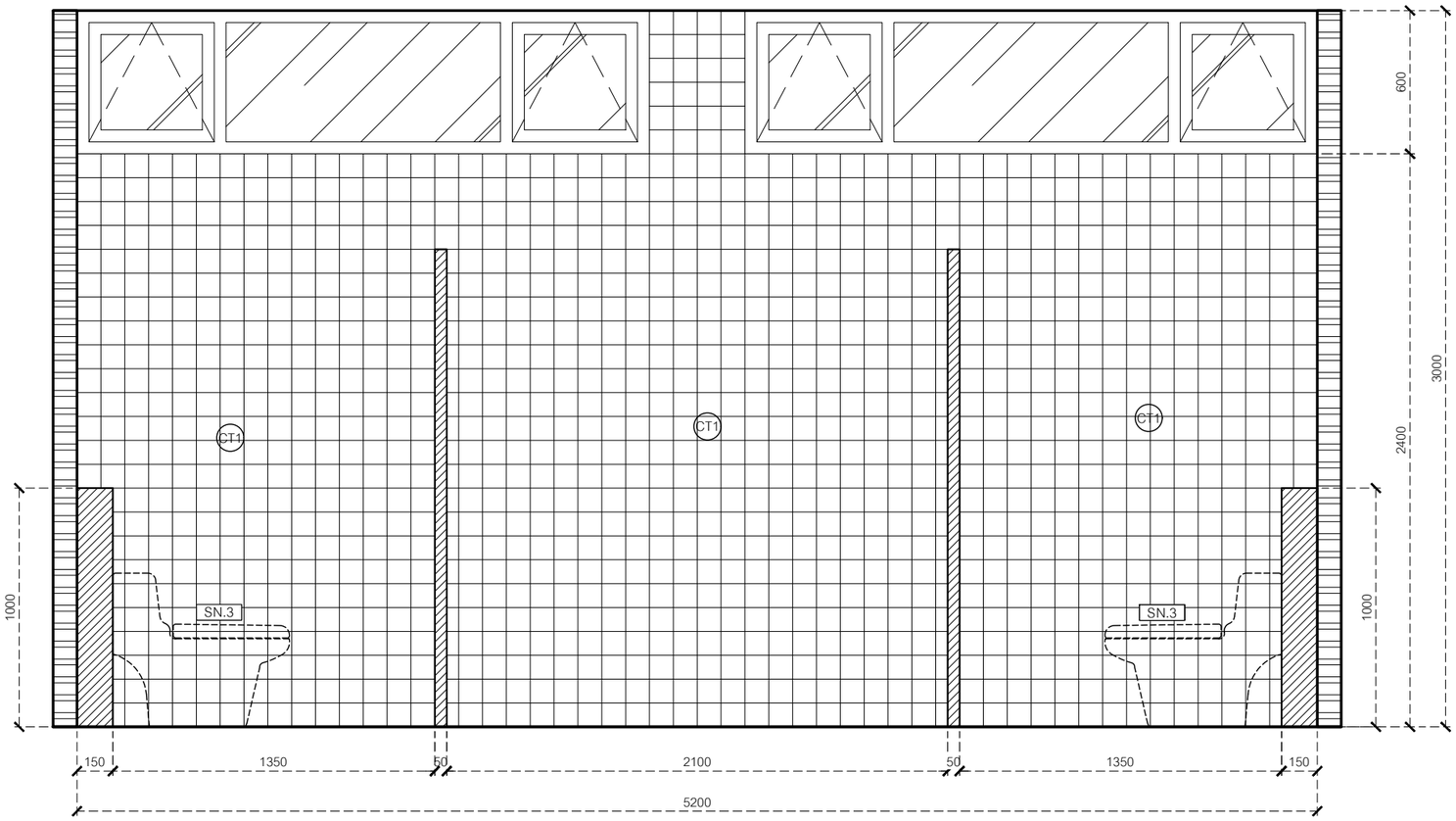
ELEVATION E03

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-504



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

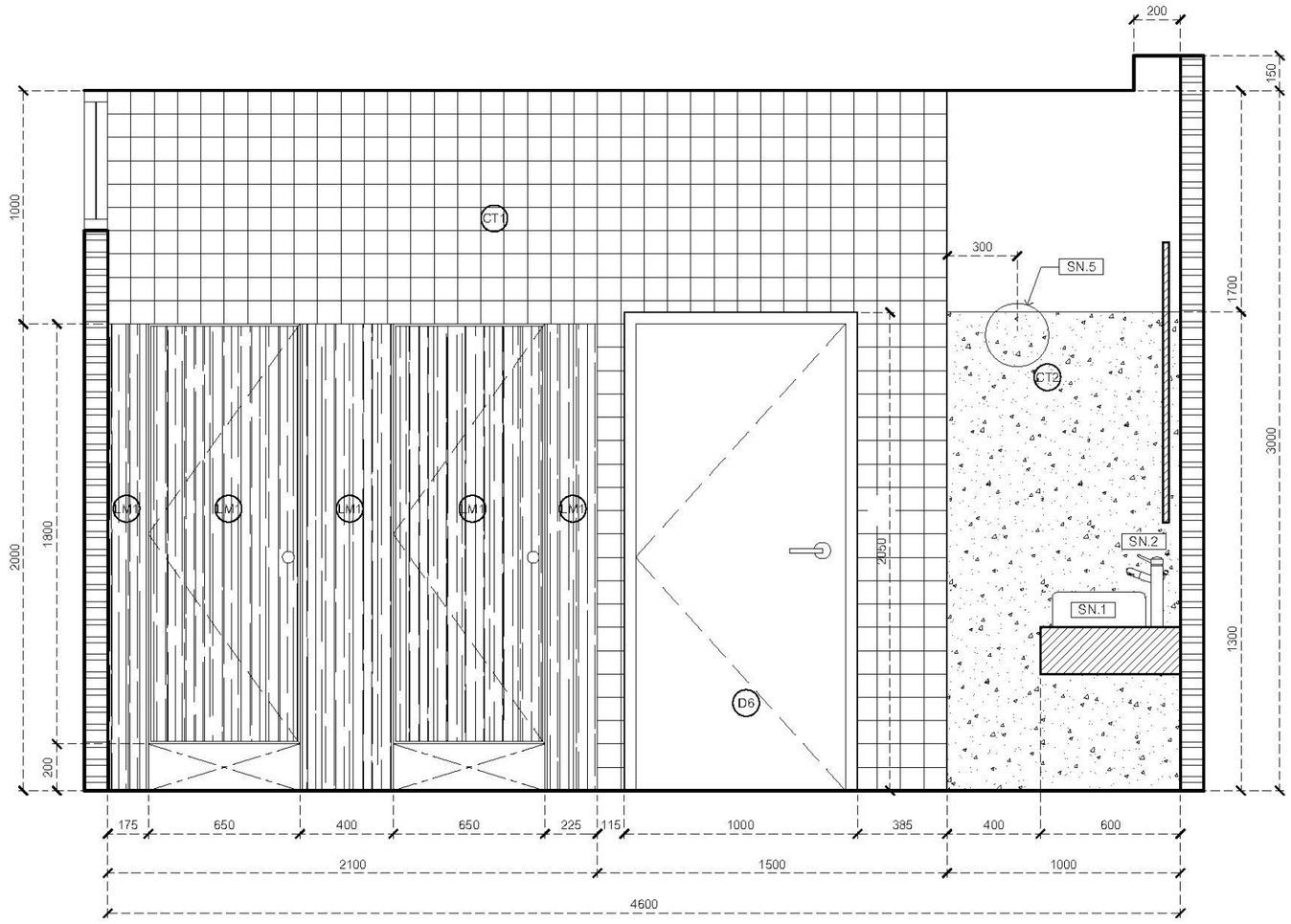
ELEVATION E04

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-505



E05 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

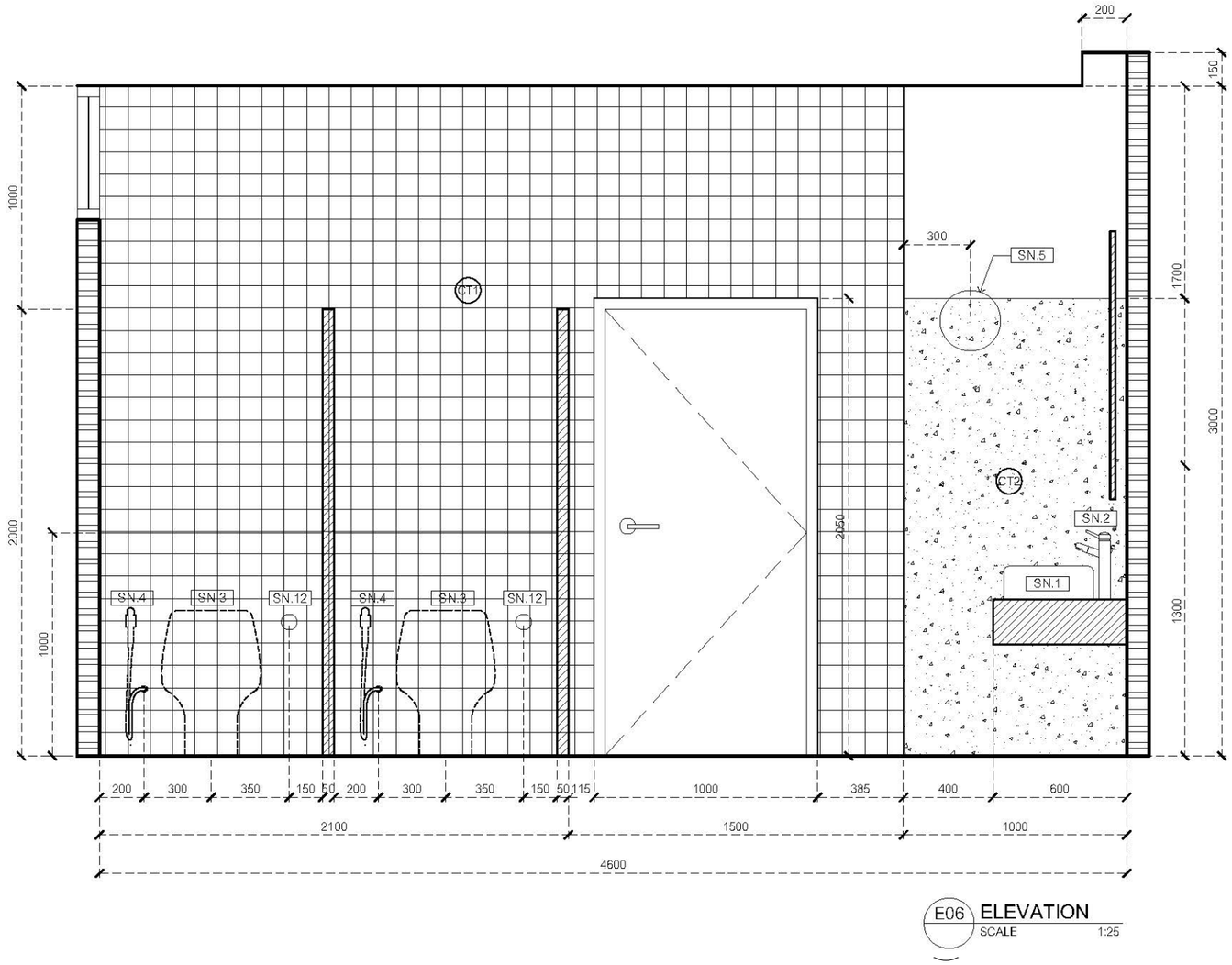
ELEVATION E05

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-506



E06 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

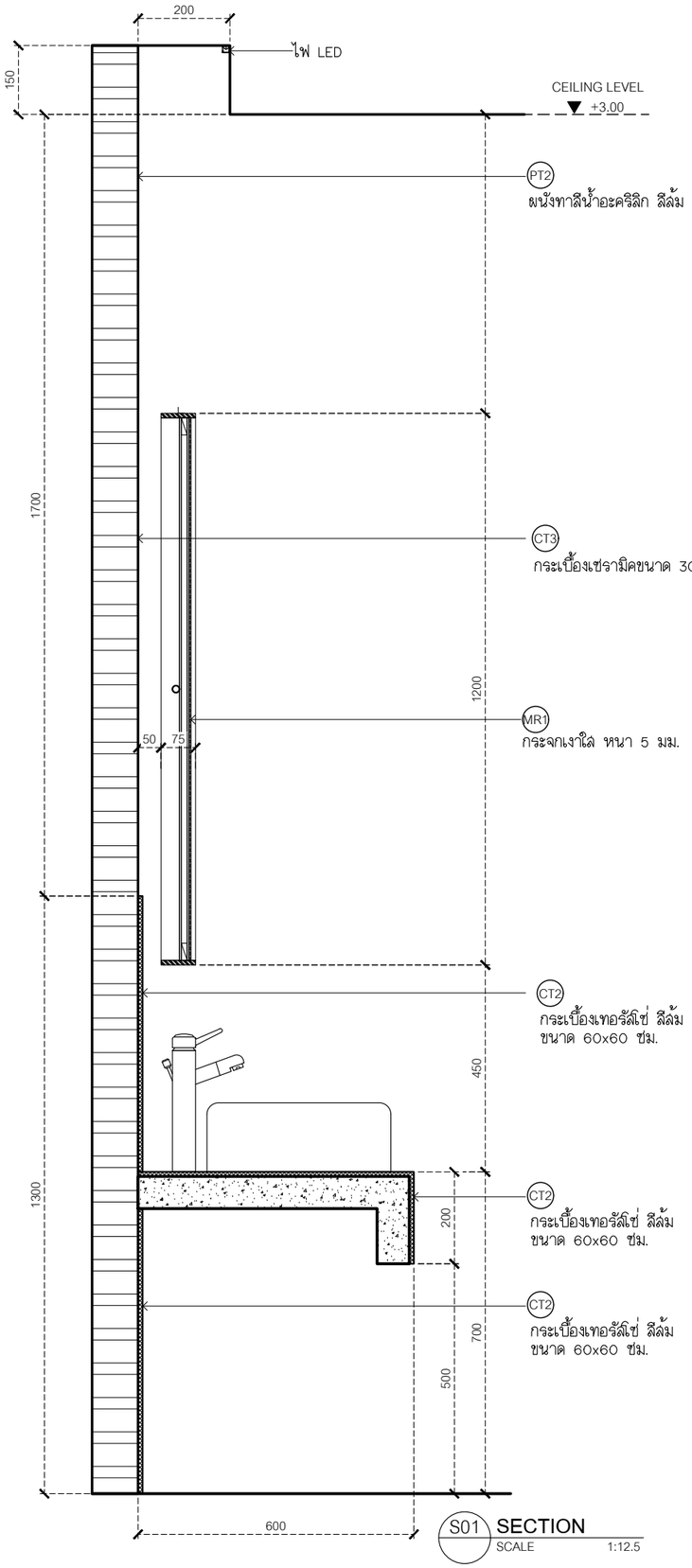
ELEVATION E06

DRAW BY :

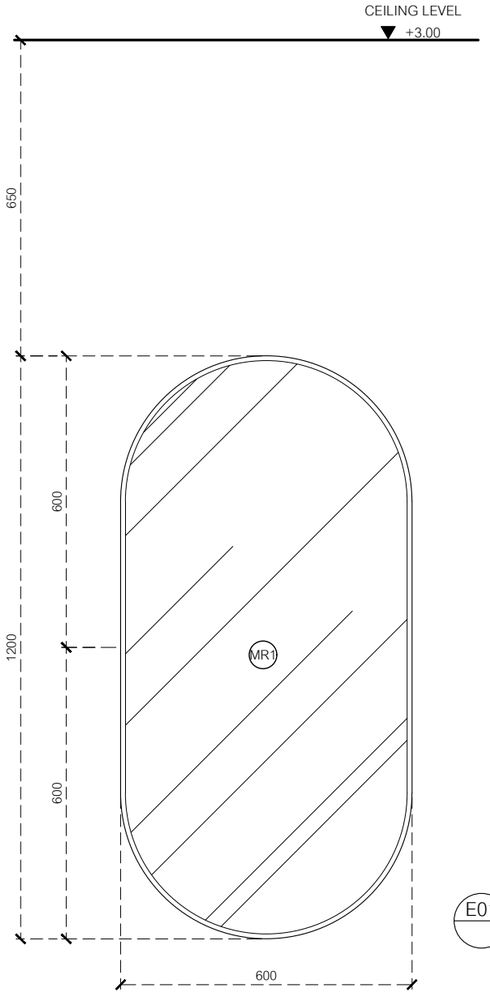
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-507



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



E01 ELEVATION
SCALE 1:12.5

NO.	DISCRIPTION
LM1	ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอรัสโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอรัสโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
PT2	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีส้ม

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

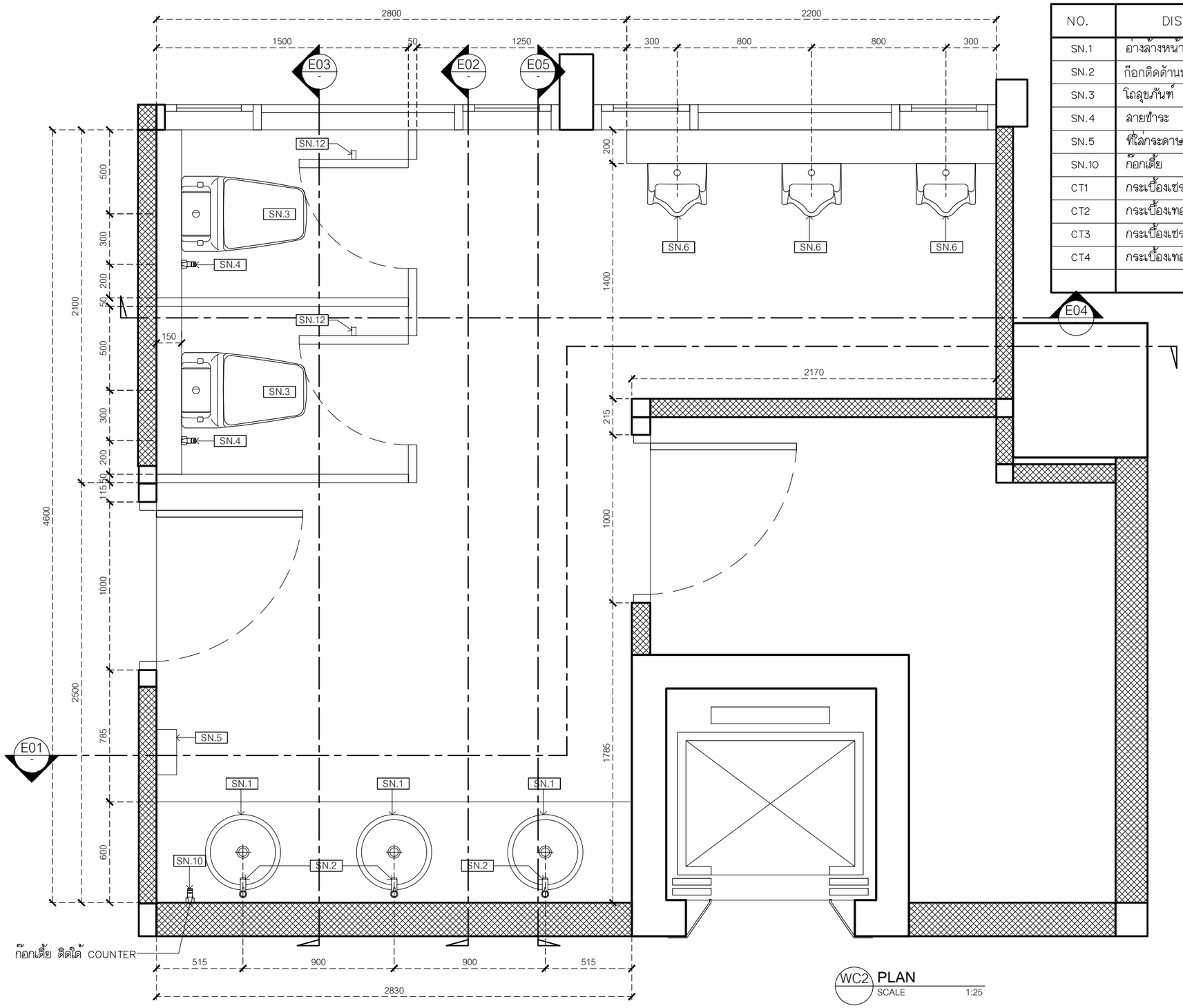
SECTION S01 – S02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-508



WC2 PLAN
SCALE 1:25

NO.	DISCRIPTION
SN.1	อ่างล้างหน้าแบบวางบน
SN.2	ก๊อกติดด้านหลังอ่าง
SN.3	โถสุขภัณฑ์
SN.4	สายชำระ
SN.5	ที่ใส่กระดาษทิชชู่ ม้วนใหญ่
SN.10	ก๊อกเดี้ย
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม. สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอร์โซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์โซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หอวังสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PLAN

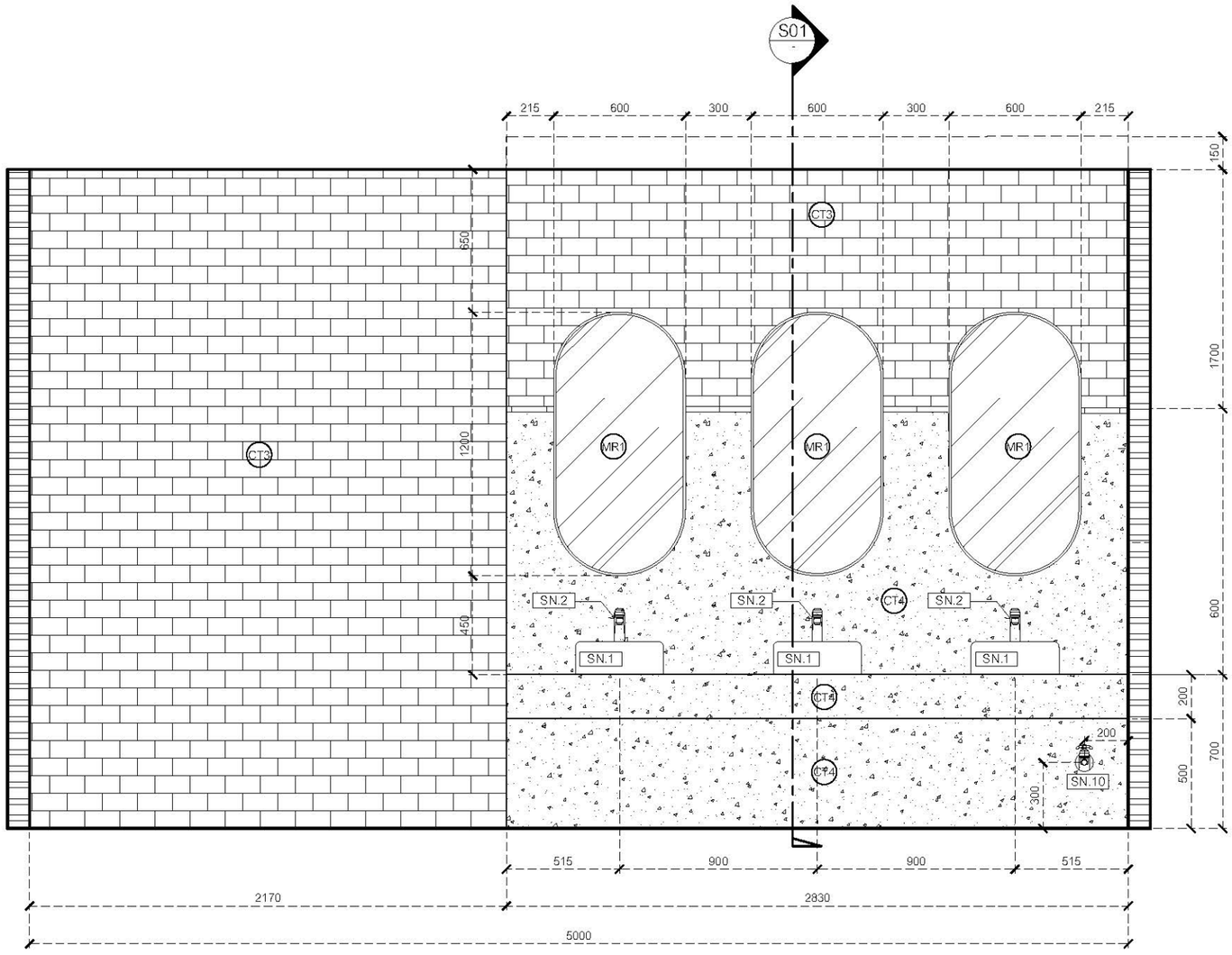
WC.2

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-509



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

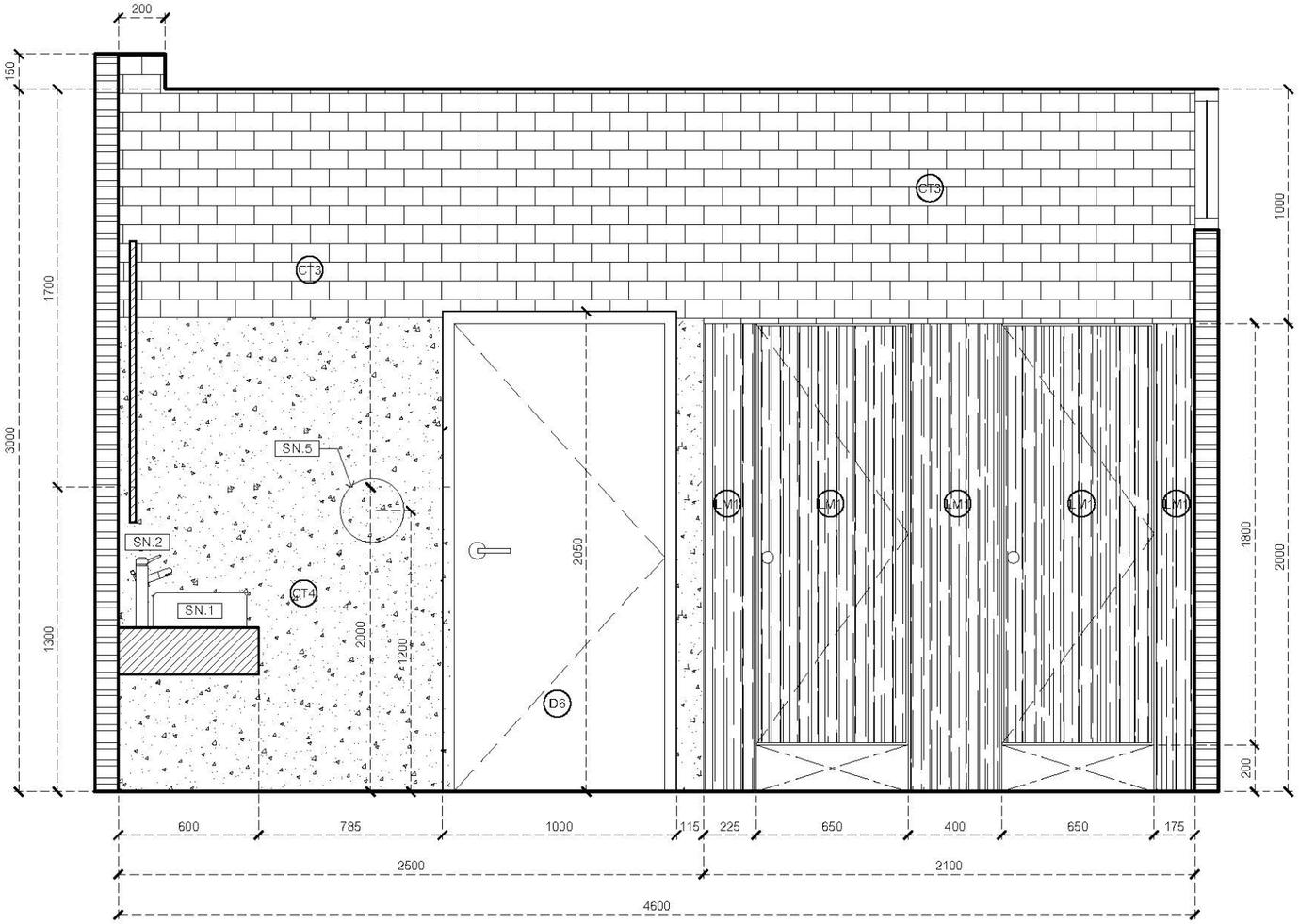
ELEVATION E01

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-510



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

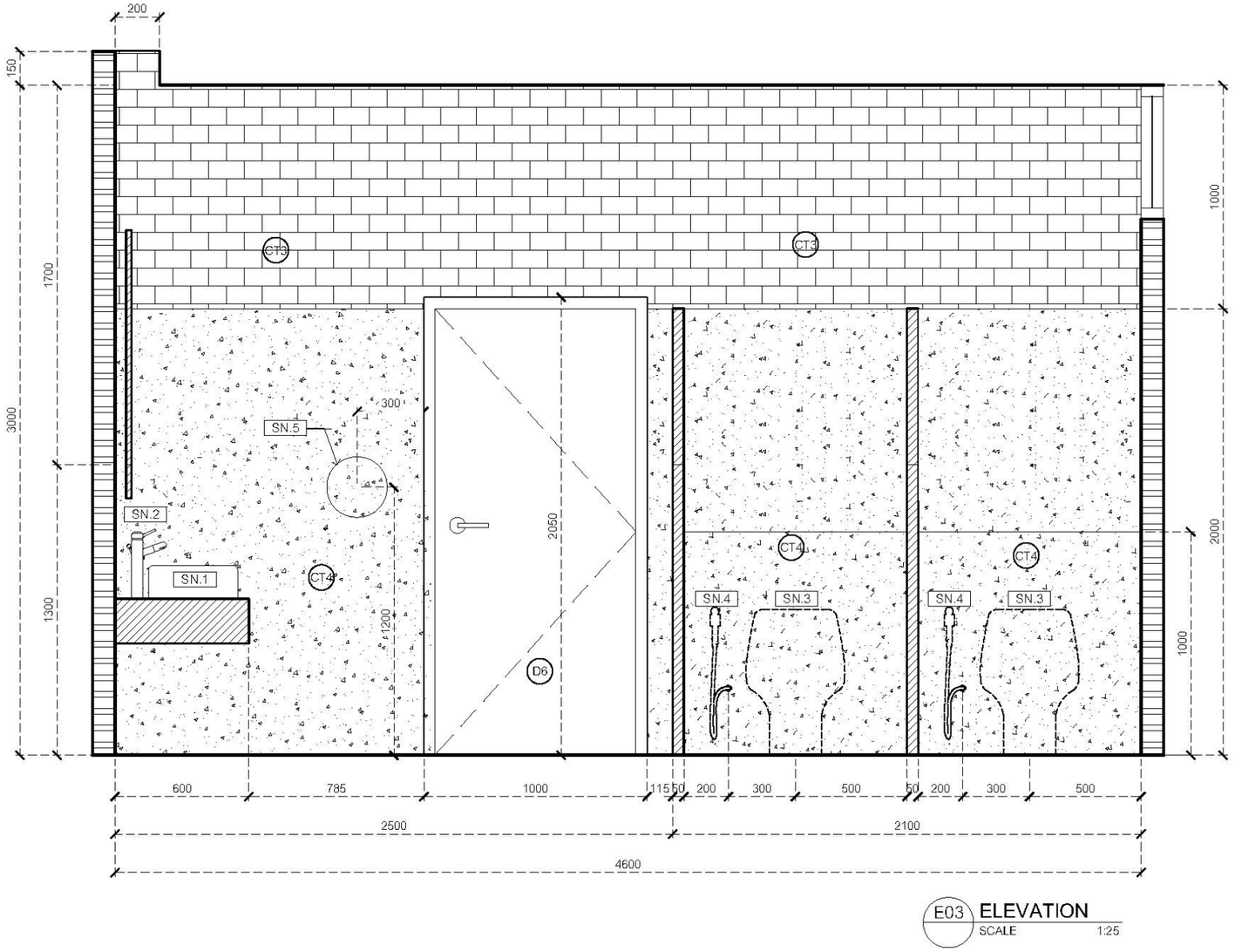
ELEVATION E02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-511



E03 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

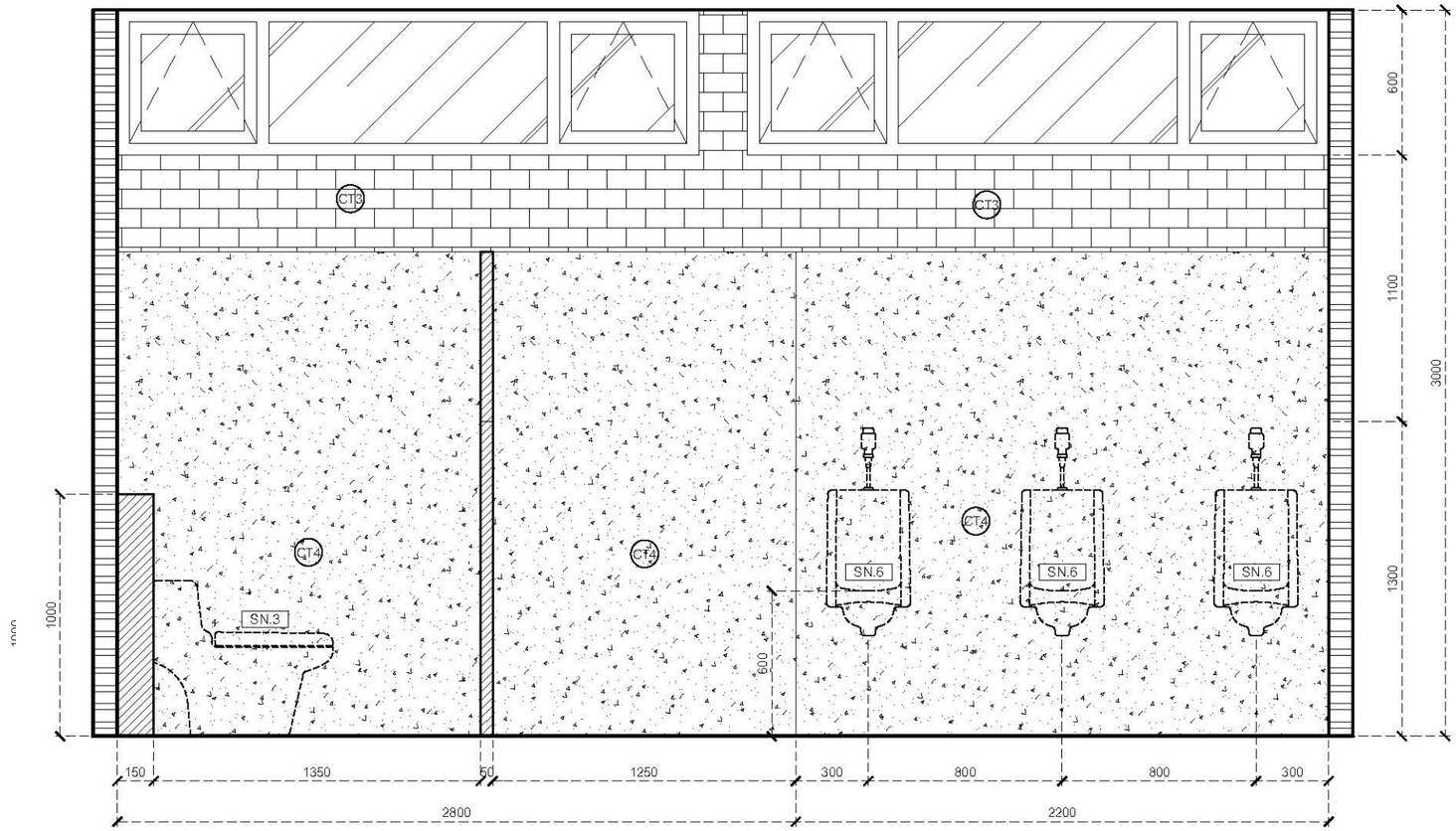
ELEVATION E03

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-512



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หองสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

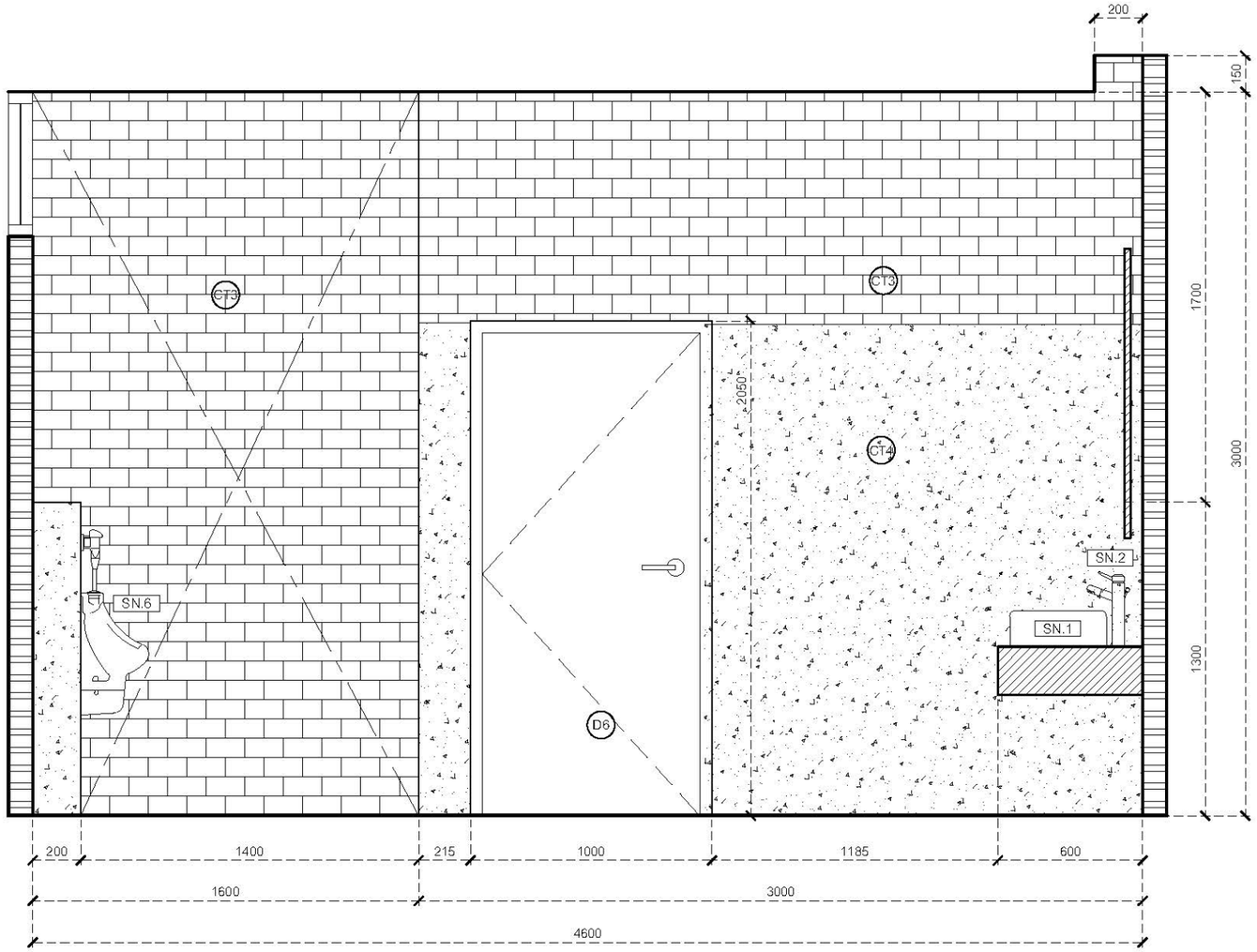
ELEVATION E04

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-513



E05 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

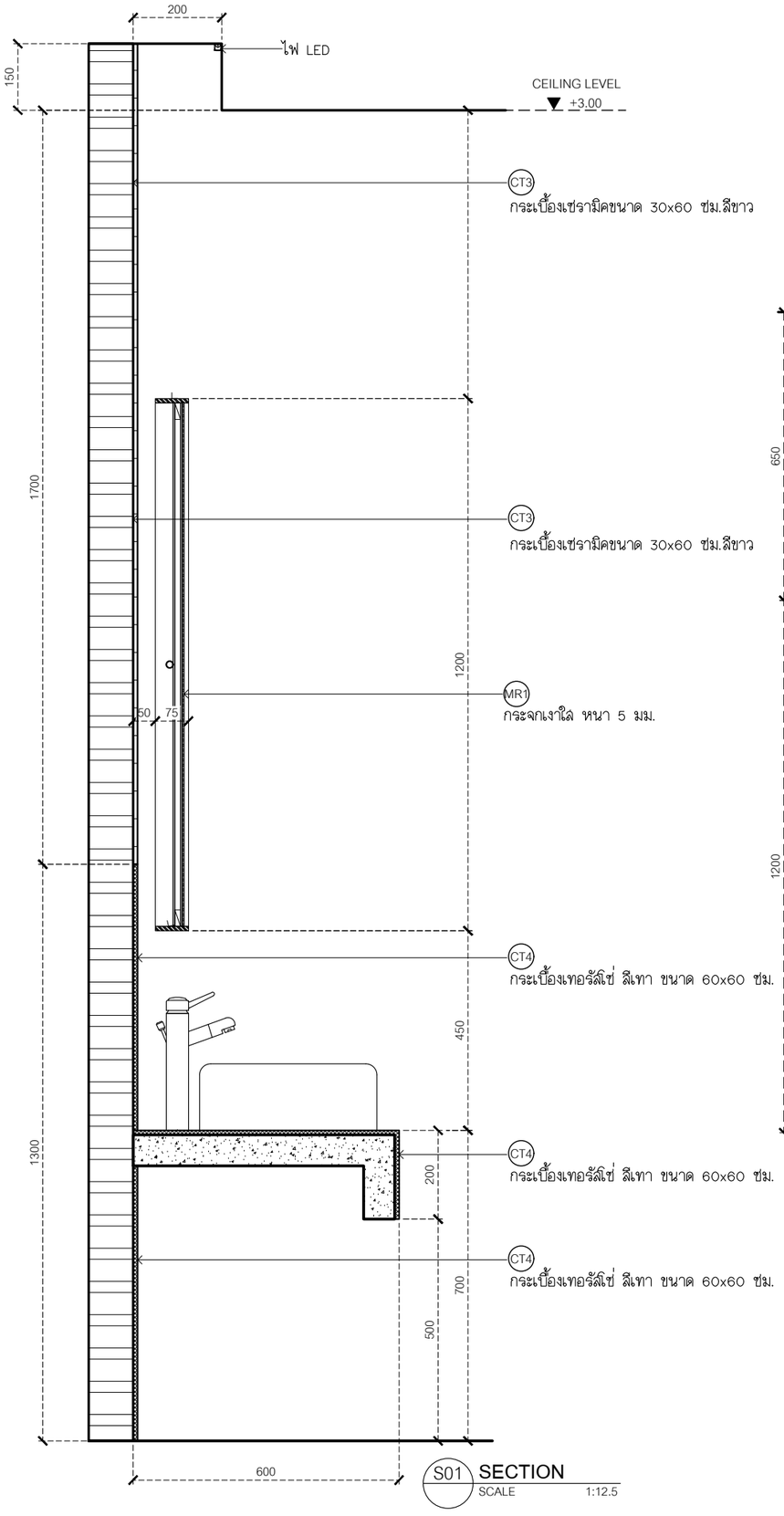
ELEVATION E05

DRAW BY :

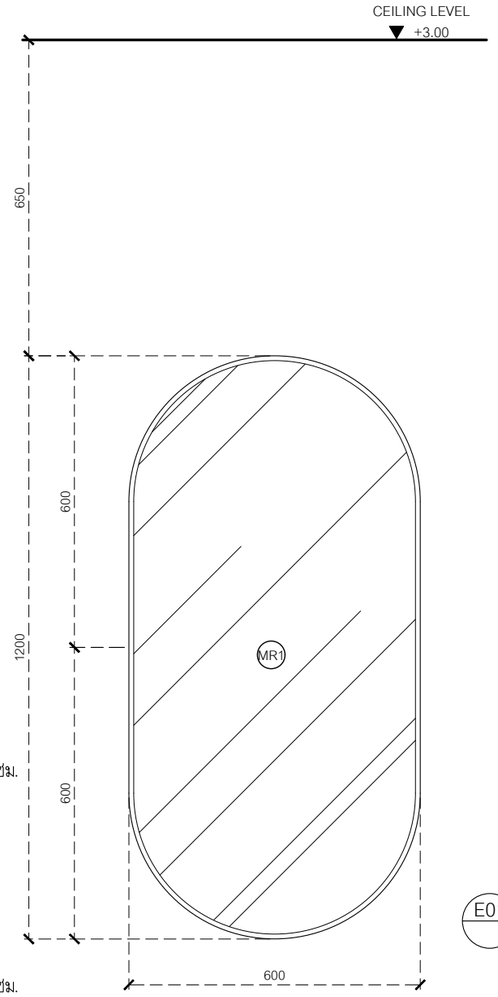
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-514



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



E01 ELEVATION
SCALE 1:12.5

NO.	DISCRIPTION
LM1	บิดทับด้วยลามิเนตลายไม้
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอรัสโซ่ สีล้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอรัสโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

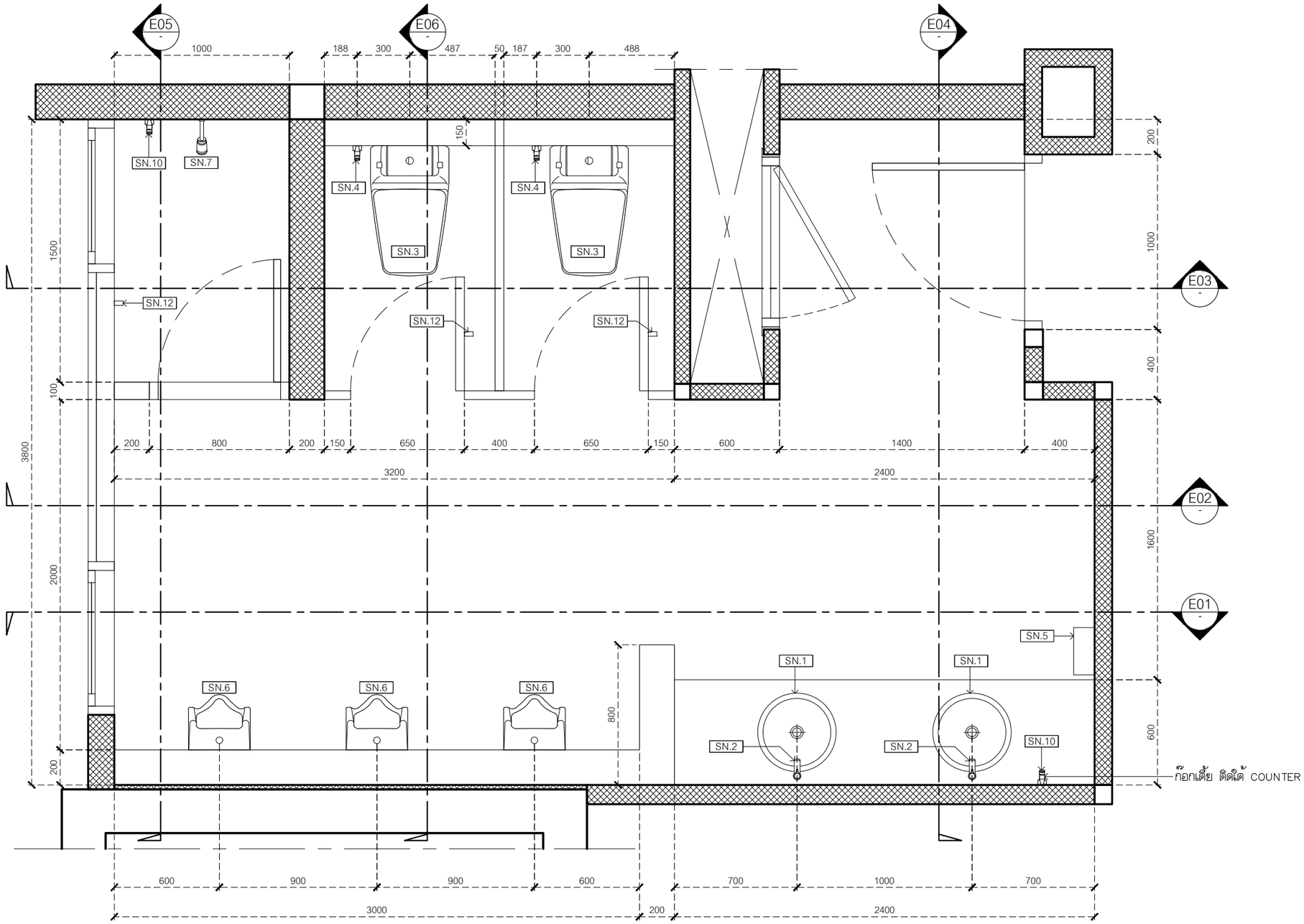
SECTION S01 – S02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-515



NO.	DISCRIPTION	NO.	DISCRIPTION
SN.1	อ่างล้างหน้าแบบวางบน	CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.
SN.2	ก๊อกติดด้านหลังอ่าง	CT2	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
SN.3	โถสุขภัณฑ์	CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
SN.4	ลายข้าระ	CT4	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
SN.5	ที่ใส่กระดาษทิชชู่ ม้วนใหญ่	ST2	หินแกรนิตดำจีน
SN.6	โถปัสสาวะชาย	PT3	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีเขียว
SN.7	ฝักบัวอาบน้ำ		
SN.10	ก๊อกเดี้ย		
SN.12	ที่แขวนกระเป๋า		

WC3 PLAN
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PLAN

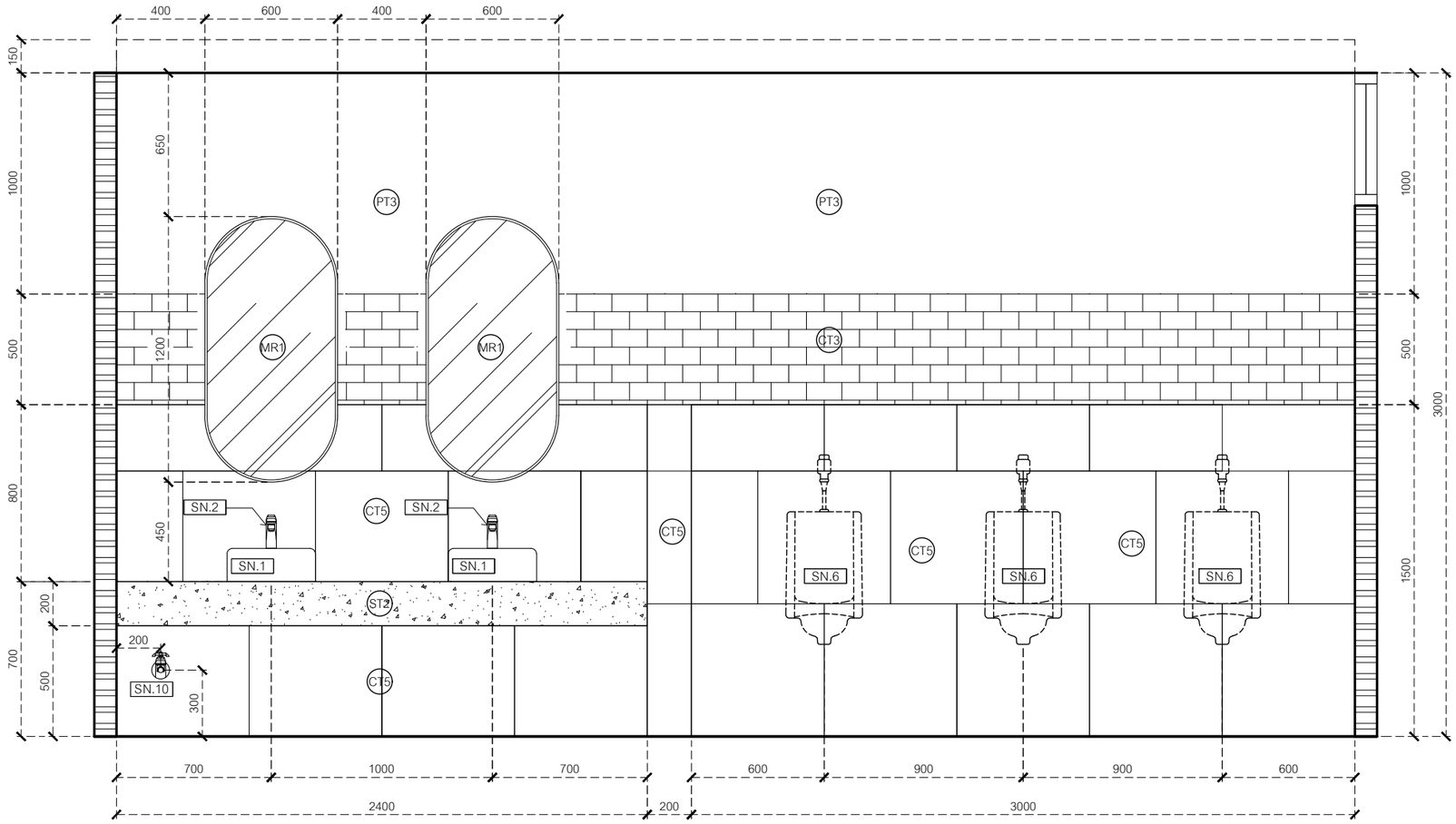
WC.3

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-516



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

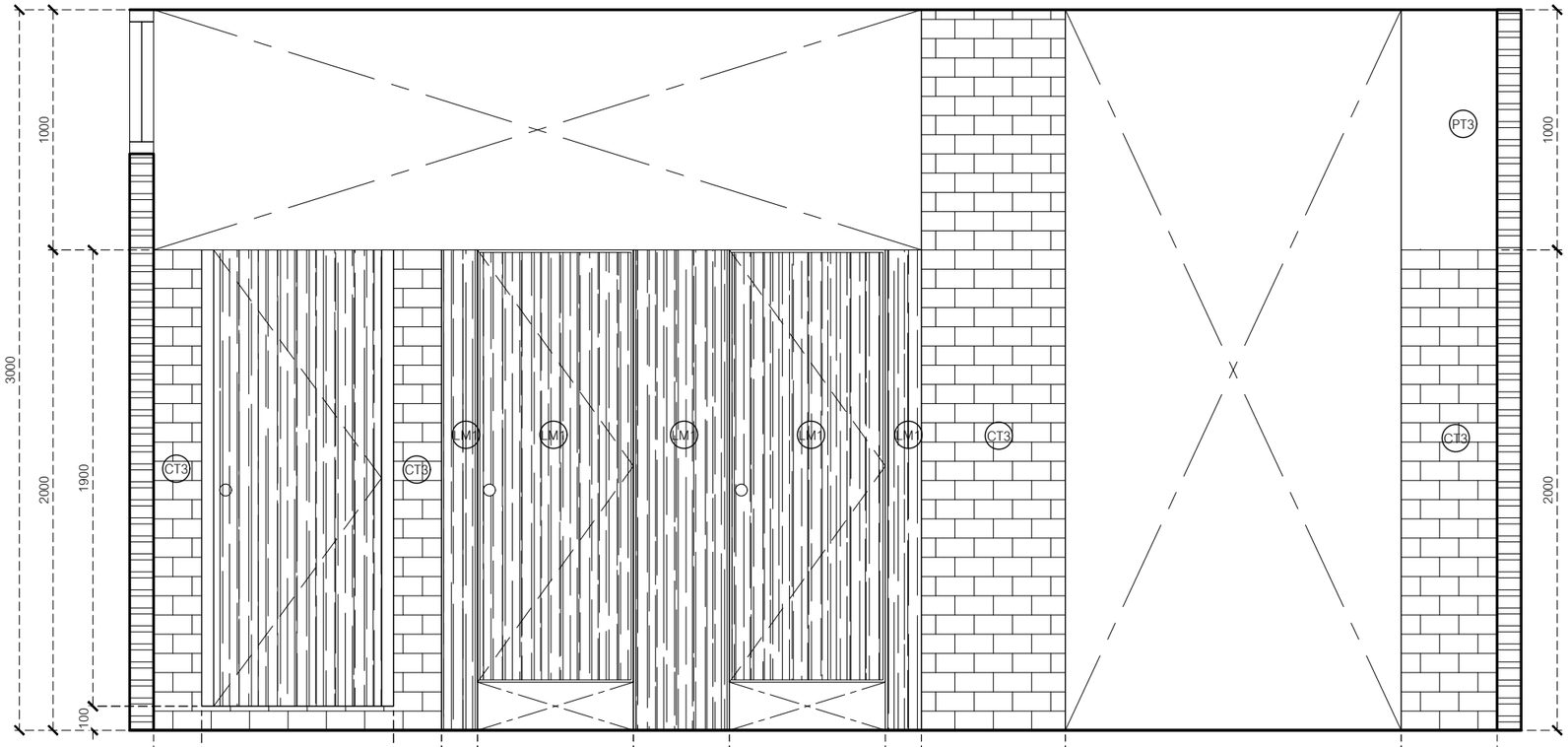
ELEVATION E01

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-517



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

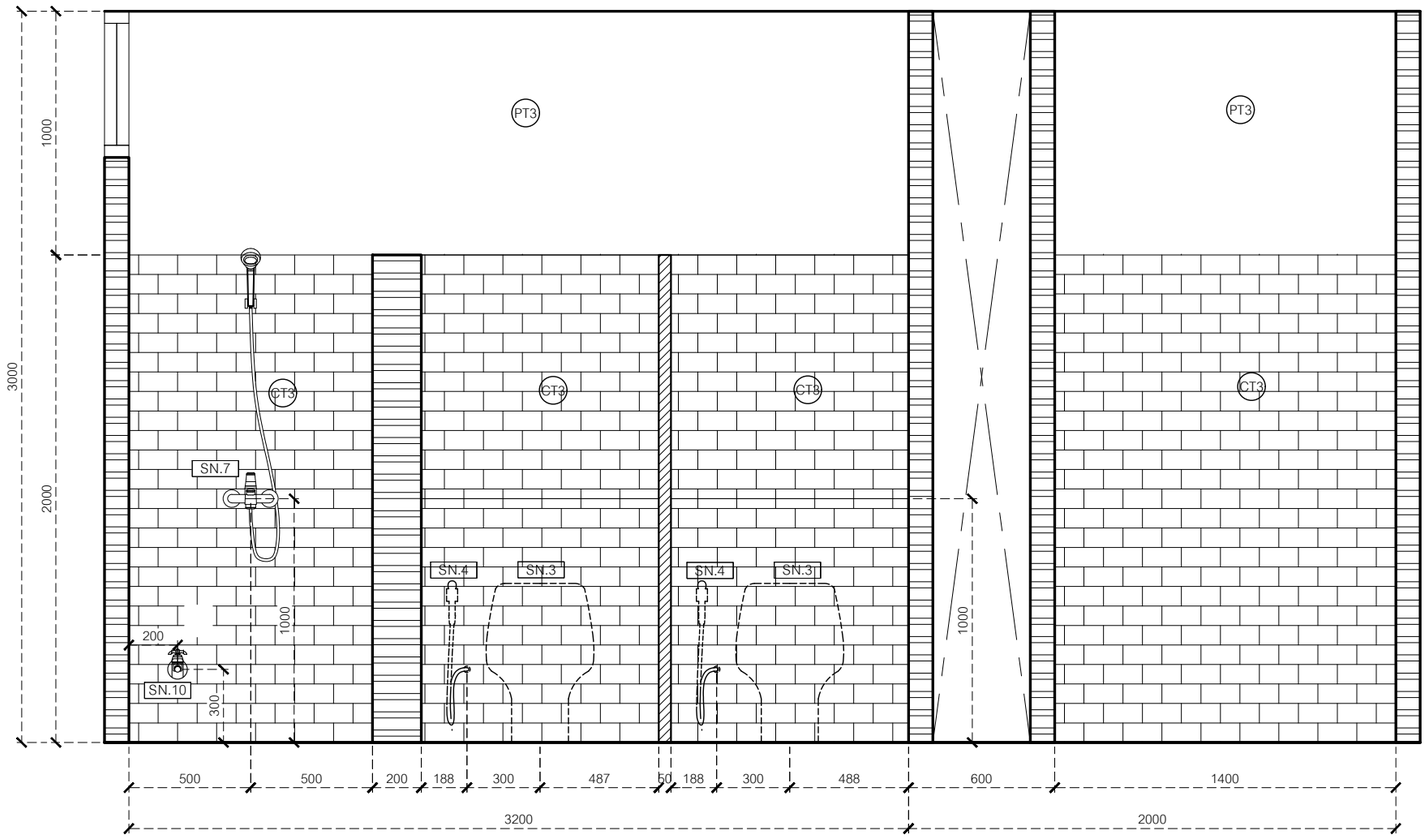
ELEVATION E02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-518



E03 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

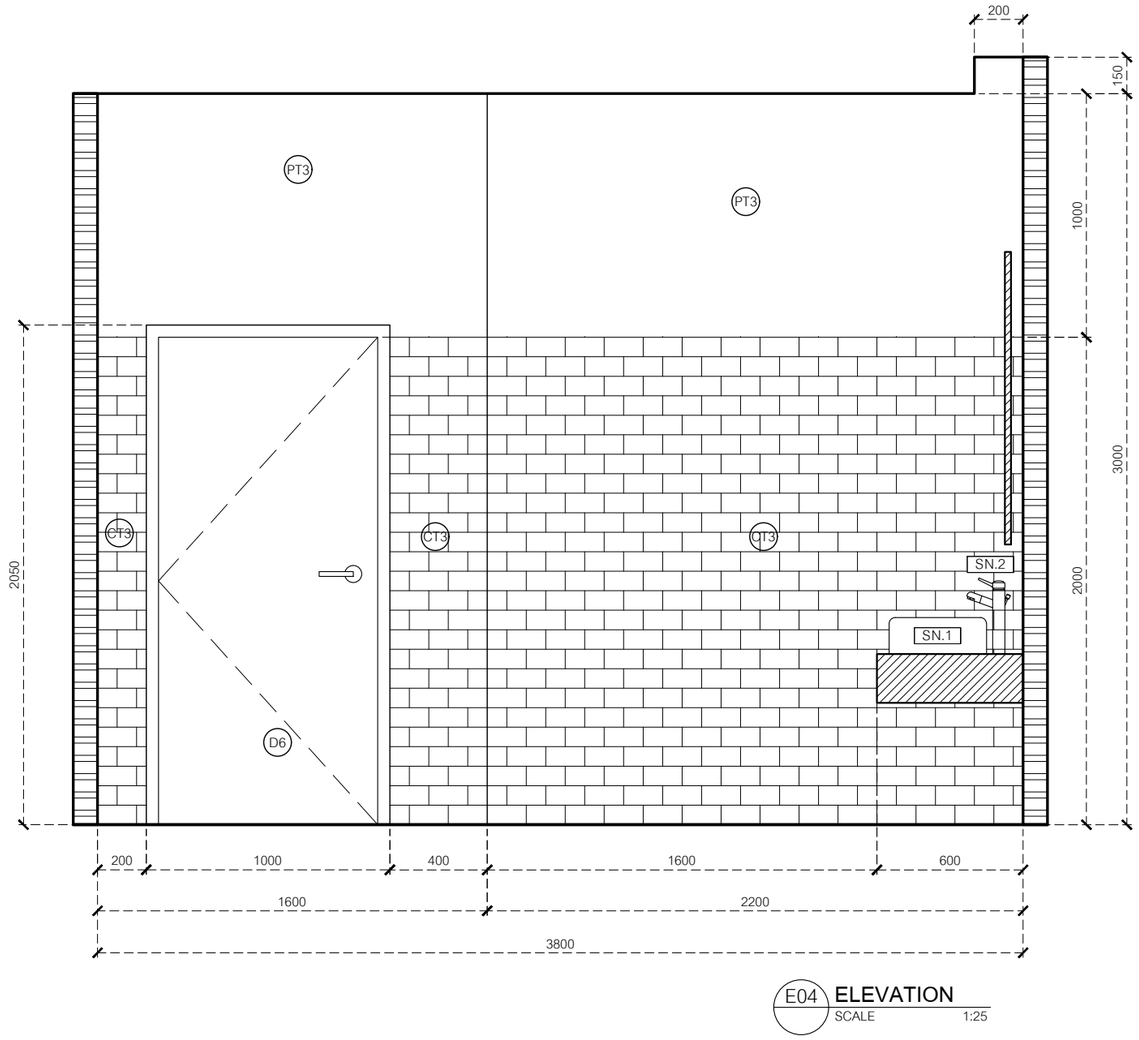
ELEVATION E03

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-519



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

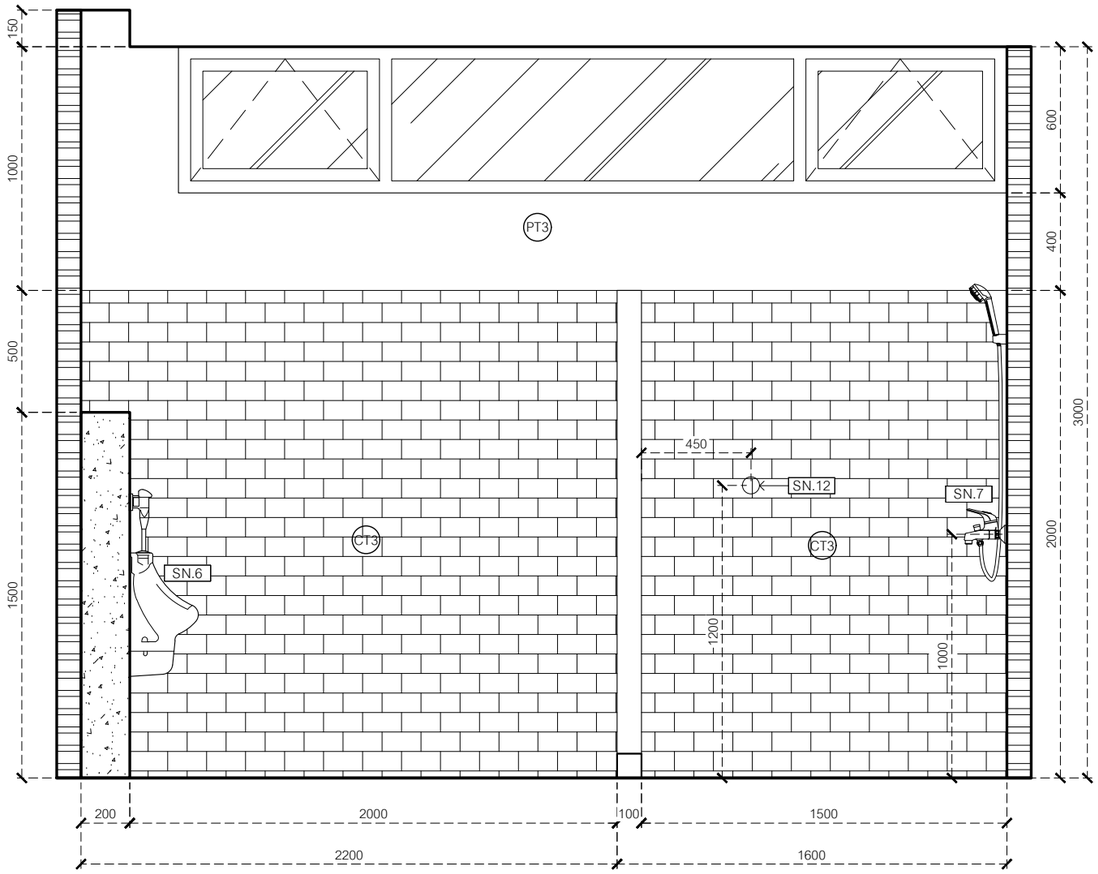
ELEVATION E04

DRAW BY :

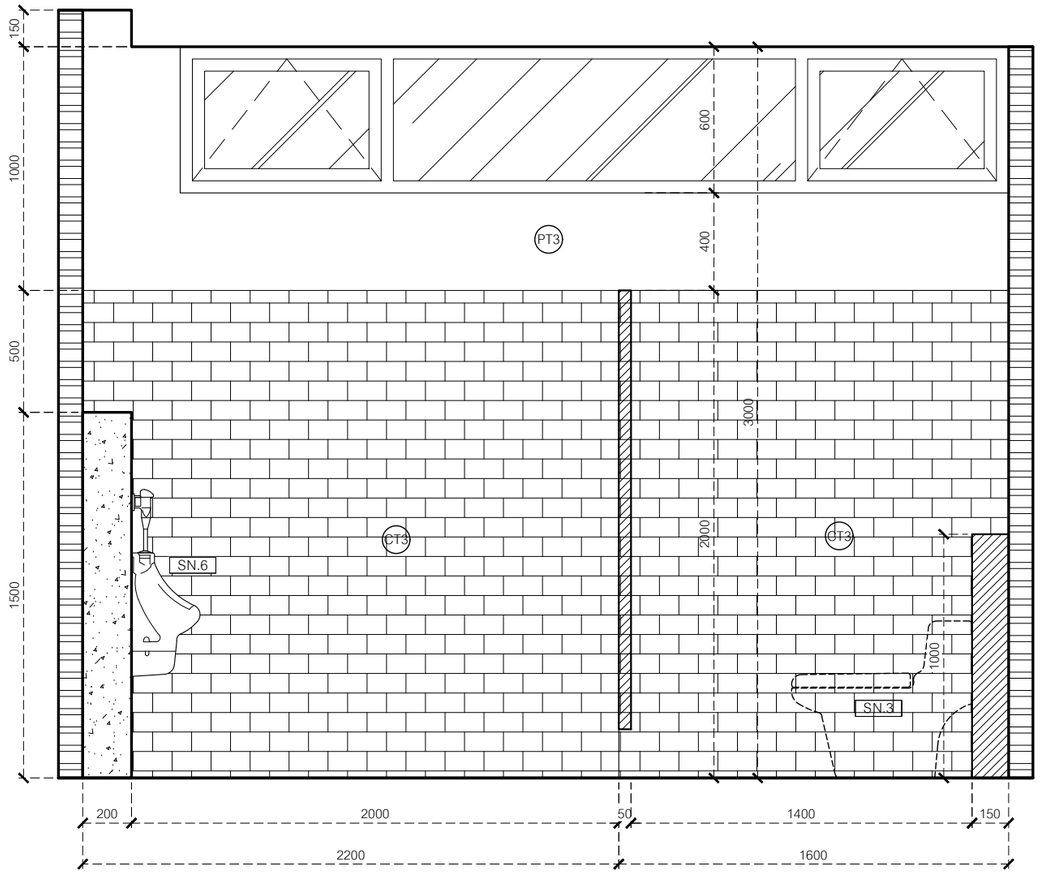
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-520



E05 ELEVATION
SCALE 1:25



E06 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

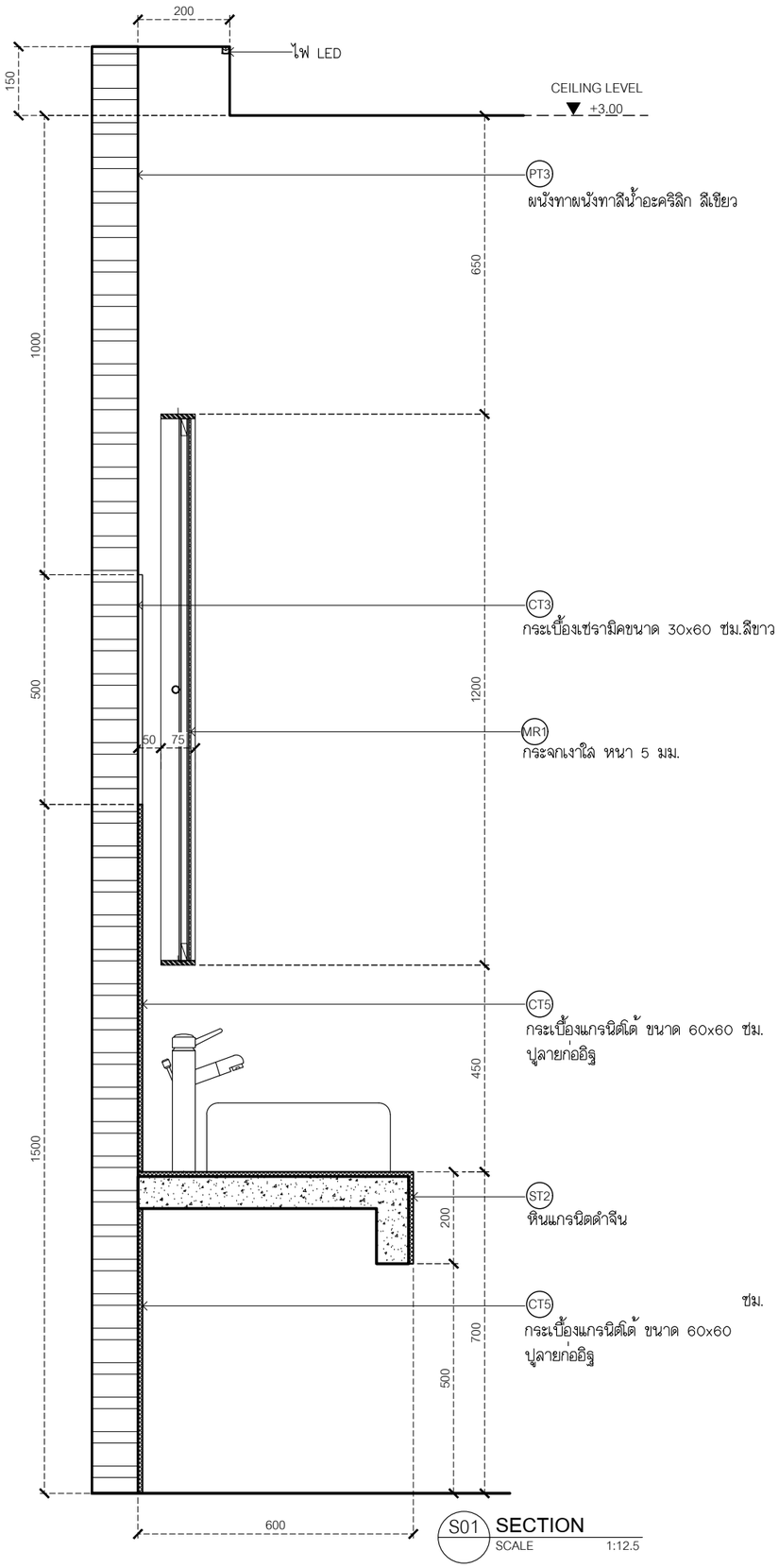
ELEVATION E05 – E06

DRAW BY :

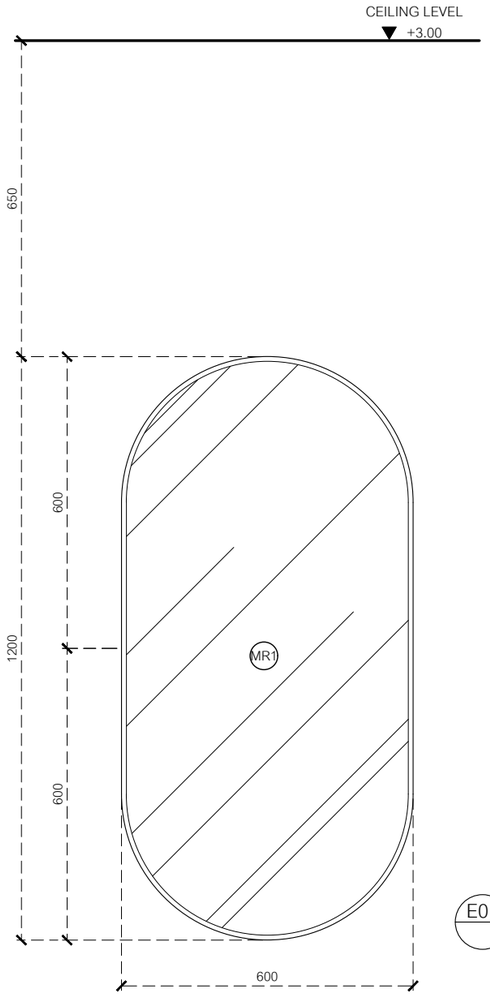
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-521



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



E01 ELEVATION
SCALE 1:12.5

NO.	DISCRIPTION
LM1	ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.
CT2	กระเบื้องเทอร์ลิเซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ลิเซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
CT5	กระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. ปูลายก่ออิฐ
PT3	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีเขียว

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องลมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

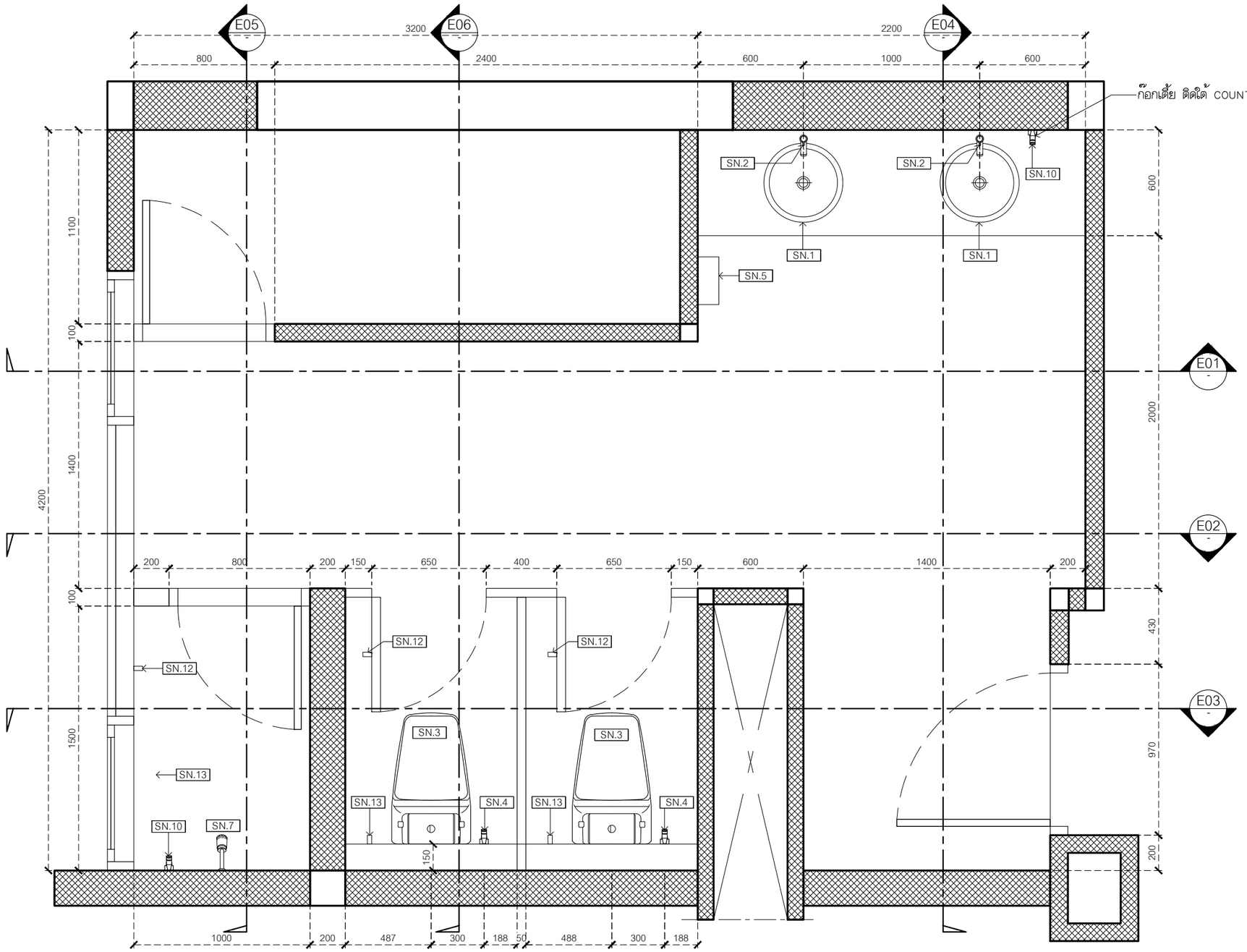
SECTION S01 – S02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-522



NO.	DISCRIPTION
SN.1	อ่างล้างหน้าแบบวางบน
SN.2	ก๊อกติดด้านหลังอ่าง
SN.3	โถสุขภัณฑ์
SN.4	ลายชำระ
SN.5	ที่ใส่กระดาษทิชชู่ ม้วนใหญ่
SN.6	โถปัสสาวะชาย
SN.7	ฝักบัวอาบน้ำ
SN.10	ก๊อกเดี้ย
SN.12	ที่แขวนกระเป๋า
SN.13	ที่แขวนผ้าอนามัย

NO.	DISCRIPTION
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.
CT2	กระเบื้องเทอร์ราซโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ราซโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
ST2	หินแกรนิตดำจีน
PT4	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีน้ำตาล

WC4 **PLAN**
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PLAN

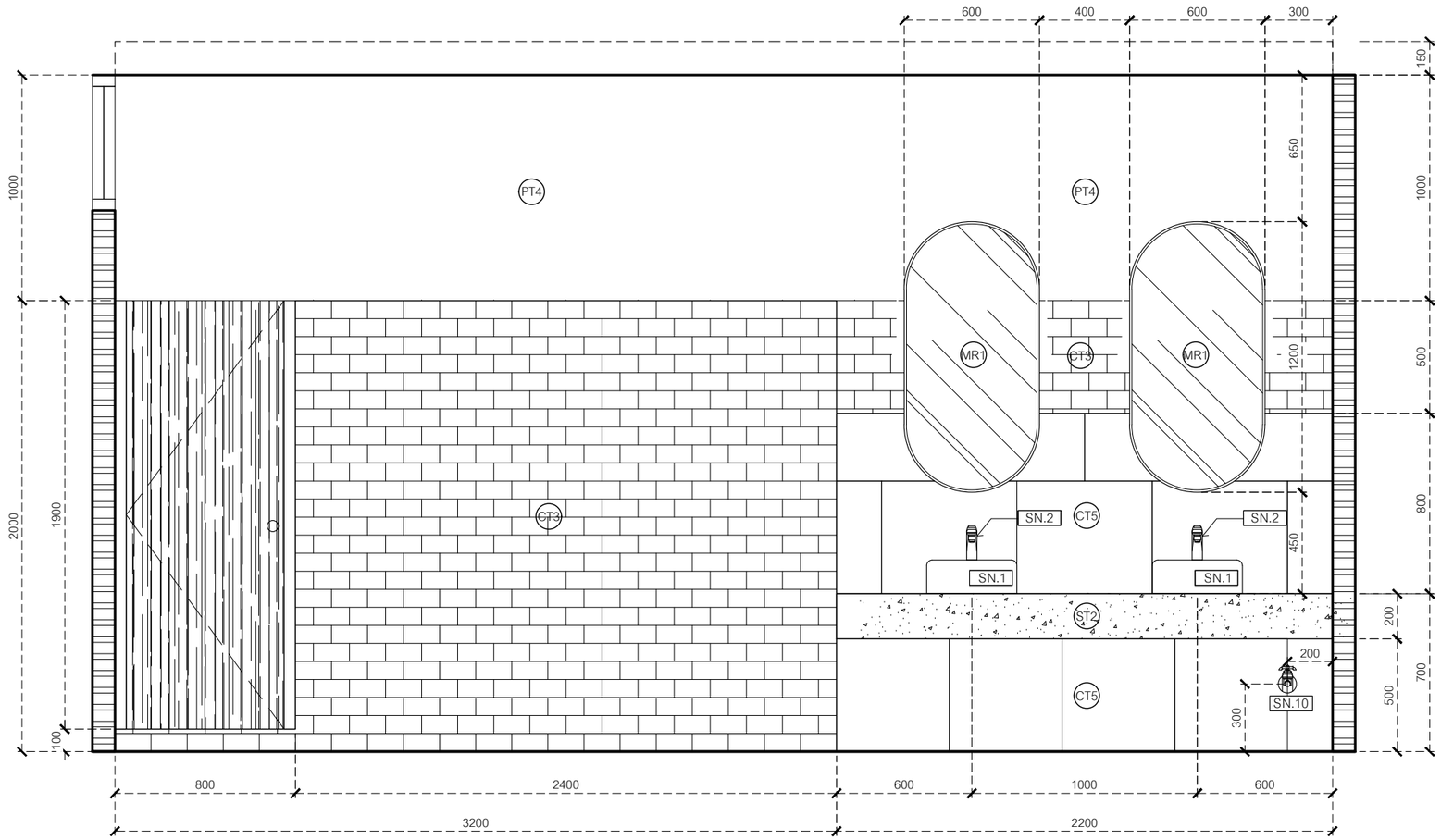
WC.4

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-523



E01 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องลมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

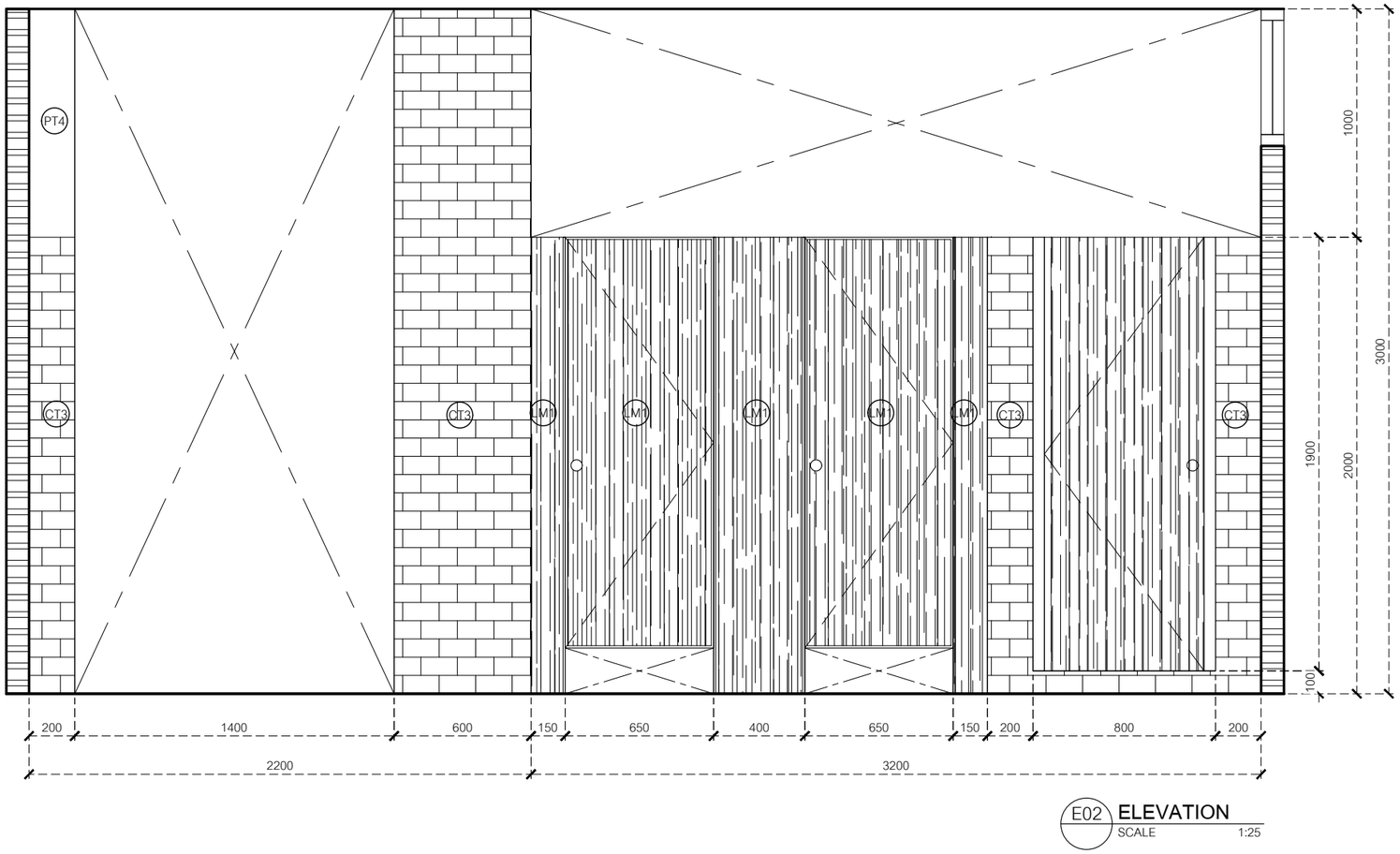
ELEVATION E01

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-524



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

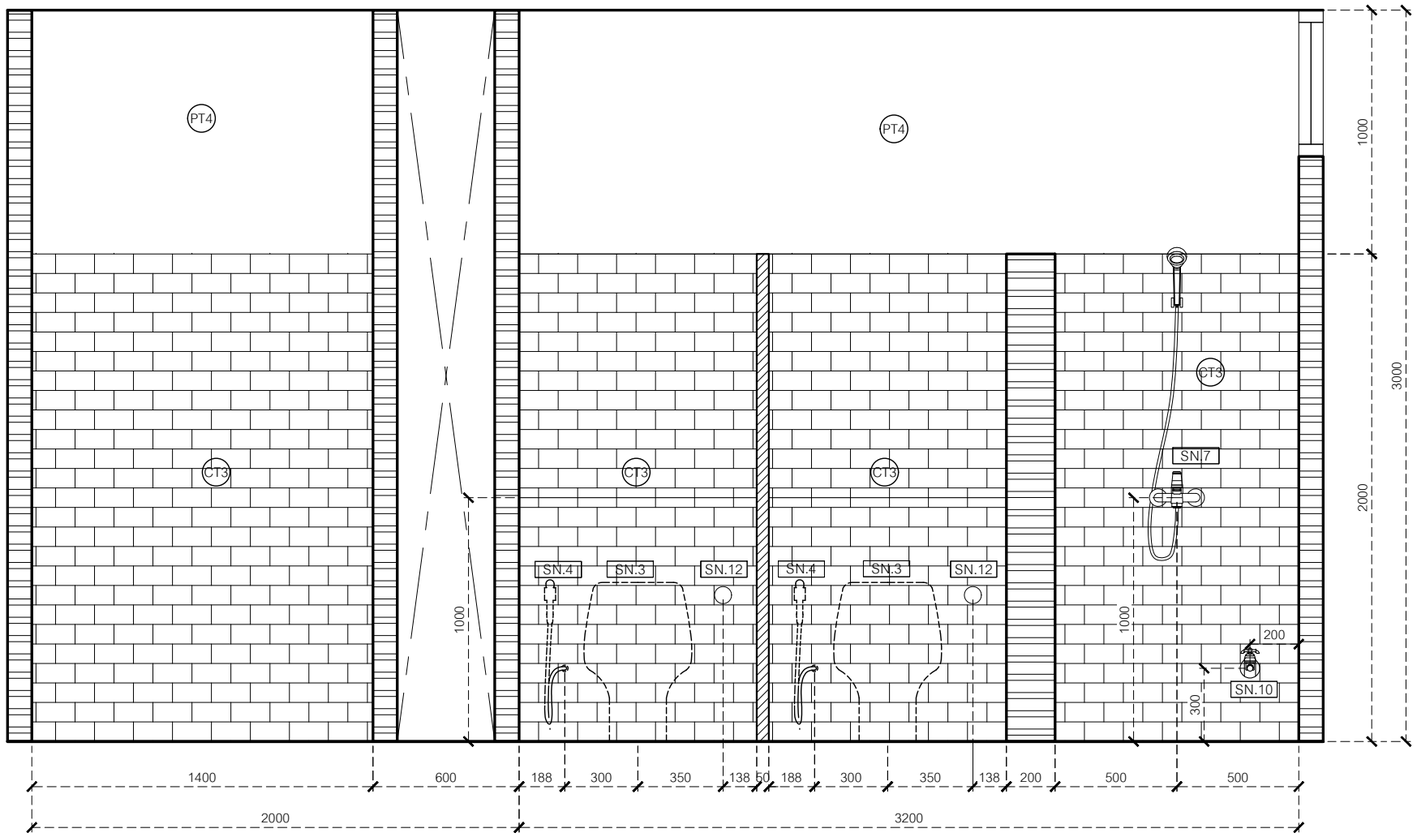
ELEVATION E02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-525



E03 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องลงมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

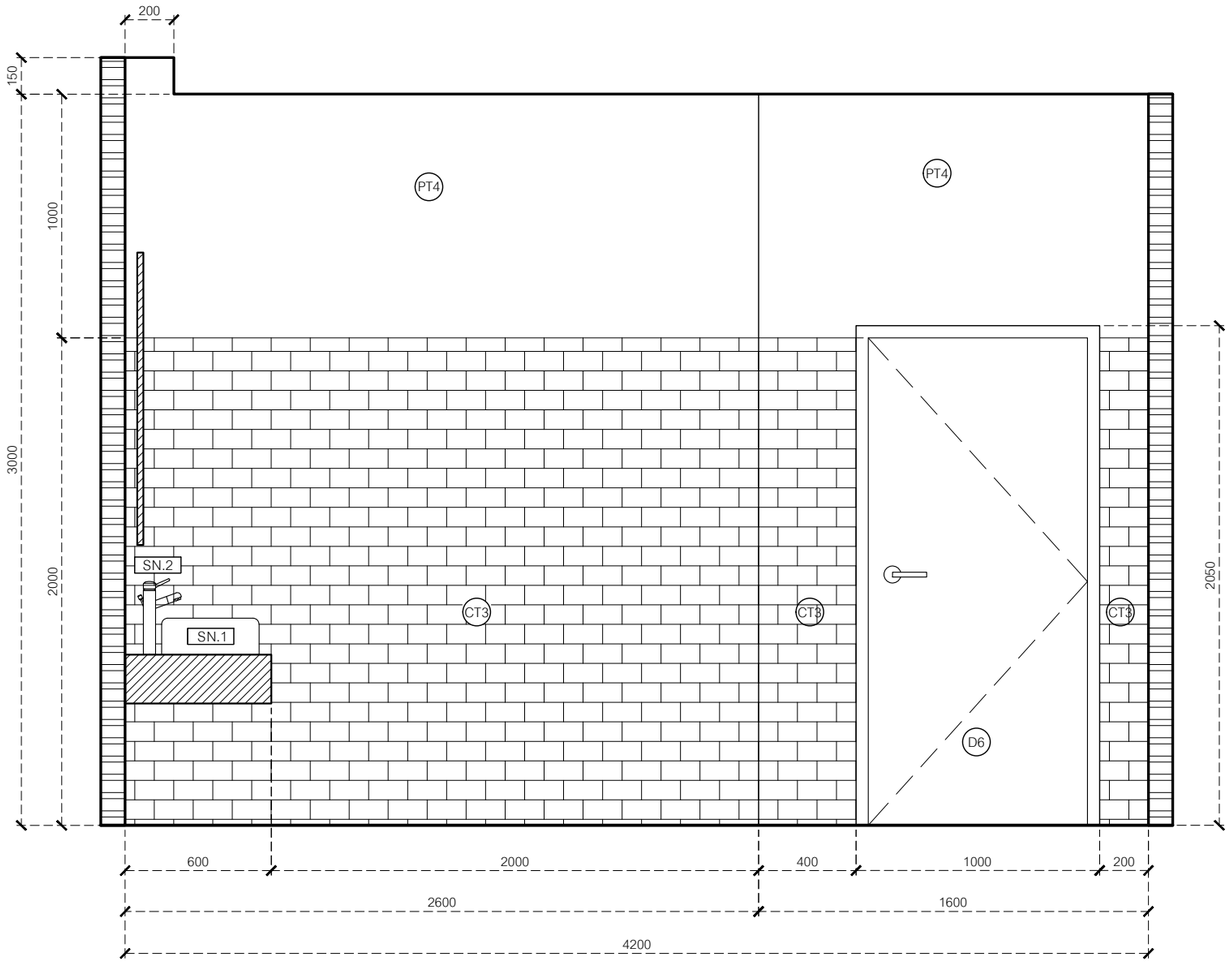
ELEVATION E03

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-526



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

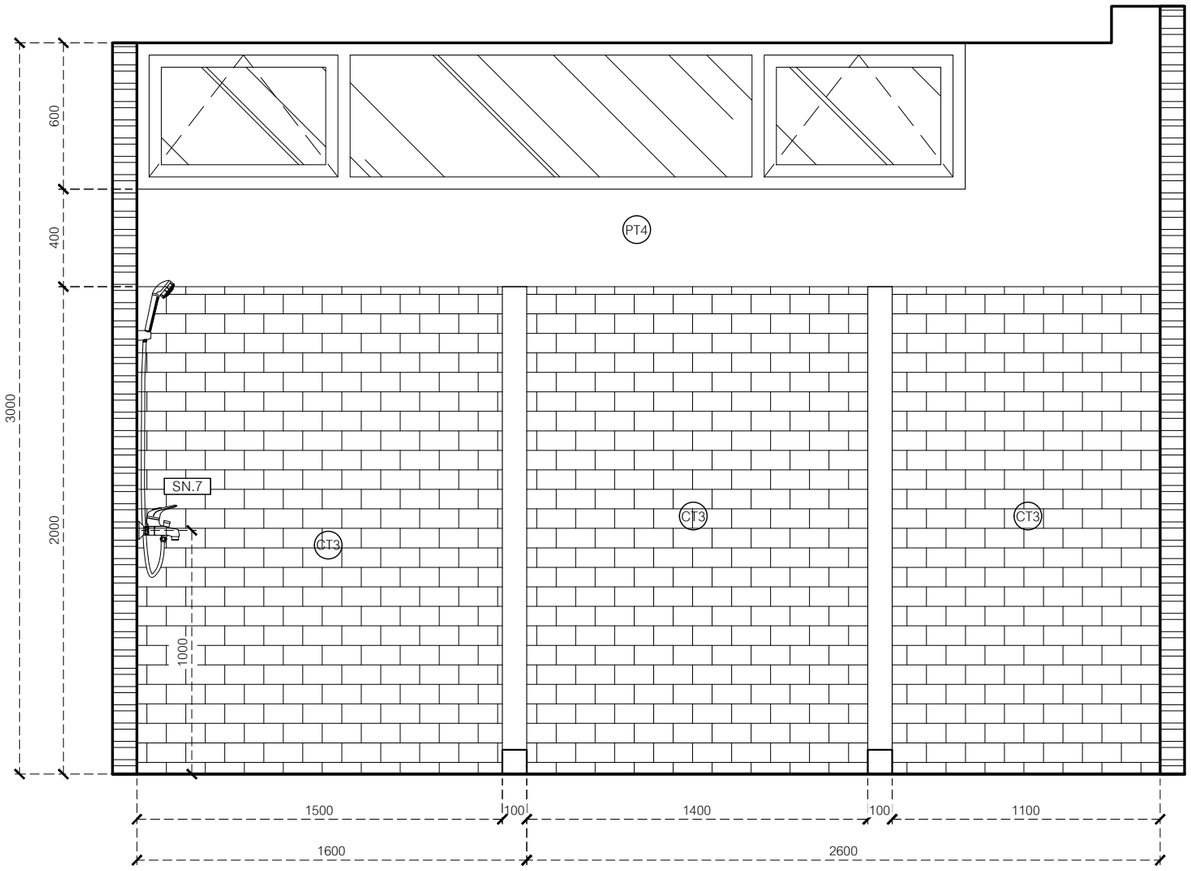
ELEVATION E04

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-527



E05 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

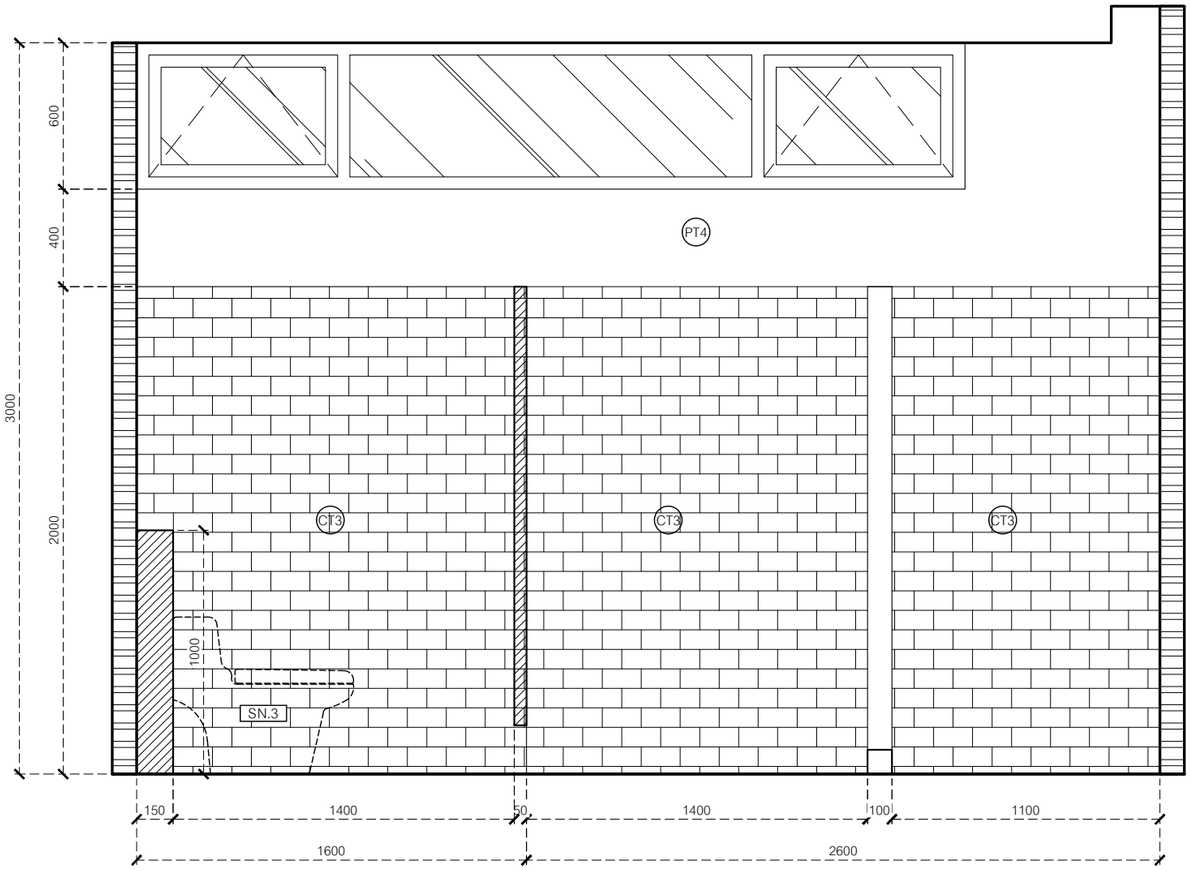
ELEVATION E05

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-528



E06 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

หยงลมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

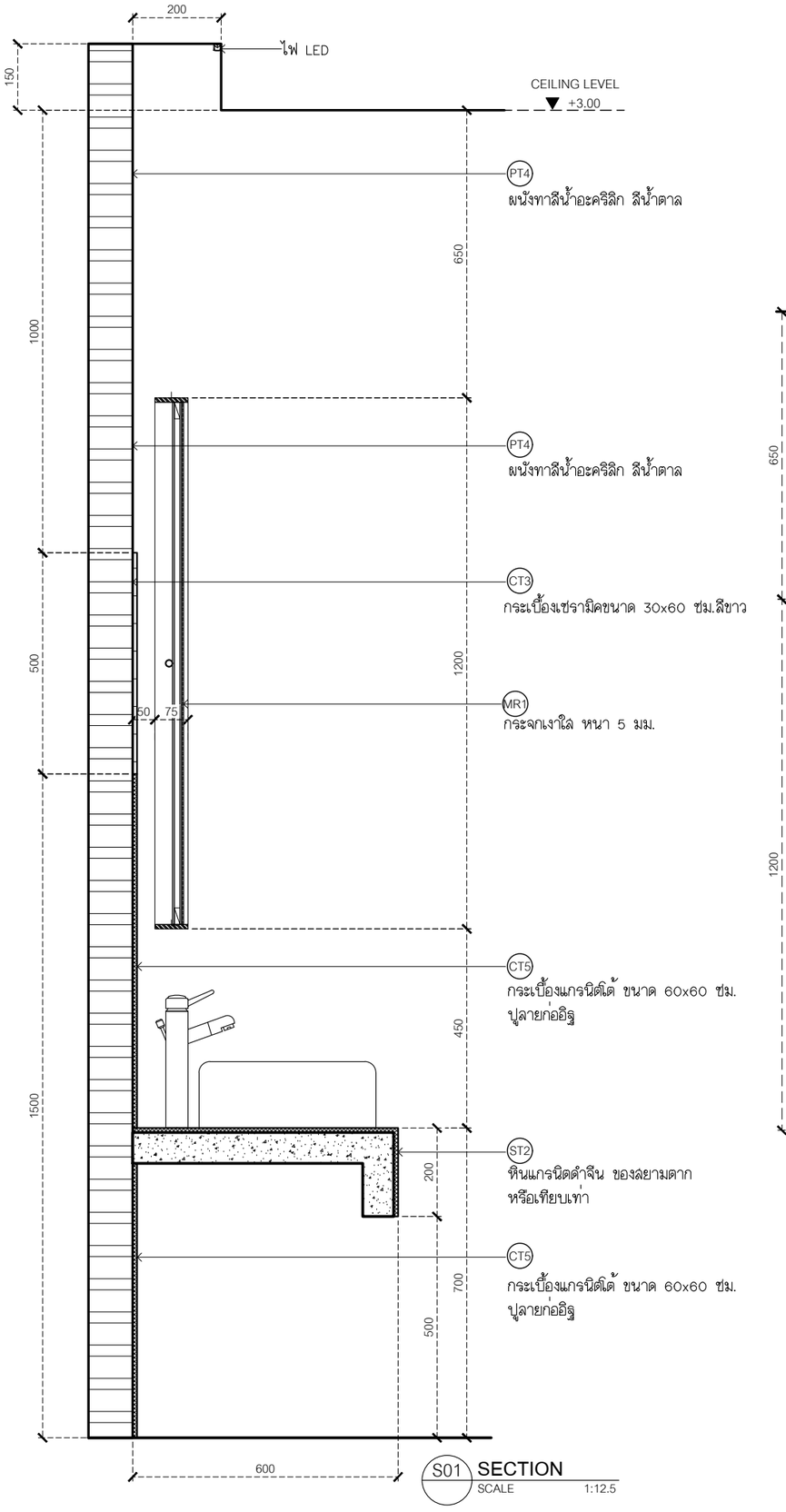
ELEVATION E06

DRAW BY :

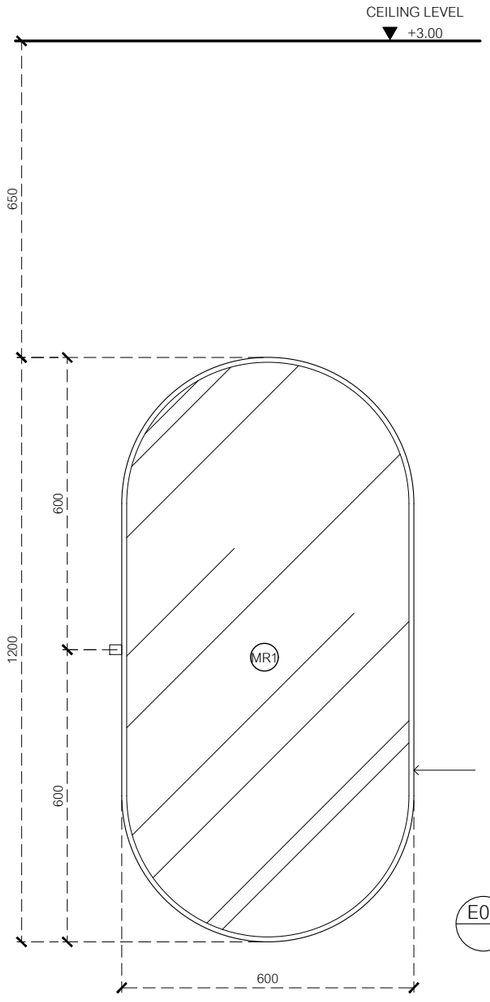
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-529



S01 SECTION
SCALE 1:12.5



E01 ELEVATION
SCALE 1:12.5

NO.	DISCRIPTION
LM1	ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้
MR1	กระจกเงาใส หนา 5 มม.
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.
CT2	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
CT5	กระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. ปูลายก่ออิฐ
PT4	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีน้ำตาล

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

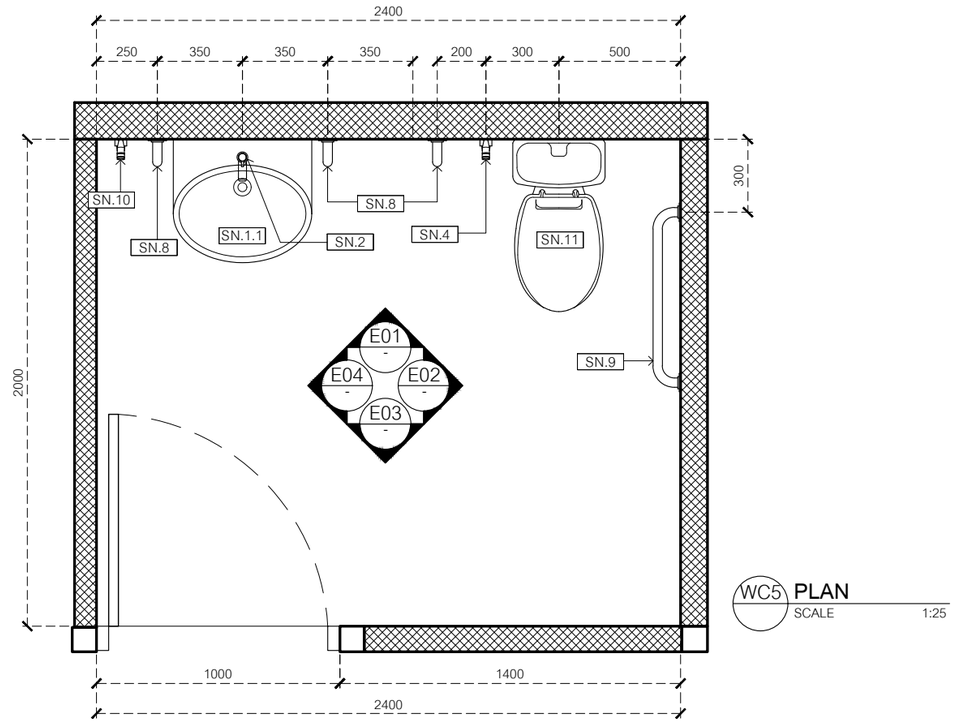
SECTION S01 – S02

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

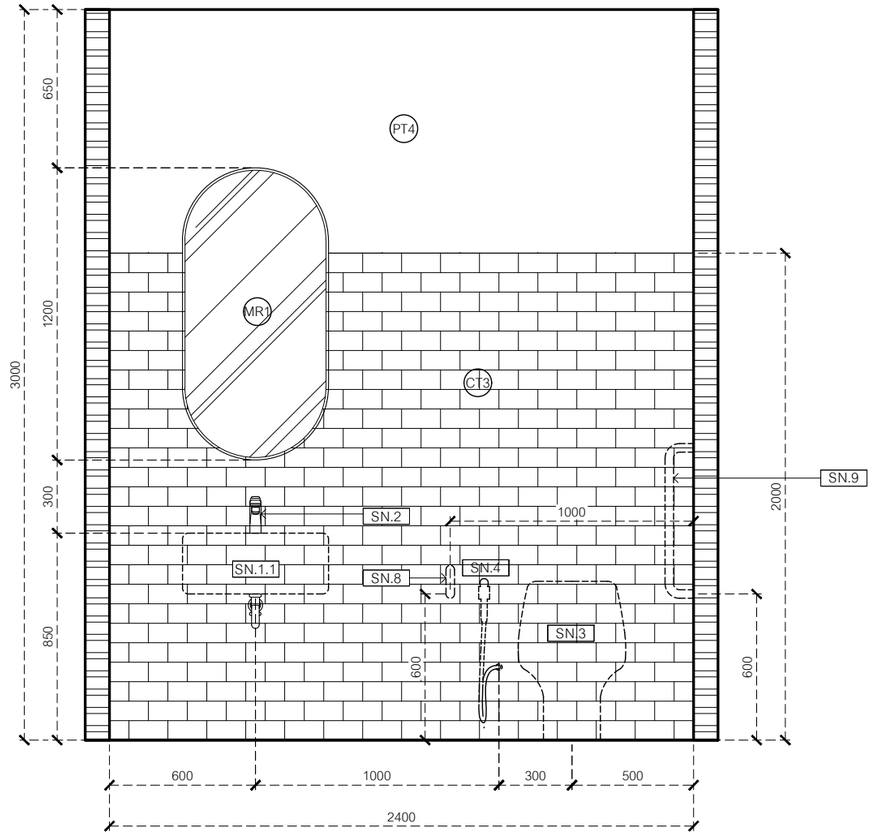
SCALE:	DWG.NO.
1:12.5	IN-530



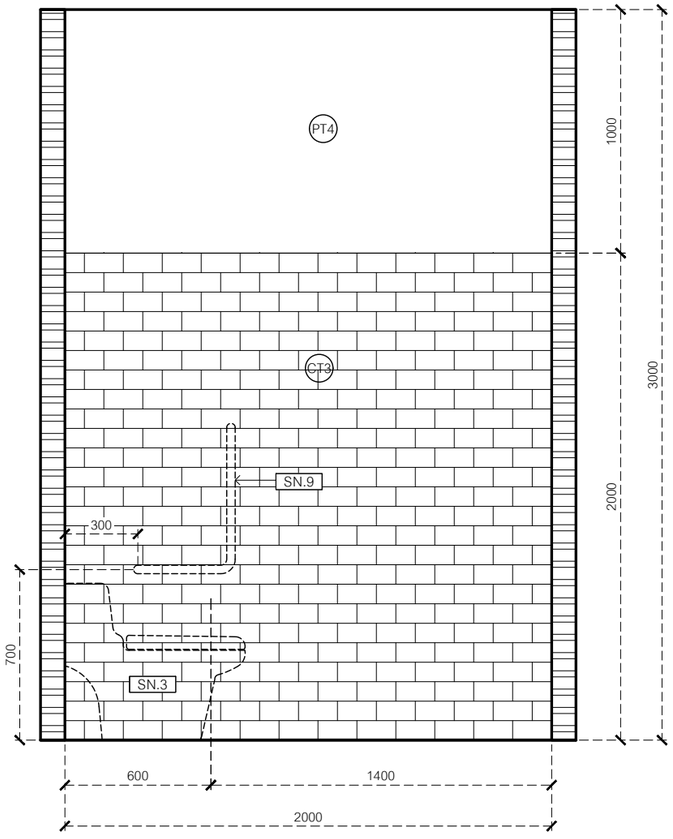
WC5 PLAN
SCALE 1:25

NO.	DISCRIPTION
SN.1.1	อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง
SN.2	ก๊อกติดด้านหลังอ่าง
SN.4	สายชำระ
SN.8	ราวจับพยุงตัวแบบตัว U
SN.9	ราวจับพยุงตัวแบบตัว L
SN.10	ก๊อกเดี้ย
SN.11	โถสุขภัณฑ์

NO.	DISCRIPTION
CT1	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT2	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีส้ม ขนาด 60x60 ซม.
CT3	กระเบื้องเซรามิคขนาด 30x60 ซม.สีขาว
CT4	กระเบื้องเทอร์ราโซ่ สีเทา ขนาด 60x60 ซม.
ST2	หินแกรนิตดำจีน
PT4	ผนังทาสีน้ำอะคริลิก สีน้ำตาล



E01 ELEVATION
SCALE 1:25



E02 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

PLAN

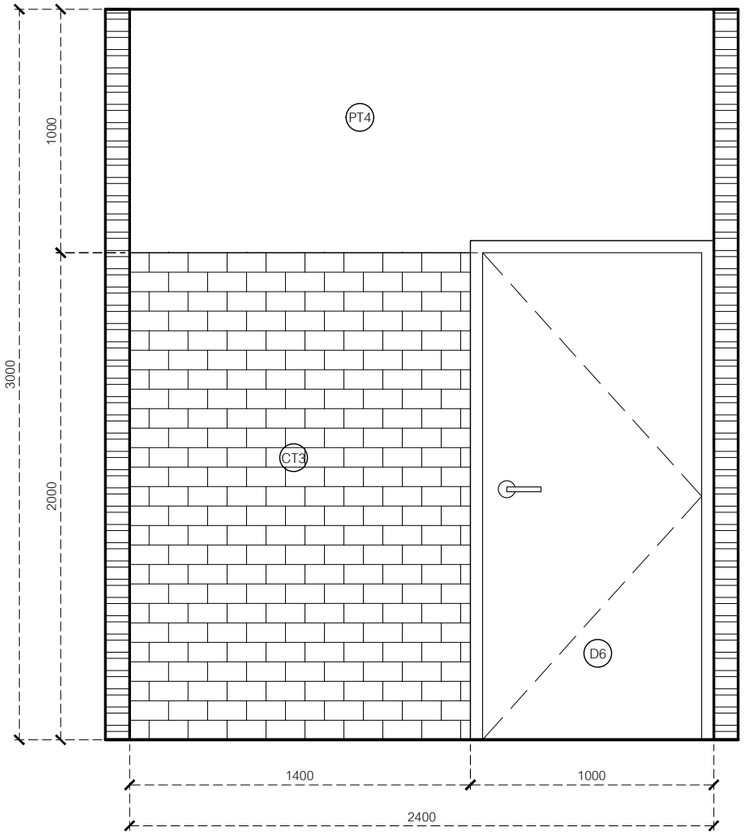
ห้องน้ำคนพิการ

DRAW BY :

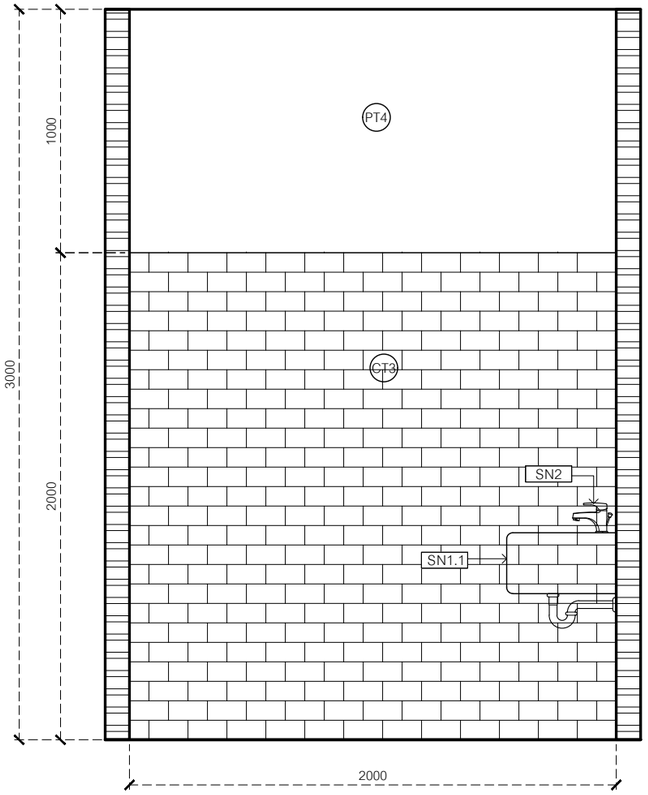
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-531



E03 ELEVATION
SCALE 1:25



E04 ELEVATION
SCALE 1:25

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์ลวาง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

ELEVATION

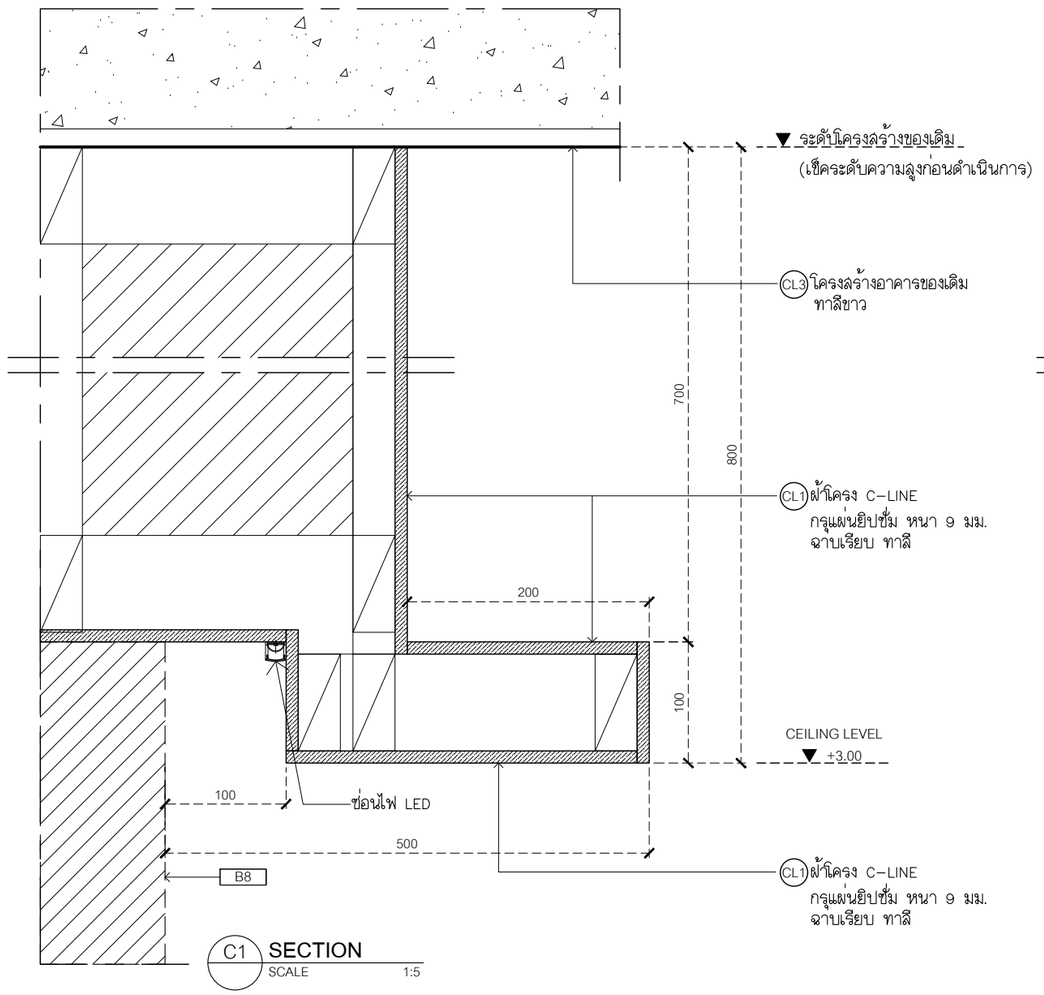
ห้องน้ำคนพิการ

DRAW BY :

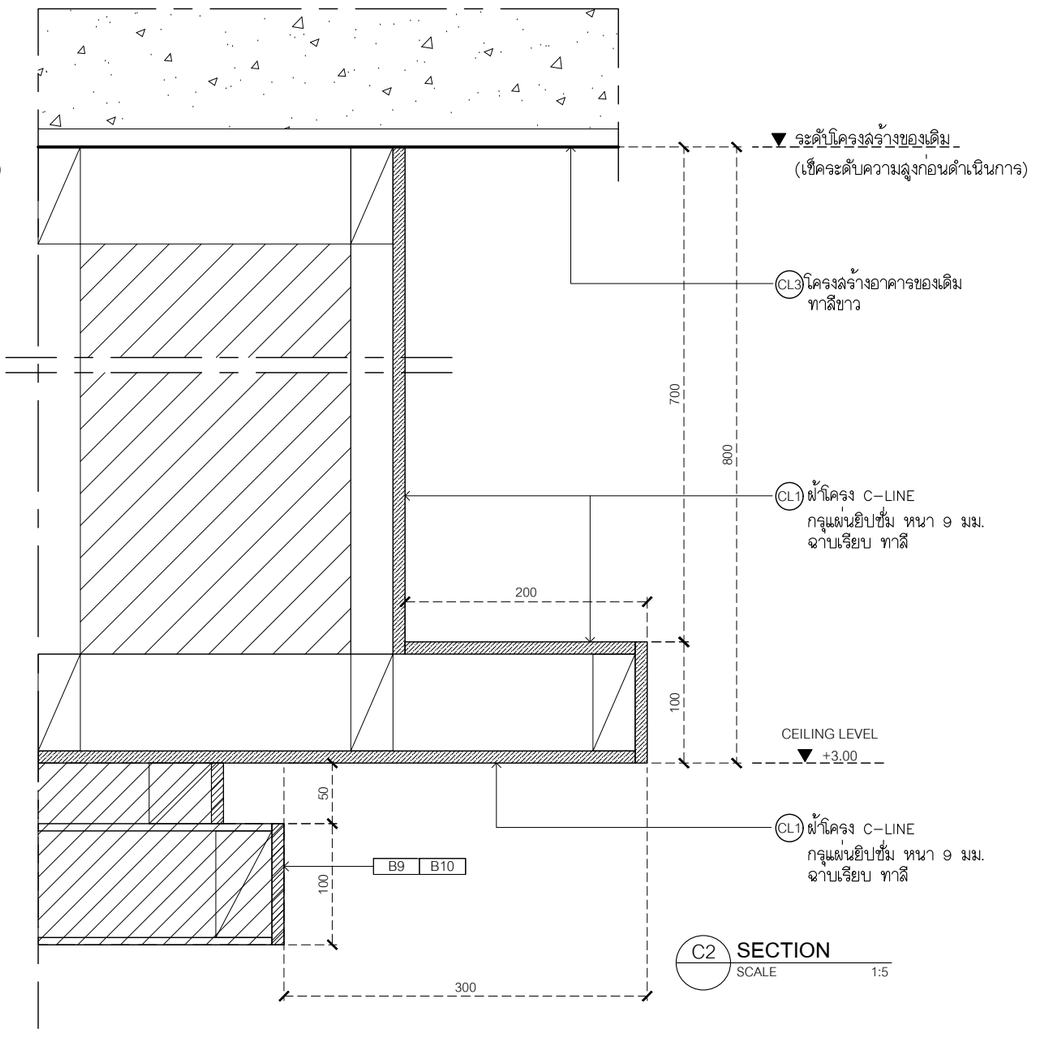
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:25	IN-532



C1 SECTION
SCALE 1:5



C2 SECTION
SCALE 1:5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

CEILING DETAIL

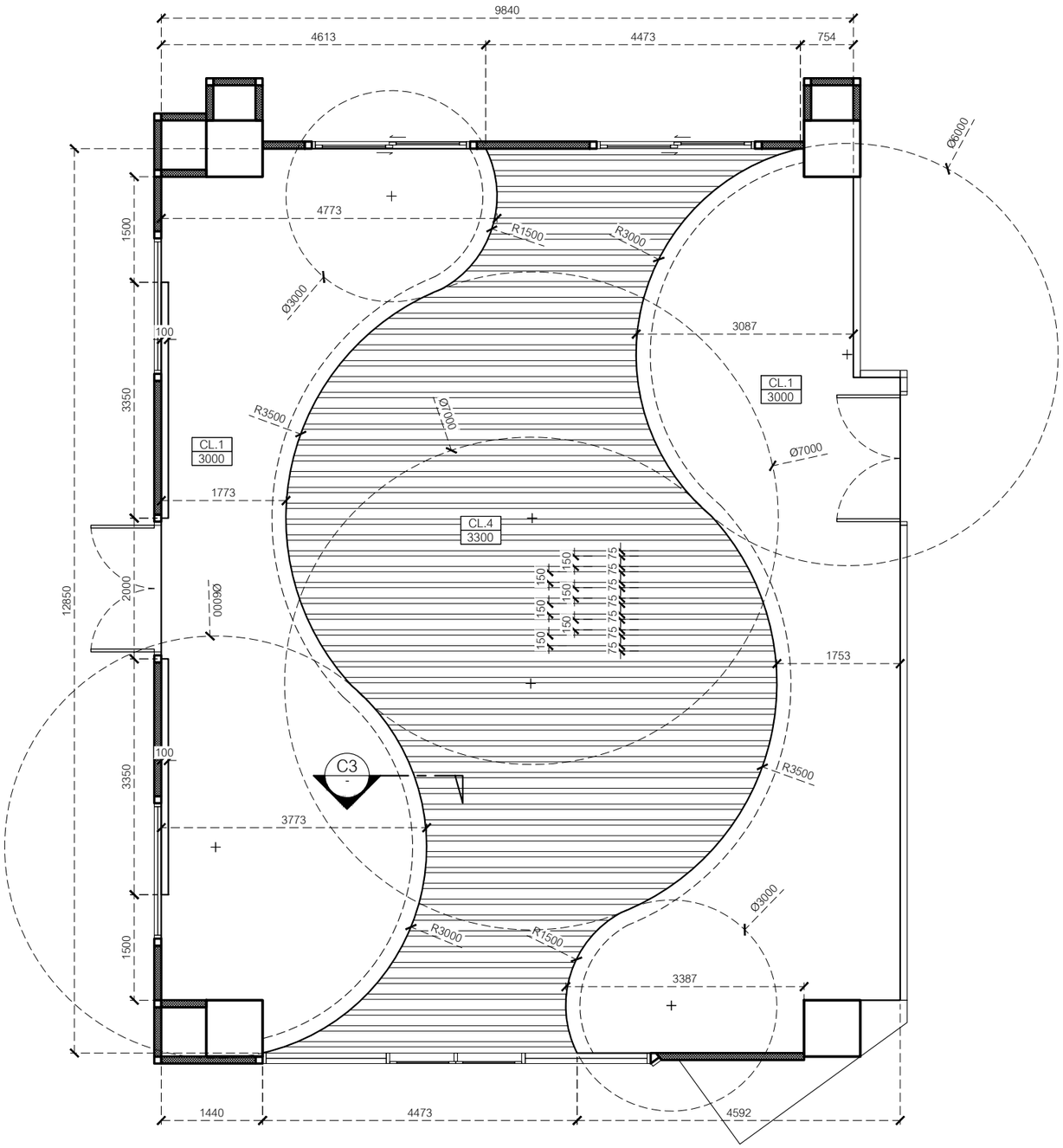
C1 - C2

DRAW BY :

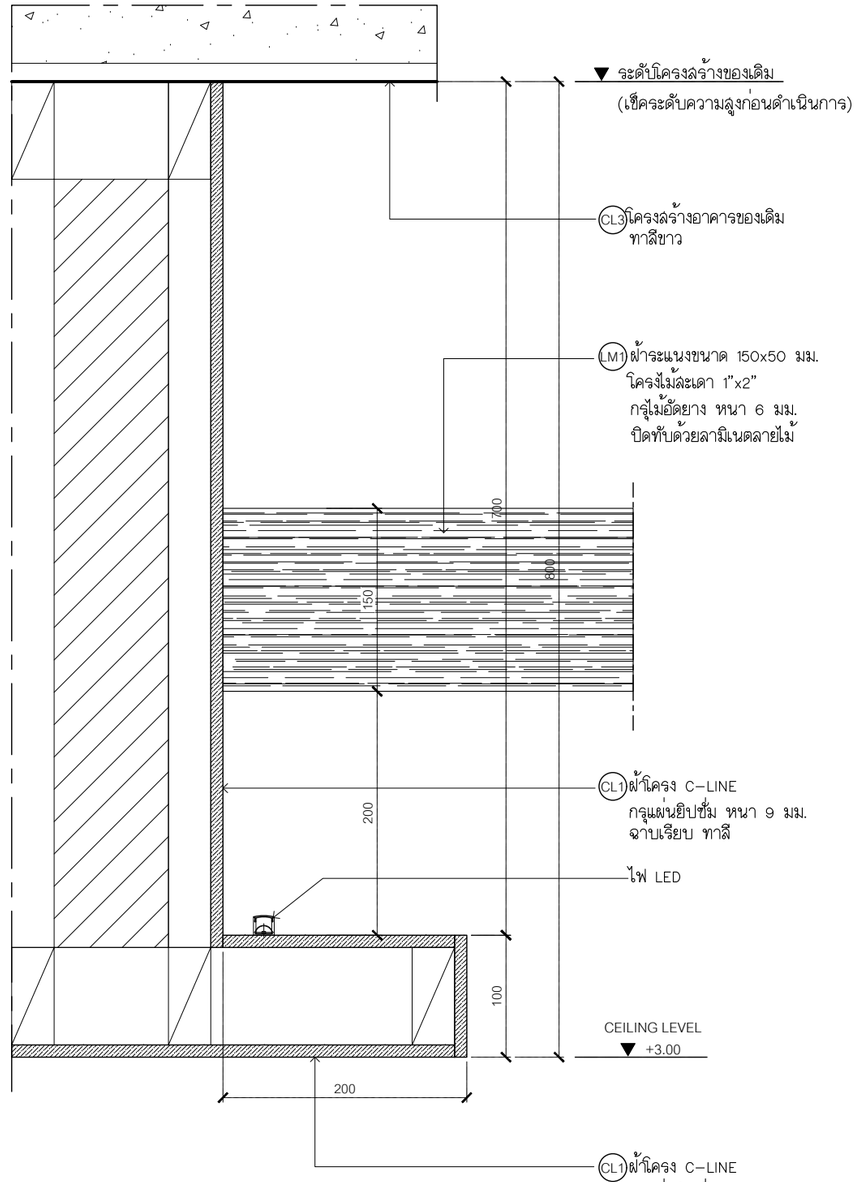
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:5	IN-601



C3 PLAN
SCALE 1:75



C3 SECTION
SCALE 1:5

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์ว่าน เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

CEILING DETAIL

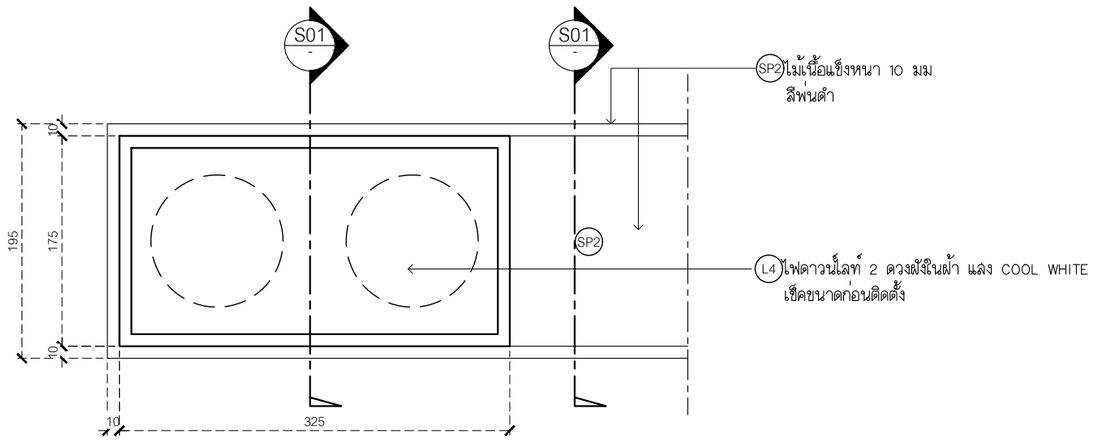
C3

DRAW BY :

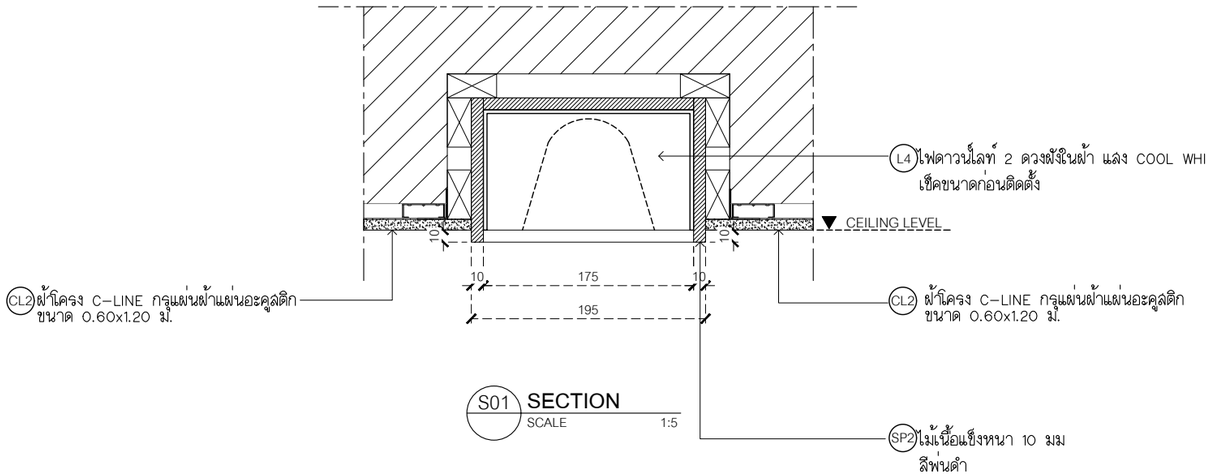
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

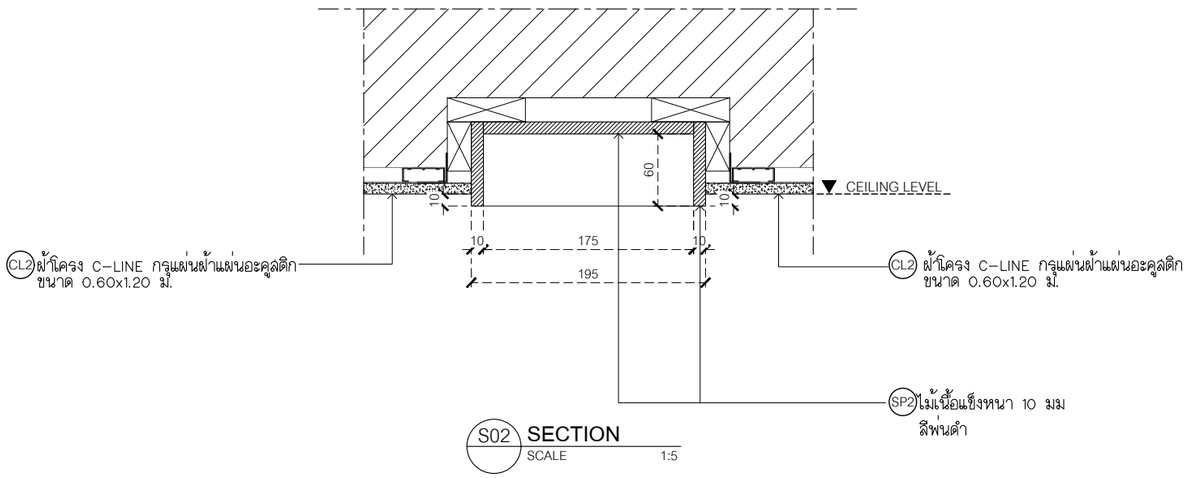
SCALE:	DWG.NO.
1:75	IN-602



C4 **PLAN**
SCALE 1:5



S01 **SECTION**
SCALE 1:5



S02 **SECTION**
SCALE 1:5

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

CEILING DETAIL

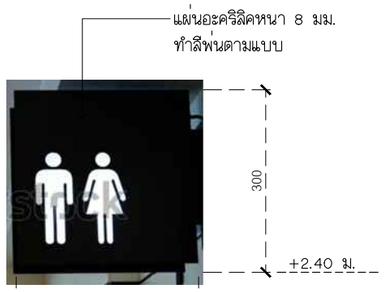
C4

DRAW BY :

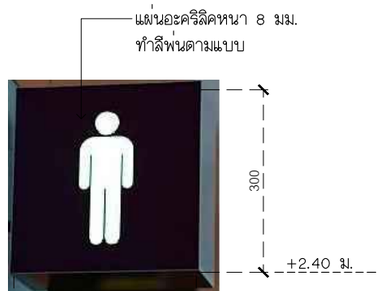
CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:5	IN-603



P1 ELEVATION
SCALE 1:10



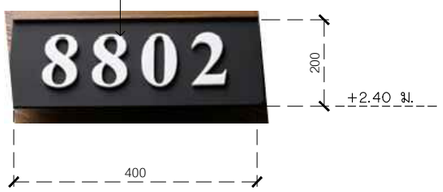
P2 ELEVATION
SCALE 1:10



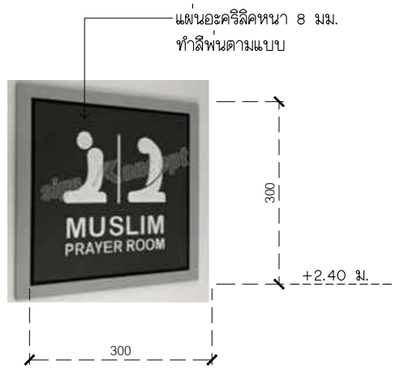
P3 ELEVATION
SCALE 1:10



P4 ELEVATION
SCALE 1:10



P5 ELEVATION
SCALE 1:10



P6 ELEVATION
SCALE 1:10



ป้ายทางหนีไฟ ขนาดตามกฎหมายกำหนด

P7 ELEVATION
SCALE 1:10



P8 ELEVATION
SCALE 1:10

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

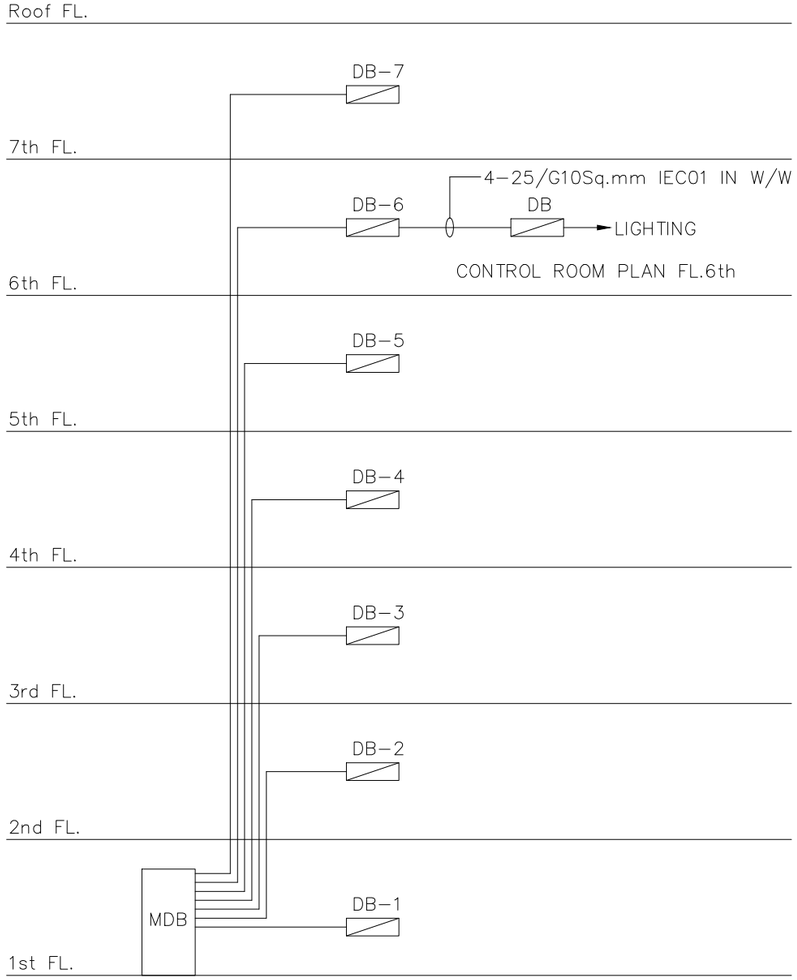
แบบขยายงานป้าย

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 12 DEC 2023

SCALE:	DWG.NO.
1:10	IN-604



ELECTRICAL RISER DIAGRAM

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

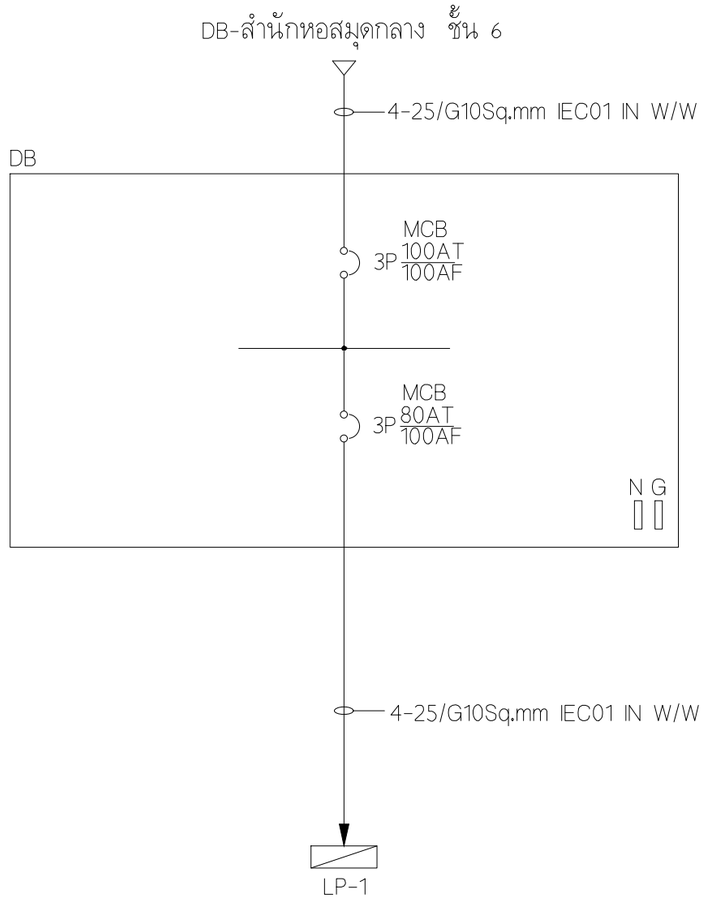
ELECTRICAL RISER DIAGRAM

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-03



ELECTRICAL SINGLINE DIAGRAM

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงค์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

ELECTRICAL SINGLINE DIAGRAM

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-04

PROJECT: โครงการปรับปรุงสำนักงานหอสมุดกลาง ชั้น 6

ELECTRICAL ENGINEERING SECTION ME&E DEPARTMENT

PANEL NO. **LP-1** LOCATION **EE ROOM**

ELECTRICAL SYSTEM **230/400V 3 PHASE 4 WIRE S/N** MAX . CKT **42** CKT CONNECT **MDB** MOUNTING **SURFACE MOUNTED**

IP **40** BUS RATING **50 A.** **AT 400V AC 3P 4W, FULL NEUTRAL ,GROUND BUS**

CKT NO.	DESCRIPTION	LOAD(VA) A	LOAD(VA) B	LOAD(VA) C	CB POLE	CB AT	CB IC	WIRE (mm2) SIZE	WIRE (mm2) TYPE	CONDUIT SIZE	CONDUIT TYPE	REMARK
1	แสงสว่าง 1-4	500			1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
3	แสงสว่าง 5-8		500		1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
5	แสงสว่าง 9-12			500	1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
7	แสงสว่าง 13-14	500			1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
9	แสงสว่าง15-18		500		1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
11	แสงสว่าง			500	1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
13	แสงสว่าง	500			1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
15	แสงสว่าง		500		1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
17	แสงสว่า			500	1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
19	แสงสว่างห้องทำงานและห้องละหมาด	500			1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
21	แสงสว่างห้องน้ำ		500		1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
23	แสงสว่างห้องน้ำ			500	1	16	6	2x2.5/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
25	FURNITURE BUITIN	1,000			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
27	FURNITURE BUITIN		1,000		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
29	FURNITURE BUITIN			1,000	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
31	FURNITURE BUITIN	1,000			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
33	FURNITURE BUITIN		1,000		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
35	FURNITURE BUITIN			1,000	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
37	NETWORK RACK	2,000			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
39	SPARE											
41	SPARE											
2	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
4	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
6	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
8	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
10	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
12	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
14	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
16	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
18	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
20	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
22	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
24	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
26	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
28	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
30	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
32	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
34	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
36	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
38	เต้ารับ	1,440			1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
40	เต้ารับ		1,440		1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
42	เต้ารับ			1,440	1	20	6	2x4/G2.5	IEC01	1/2"	EMT	
	TOTAL LOAD	**10,320**	**8,320**	**8,320**								
	TOTAL DEMAND		**26,960**		**3**	**50**	**50**					

MAIN SWITCH MCCB 3P 50AT/50AF INTERUPTING CAPACITY **10** KA AT 400 V.

FEEDER SIZE **4x10/6G Sq.mm IEC01** CONDUIT SIZE **ON RACK** FORM **MDB**

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์ 1 แขวงวงค์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

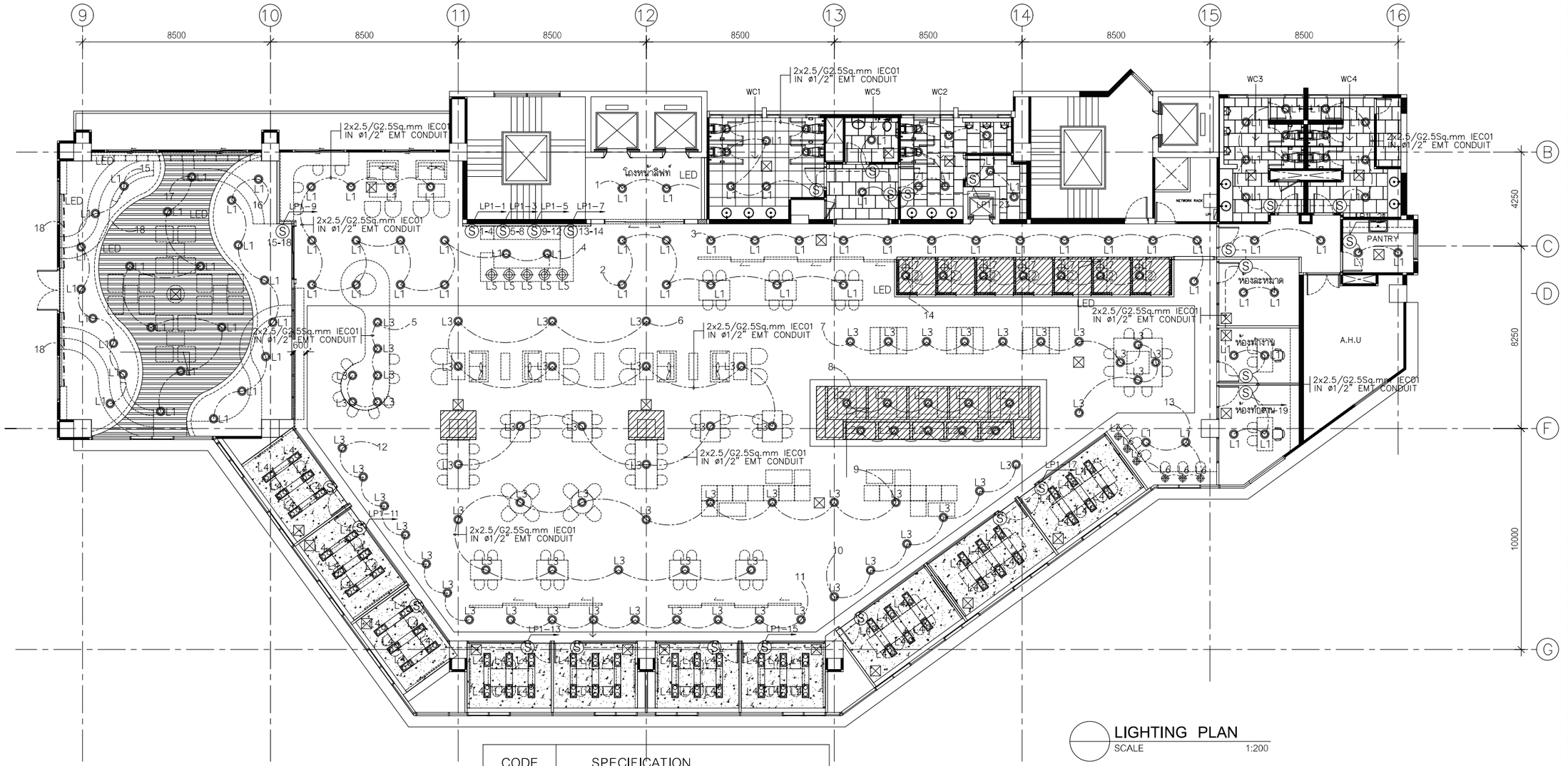
LOAD SCHEDULE

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-05



LIGHTING PLAN
SCALE 1:200

CODE	SPECIFICATION
L1	ไฟดาวน์ไลท์ติดฝังในฝ้า แสง DAY LIGHT
L2	ไฟดาวน์ไลท์ติดฝังในฝ้า แสง COOL WHITE
L3	ไฟดาวน์ไลท์ติดลอย
L4	ไฟดาวน์ไลท์ 2 ดวงฝังในฝ้า แสง COOL WHITE
L5	ไฟแขวนตกแต่งห้อยจากฝ้า
L6	ไฟแขวนตกแต่งห้อยจากฝ้า
L7	ไฟอ่านหนังสือ ติดที่ผนัง
LED	ไฟ LED
Ⓢ	สวิตช์ไฟ +1.20 ม.
☒	จุดติดตั้งลำโพง เสียงตามสาย

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1
แขวงวงค์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

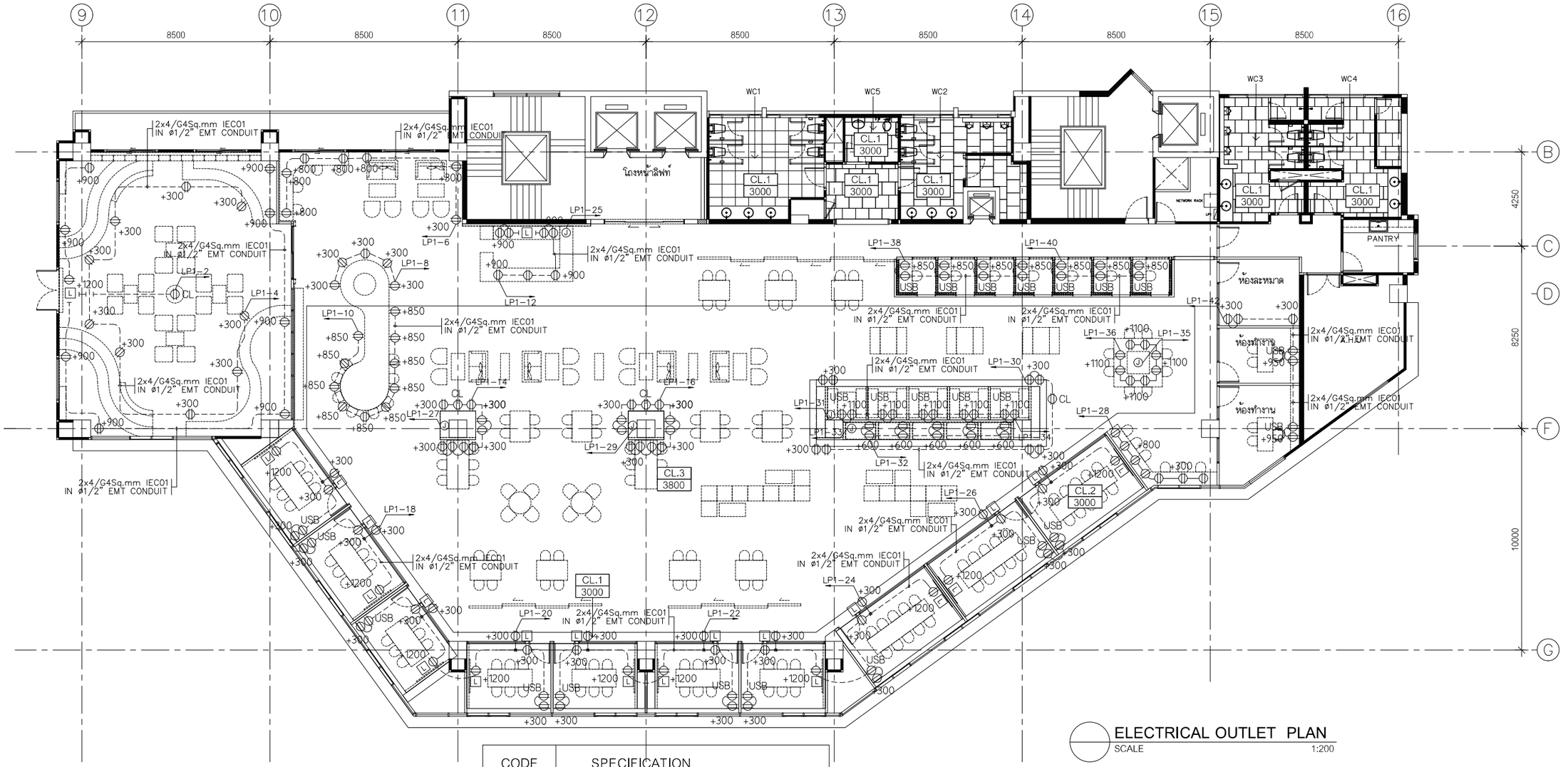
LIGHTING PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-06



ELECTRICAL OUTLET PLAN
SCALE 1:200

CODE	SPECIFICATION
⊕	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ
⊕CL	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ ติดบนฝ้าเพดาน
⊕USB	ปลั๊กชนิด 2 เต้าเสียบ มีช่อง USB
L	ปลั๊กสาย LAN
J	จุดทิ้งสายไฟใน FURNITURE BULT IN

REVISION:

NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์
แขวงวงค์ว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

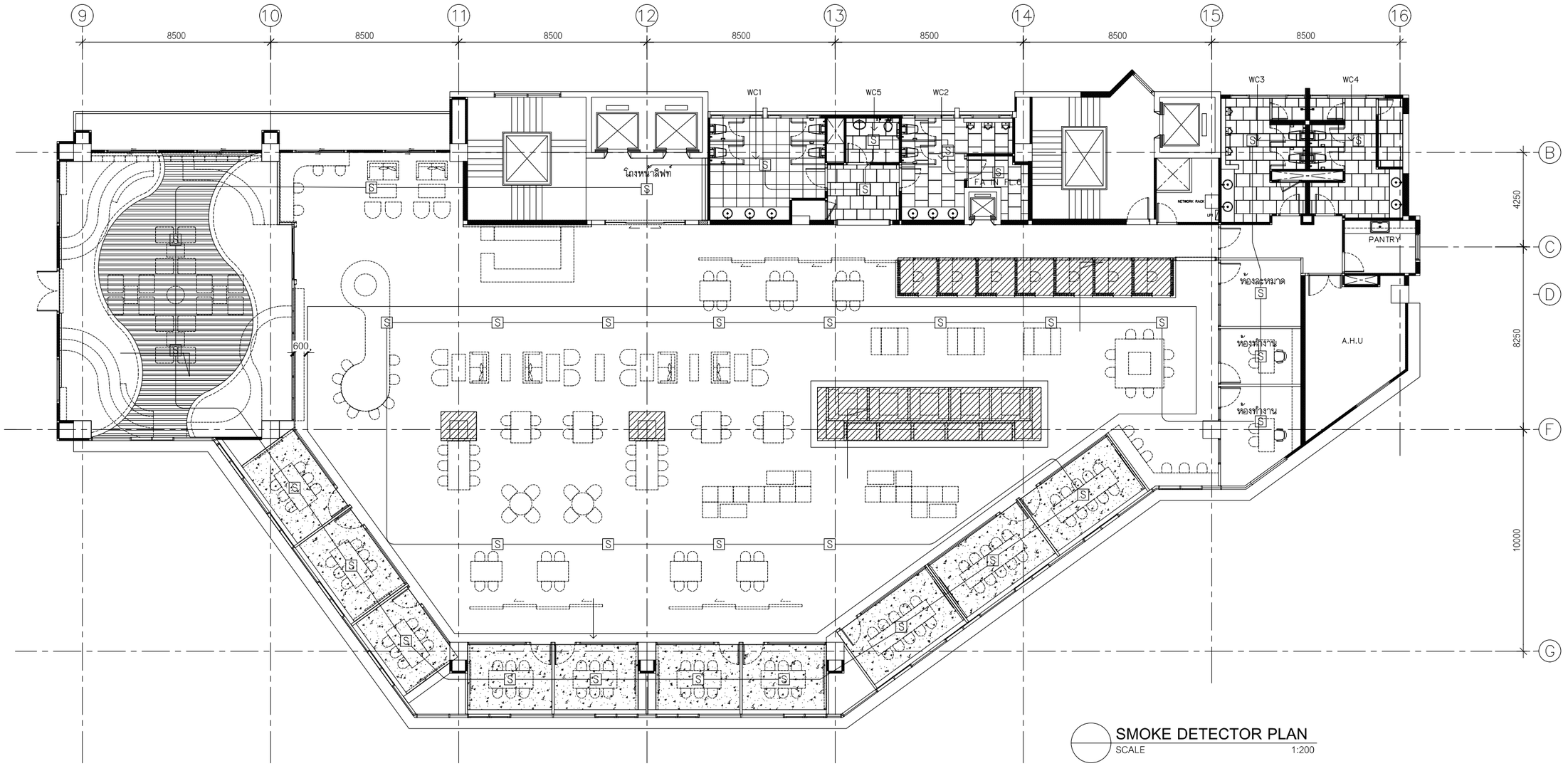
ELECTRICAL OUTLET PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-07



SMOKE DETECTOR PLAN
SCALE 1:200

CODE	SPECIFICATION
S	SMOKE DETECTOR

REVISION:		
NO.	DATE	ISSUE

ARCHITECT :

INTERIOR DESIGNER :

JOB CAPTAIN :

PROJECT NO.

PROJECT NAME

ห้องสมุด

OWNER : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LOCATION : 1518 ถนน ประชาราษฎร์1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

DRAWING TITLE :

SMOKE DETECTOR PLAN

DRAW BY :

CHECK BY :

DATE: 11 AUG 2024

SCALE:	DWG.NO.
1:200	IN-08

ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน
ชั้น 7 อาคารสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4-12-2567

TABLES OF CONTENTS

NUMBER	DESCLIPTION	PAGE
1	COVER	C-01
2	TABLE OF CONTENTS	T-01
3	INTERIOR SYMBOL	S-01
4	M&E SYMBOL	S-02
5	แปลนการปรับปรุงพื้นที่	ID-01
6	แปลนการรื้อถอน	ID-02
7	FLOOR PLAN	ID-03
8	CEILING PLAN	ID-04
9	WALL PLAN	ID-05
10	FURNITURE PLAN	ID-06
11	ELEVATION-A / B	ID-07
12	ELEVATION-C / C2	ID-08
13	ELEVATION-D / D2	ID-09
14	S1 / S2 / S3 SECTION PLAN	ID-10
15	S4 / S5 / S6 SECTION PLAN	ID-11
16	แบบขยายงานตกแต่งเวที	ID-12
17	แบบขยายพื้นเวที F2	ID-13
18	แบบขยาย B1 / S9 SECTION PLAN	ID-14
19	แบบขยายพื้นยก F3	ID-15
20	S7 / S8 / S10 SECTION PLAN	ID-16
21	แบบขยาย B2	ID-17
22	DETAIL D1 / D2 / W1	ID-18
23	แบบป้ายตัวอักษรอะคริลิค	ID-19
23	LIGHTING PLAN	E-01
25	RECEPTACLE PLAN	E-02
26	AUDIO-VISUAL SYSTEM PLAN	E-03
27	ELECTRICAL RISER DIAGRAM & ELECTRICAL SINGLELINE DIAGRAM	E-04
28	LOAD SCHEDUAL	E-05
29	ELECTRICAL SYSTEM INSTALLATION DETAIL	E-06

INTERIOR SYMBOL

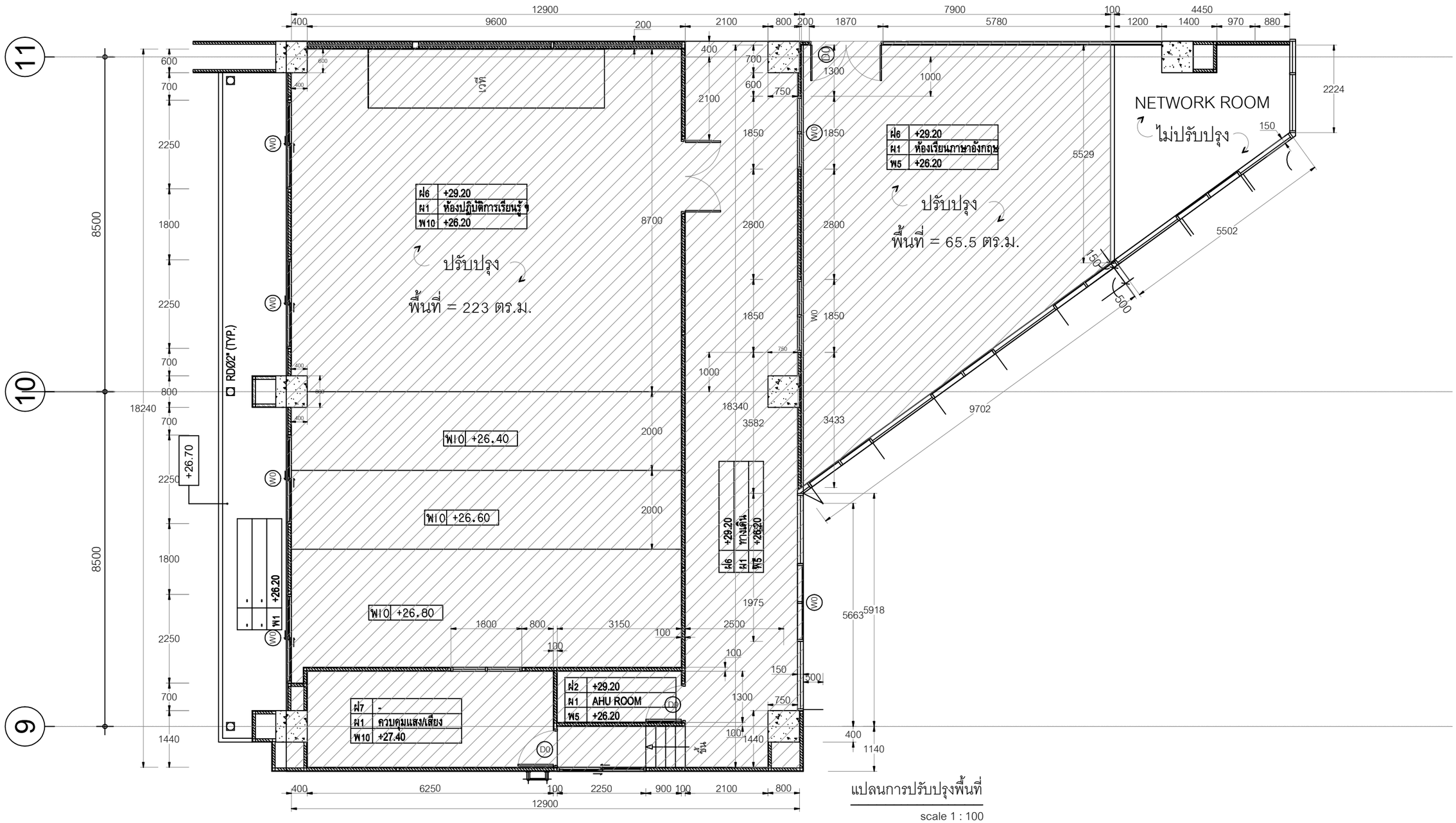
SYMBOL	DESCLIPTION	REMARK
	งานพื้น	
F0	พื้นเดิม(ไม่ปรับปรุง)	
F1	พื้นเดิมปูทับด้วยกระเบื้องยางลายไม้ หนา 5 ม.ม.	
F2	พื้นเวที งานโครงเหล็กกล่อง เหล็กกล่อง ขนาด 4" x 2" หนา 2 ม.ม. ปิดทับด้วยแผ่นปูพื้นสำเร็จรูป หนา 20 ม.ม. ปูทับด้วยกระเบื้องยางลายไม้ หนา 5 ม.ม.	
F3	พื้นยก งานโครงเหล็กกล่อง เหล็กกล่อง ขนาด 4" x 2" หนา 2 ม.ม. ปิดทับด้วยแผ่นปูพื้นสำเร็จรูป หนา 20 ม.ม. ปูทับด้วยกระเบื้องยางลายไม้ หนา 5 ม.ม.	
	งานฝ้าเพดาน / งานประตู และ หน้าต่าง	
C0	ฝ้าเพดานเดิม(ไม่ปรับปรุง) / W0 หน้าต่างเดิม(ไม่ปรับปรุง) / D0 ประตูเดิม(ไม่ปรับปรุง)	
C1	ท้องพื้นเดิมซ่อมฉาบ เก็บงาน ทาสีน้ำอะคริลิคสีขาว (TOA - Shield-1 / E999) / D1 ประตูกระจกเทมเปอร์ บานเปลือยบานเปิดคู่ หนาไม่น้อยกว่า 10 ม.ม. (รายละเอียด ตามแบบ ID-18)	
	D2 ประตูไม้อัดบานเปิดเดี่ยว กรุผิวด้วยแผ่นลามิเนท 1 ด้าน (เลือกสีและลายภายหลัง)อีกด้าน กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 20 ม.ม. เซาะร่องแนวตั้ง ขนาดกว้าง 25 ม.ม.ลึก 10 ม.ม.ยาวตลอดทั้งแผ่น ทำสีพ่น (สีเดียวกับ ผนัง W5) ยาวตลอดทั้งแผ่น ทำสีพ่น (สีเดียวกับ ผนัง W5) (รายละเอียด ตามแบบ ID-18)	
	W1 หน้าต่างบานเลื่อนสลับ เฟรม อลูมิเนียมสีขาว กระจก One-Way ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ม.ม. (รายละเอียด ตามแบบ ID-18)	
	งานผนัง	
W0	งานผนังเดิม(ไม่ปรับปรุง)	
W1	งานผนังเดิมเก็บงานฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค (เลือกสีและลายภายหลัง)	
W2	งานผนัง โครงเหล็กอาบสังกะสี ปิดทับด้วยแผ่นยิปซั่ม หนา 12 ม.ม. 2 ด้าน ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค (เลือกสีและลายภายหลัง).	
W3	งานผนัง ตกแต่งด้วยโครงไม้ฟิงเกอร์จ้อย (ขนาด หนา 17 ม.ม.x กว้าง 42 ม.ม.x ยาว 2.30เมตร) อาบน้ำยากันปลวก กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 6 ม.ม. ปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).	
W3a	งานผนัง ตกแต่งด้วยโครงไม้ฟิงเกอร์จ้อย (ขนาด หนา 17 ม.ม.x กว้าง 42 ม.ม.x ยาว 2.30เมตร) อาบน้ำยากันปลวก กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 10 ม.ม. ปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).	
W3b	งานผนัง ตกแต่งด้วยโครงไม้ฟิงเกอร์จ้อย (ขนาด หนา 17 ม.ม.x กว้าง 42 ม.ม.x ยาว 2.30เมตร) อาบน้ำยากันปลวก กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 20 ม.ม. ปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).	
W4	งานผนัง ตกแต่งด้วยโครงไม้ฟิงเกอร์จ้อย (ขนาด หนา 17 ม.ม.x กว้าง 42 ม.ม.x ยาว 2.30เมตร) อาบน้ำยากันปลวก กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 6 ม.ม.ปิดทับด้วยแผ่นกระจกพ่นสีขาว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 ม.ม.	
W5	งานผนัง โครงเหล็กอาบสังกะสี ปิดทับด้วยแผ่นยิปซั่ม หนา 12 ม.ม. 2 ด้าน ฉาบเรียบ กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 20 ม.ม.เซาะร่องแนวตั้ง ขนาดกว้าง 25 ม.ม.ลึก 10 ม.ม. ยาวตลอดทั้งแผ่น ทำสีพ่น (เลือกสีภายหลัง).	
W6	งานผนังผ้าบุโครงไม้อัด MDF หนา 10 ม.ม. กรุฟองน้ำอัด หนา 1 นิ้ว หุ้มหนังเทียม(PU) (เลือกสีและลายภายหลัง).	
W7	งานผนังวงกบอะลูมิเนียมสีดำกรุกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 10 ม.ม.	

M&E SYMBOL

SYMBOL	DESCLIPTION	REMARK
	งานไฟฟ้าแสงสว่าง (HOUSE LIGHT SYSTEM)	
A	โคมไฟแสงสว่างแบบห้อยเพดาน แบบ LED สีของแสงแบบ cool Day light ขนาด ไม่น้อยกว่า 9 วัตต์ 	
B	โคมไฟแสงสว่างแบบติดลอยบนเพดาน แบบ LED สีของแสงแบบ Day light ขนาด ไม่น้อยกว่า 9 วัตต์ 	
	โคมไฟแสงสว่างแบบ LED Tracklight สีของแสงแบบ Day Light ขนาด ไม่น้อยกว่า 3 วัตต์ 	
DIMMER	DIMMER SYSTEM	
S WIFI	แป้นสวิทช์ WI-FI	
	แป้นสวิทช์สัมผัส	
	งานไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)	
G	เต้ารับไฟฟ้าคู่ แบบติดผนัง	
LP	LOAD PANEL	
L	เต้ารับRJ-45 แบบติดผนัง	
U	เต้ารับไฟฟ้า USB 5V. คู่ แบบติดผนัง	
	งานโสตทัศนูปกรณ์ (AV-SYSTEM)	
SMART TV ขนาด 98 นิ้ว	SMART TV ขนาด 98 นิ้ว	
R-Stspk.	ลำโพงเวที	
R-Spk.	ลำโพงแบบแขวนผนัง	
Ceiling Spk.	ลำโพงแบบฝังฝ้าเพดาน	

Lifelong Learning Space	ป้ายตัวอักษรอะคริลิค ตัวอักษรทำจากอะคริลิค (จัดทำตามรูปแบบ) ขนาดความสูงตัวอักษร 75 ซ.ม. และ 8 ซ.ม. ผิวหน้าตัวอักษรทำด้วยอะคริลิคสีขาวขุ่น (แสงไฟออกด้านหน้า)	

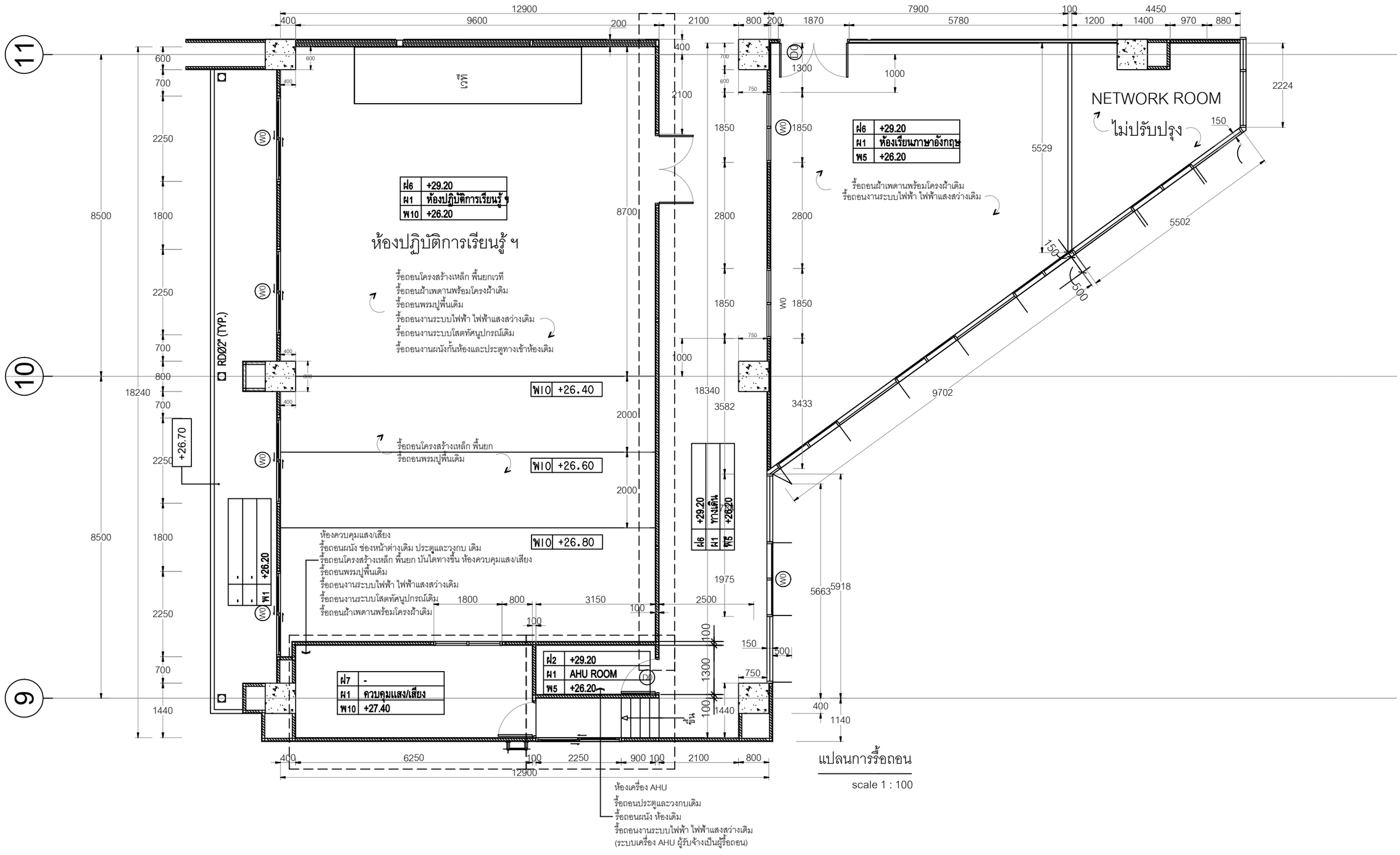
M	เต้ารับ สัญญาณเสียง แบบ XLR	
H	เต้ารับ สัญญาณภาพ แบบ HDMI	
S	เต้ารับ สัญญาณเสียง แบบ SPEAKON	
AV-RACK	ตู้เก็บอุปกรณ์ ระบบโสตฯ (ขนาด 60x60 ซ.ม.) มาตารฐาน 19" 27U	



แปลนการปรับปรุงพื้นที่

scale 1 : 100

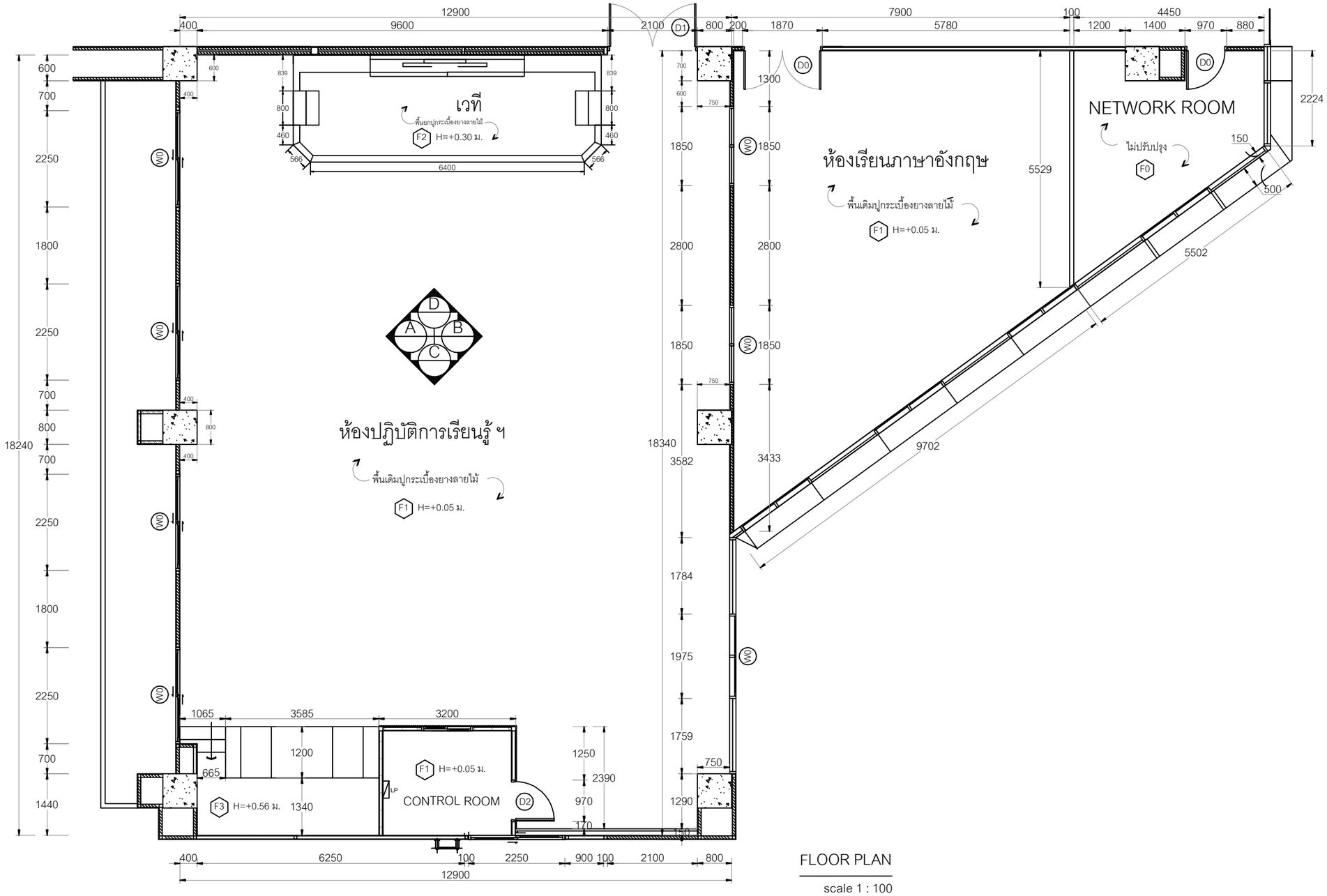
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แปลนการปรับปรุงพื้นที่	Date : 4-12-2567 ID-01 rev.3



แปลนการรื้อถอน

scale 1 : 100

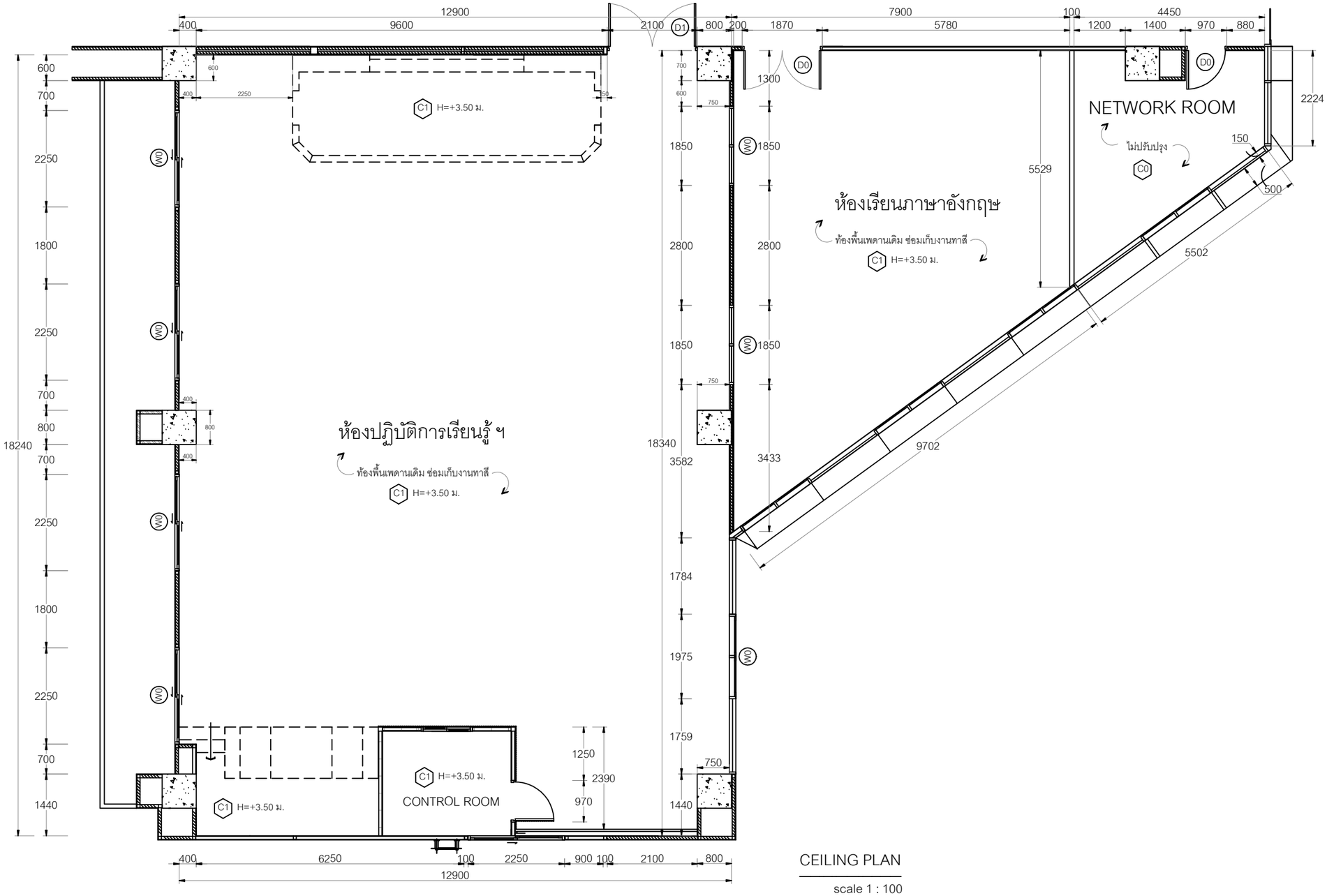
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แปลนการรื้อถอน	Date : 4-12-2567 ID-02 rev.3



FLOOR PLAN

scale 1 : 100

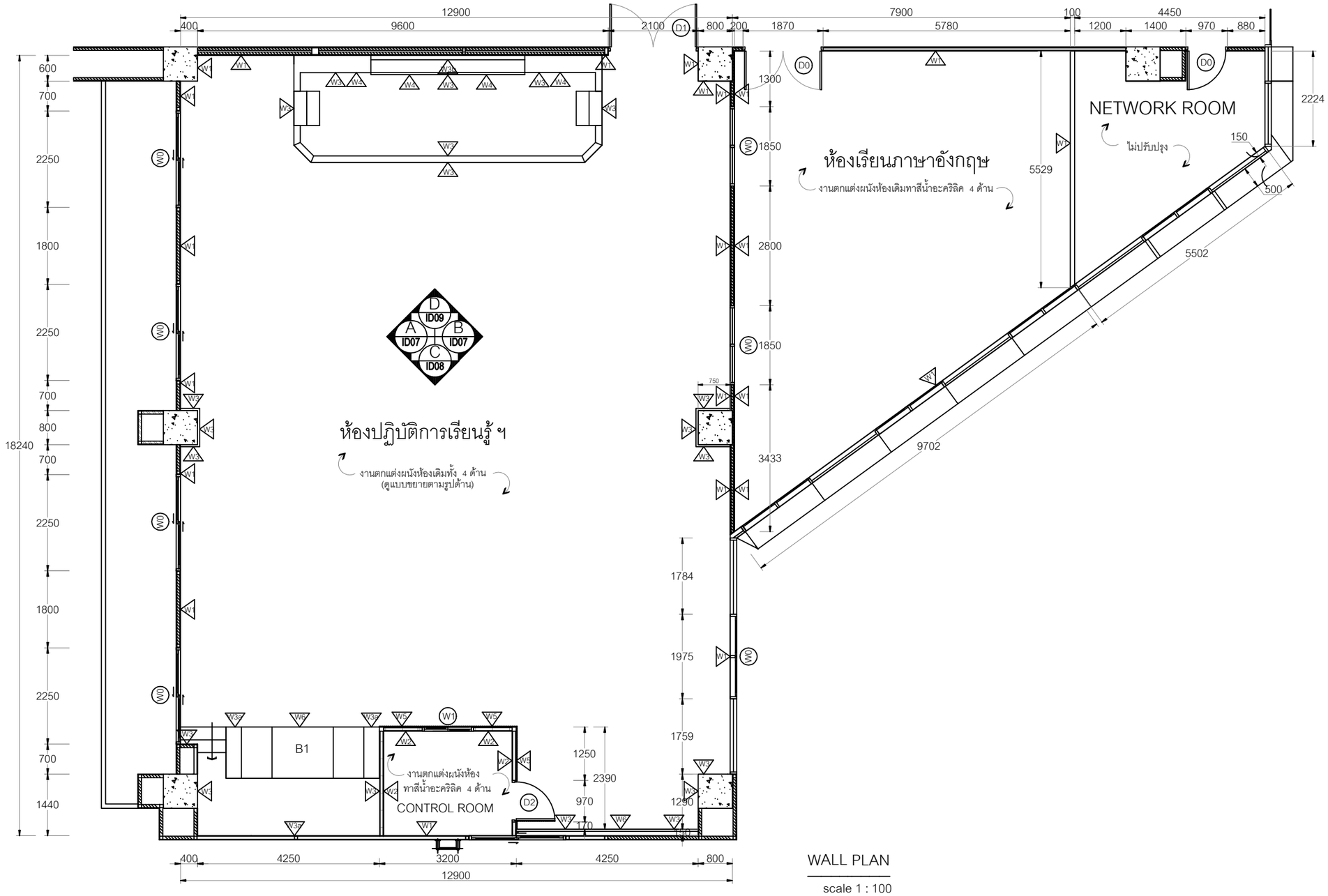
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	FLOOR PLAN	Date : 4-12-2567 ID-03 REV-3



CEILING PLAN

scale 1 : 100

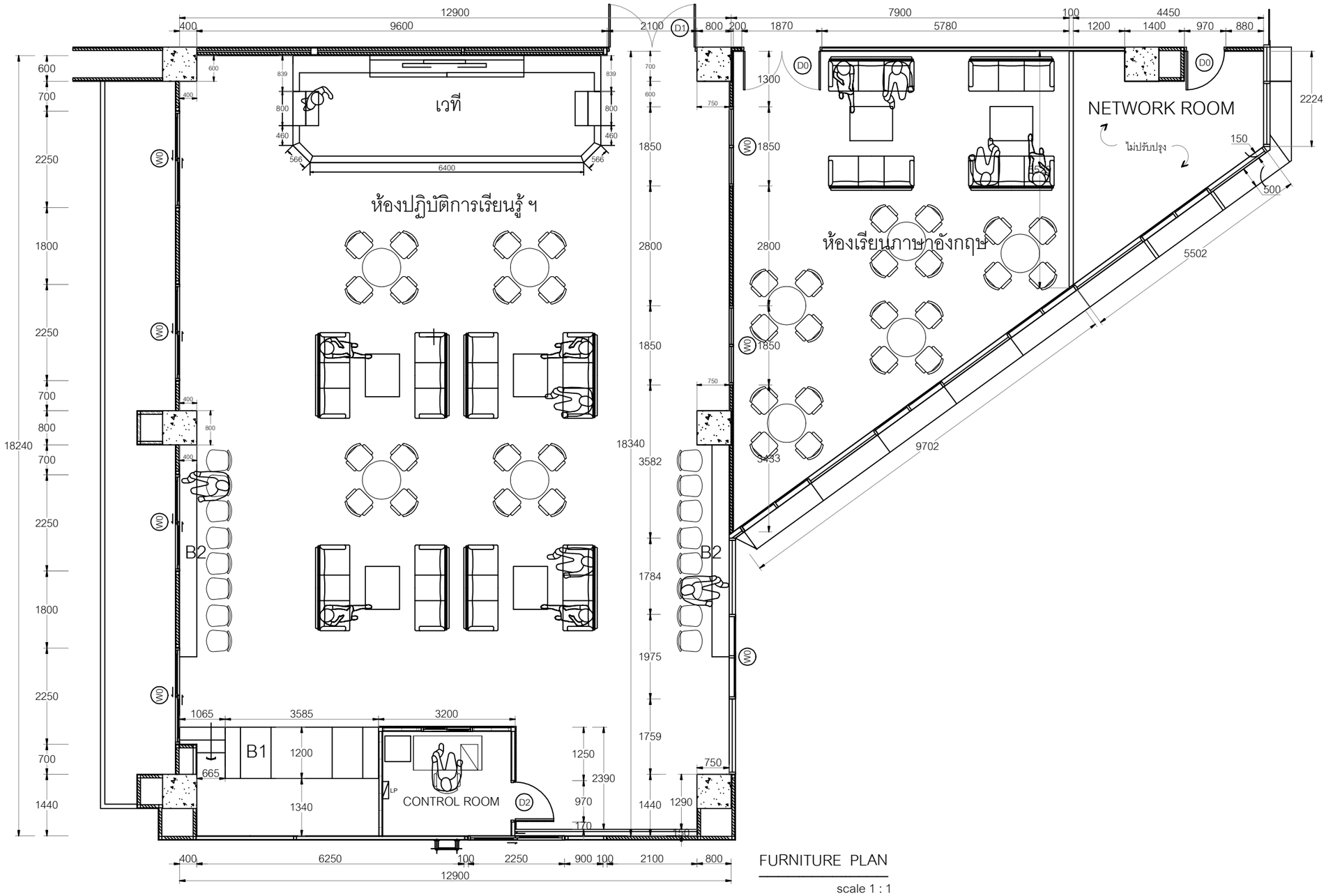
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	CEILING PLAN	Date : 4-12-2567 ID-04 REV-3



WALL PLAN

scale 1 : 100

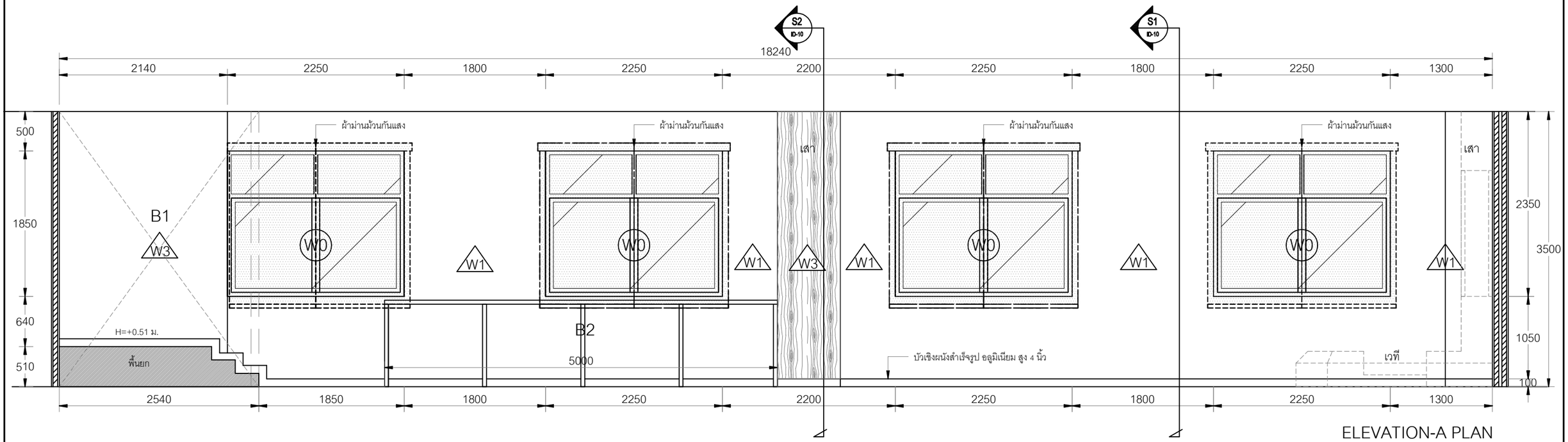
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	WALL PLAN	Date : 4-12-2567 ID-05 REV-4



หมายเหตุ

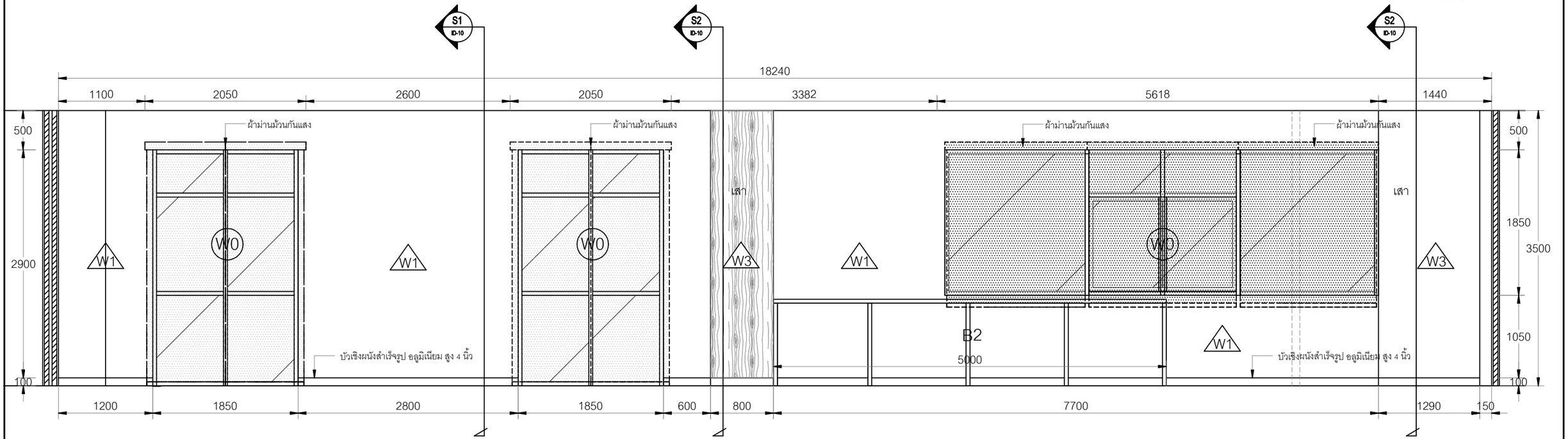
เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวทางมหาวิทยาลัยฯเป็นผู้จัดหาภายหลัง

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	FURNITURE PLAN	Date : 4-12-2567 ID-06 REV-3



ELEVATION-A PLAN

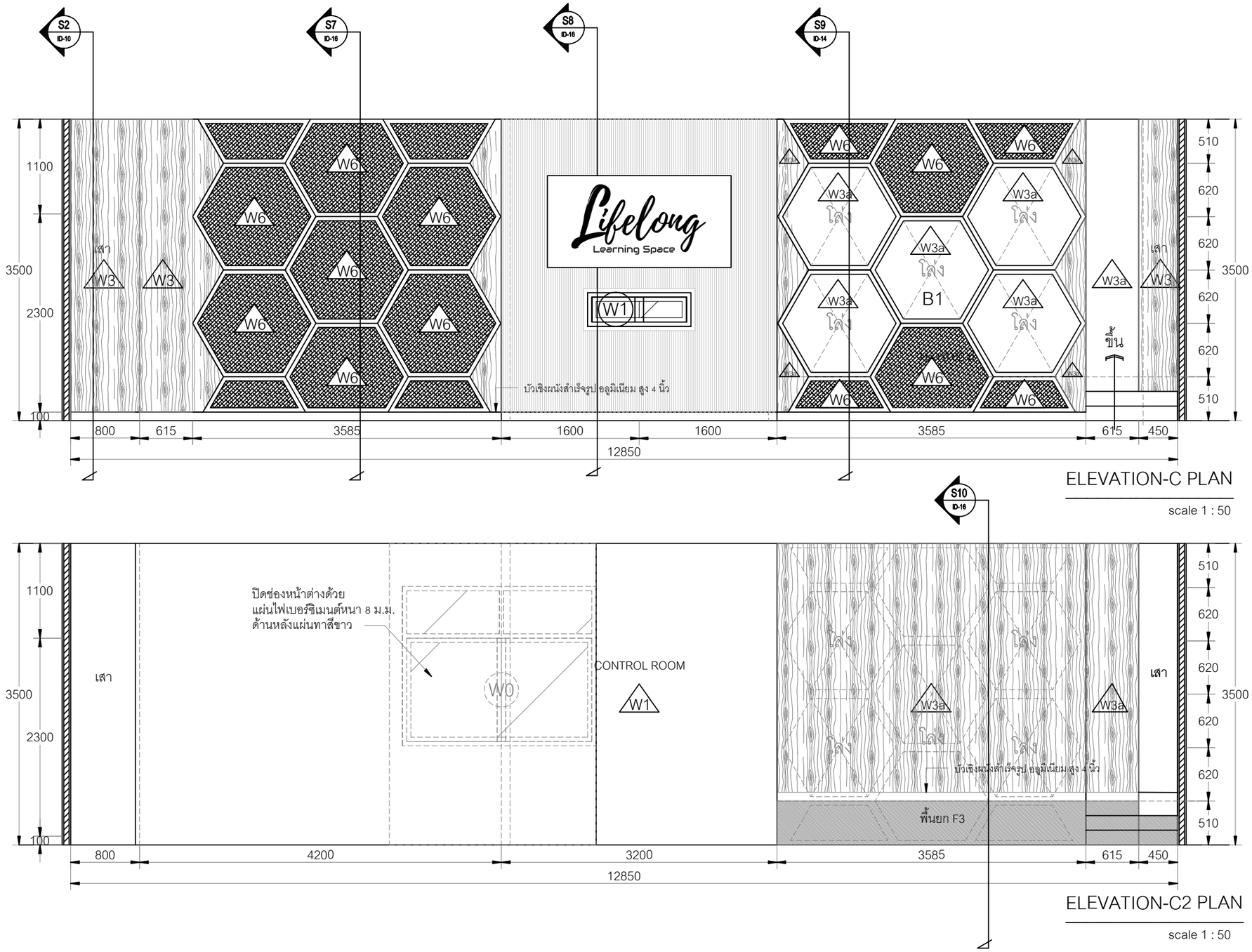
scale 1 : 50



ELEVATION-B PLAN

scale 1 : 50

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	ELEVATION-A/B PLAN	Date : 4-12-2567 ID-07 REV-3



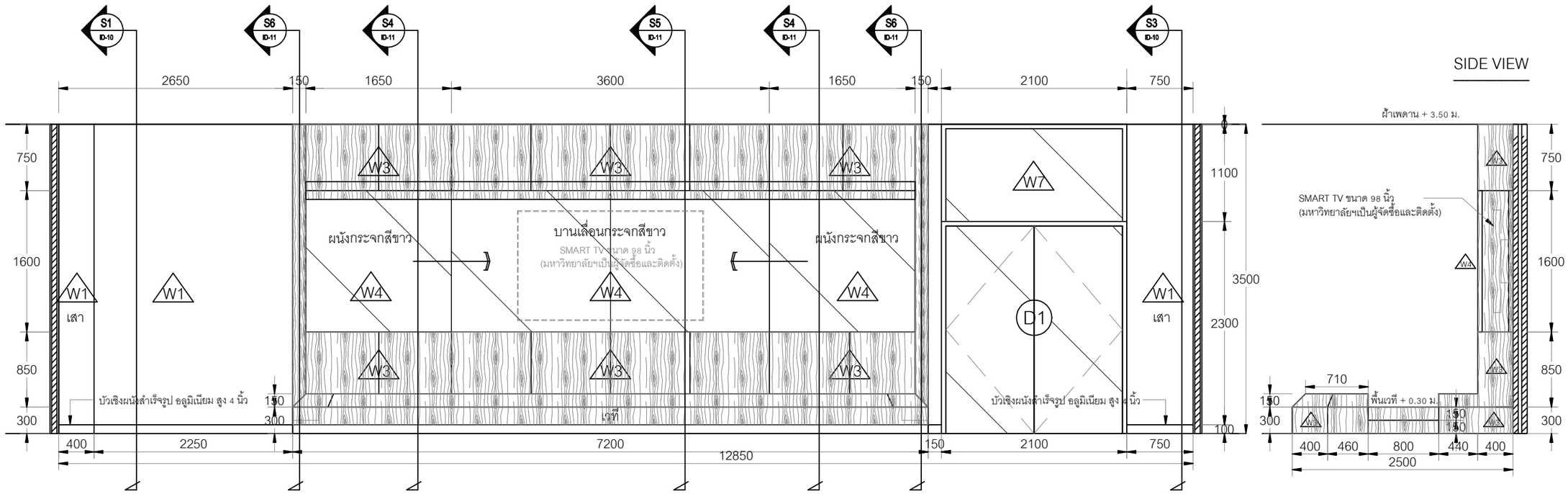
ELEVATION-C PLAN

scale 1 : 50

ELEVATION-C2 PLAN

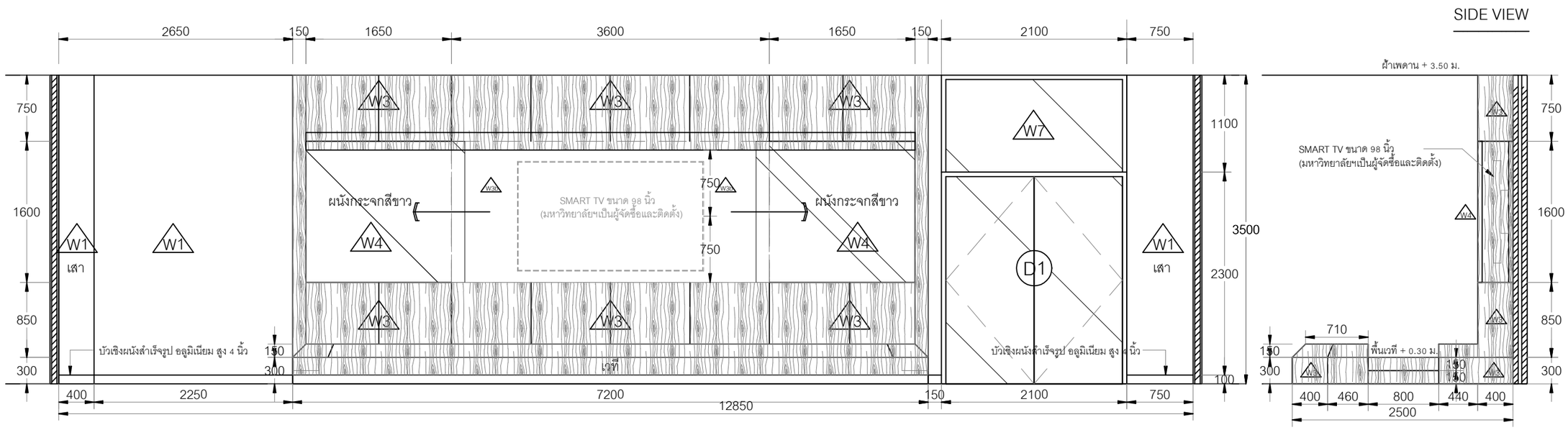
scale 1 : 50

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	ELEVATION-C/C2 PLAN	Date : 4-12-2567 ID-08 REV-4



ELEVATION-D PLAN

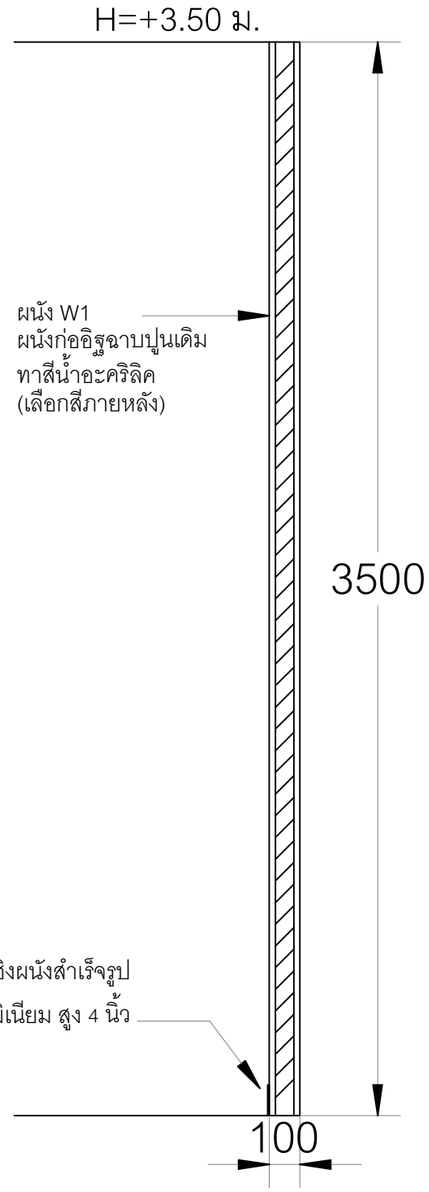
scale 1 : 50



ELEVATION-D2 PLAN

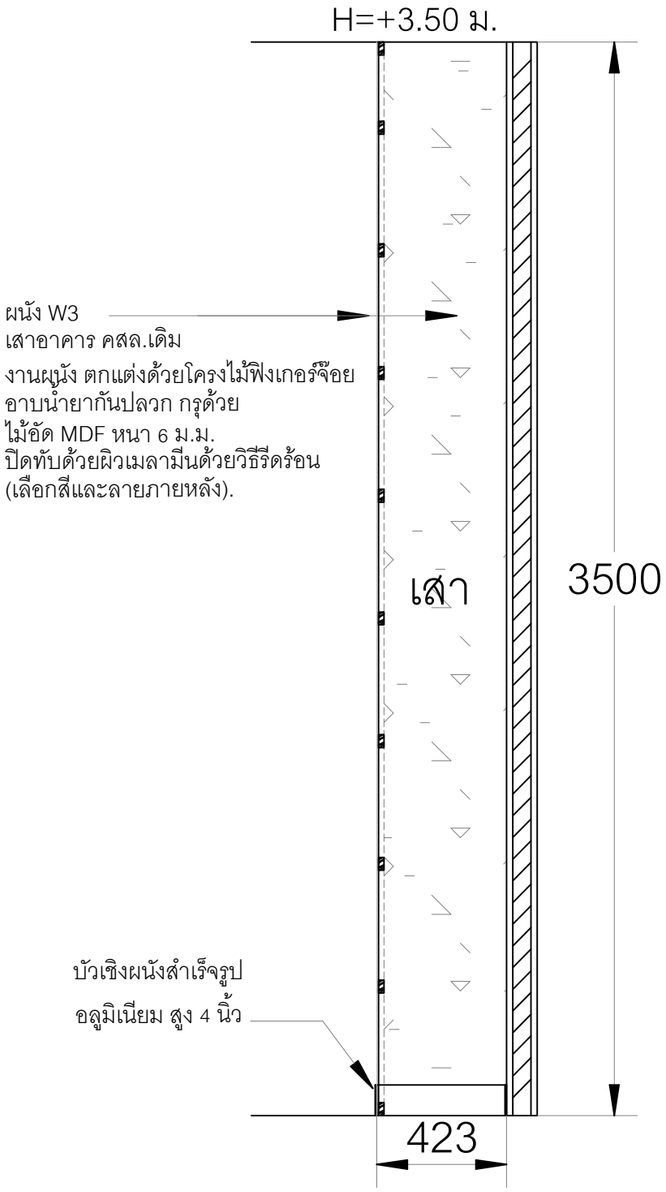
scale 1 : 50

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	ELEVATION-D/D2 PLAN	Date : 4-12-2567 ID-09 REV-4



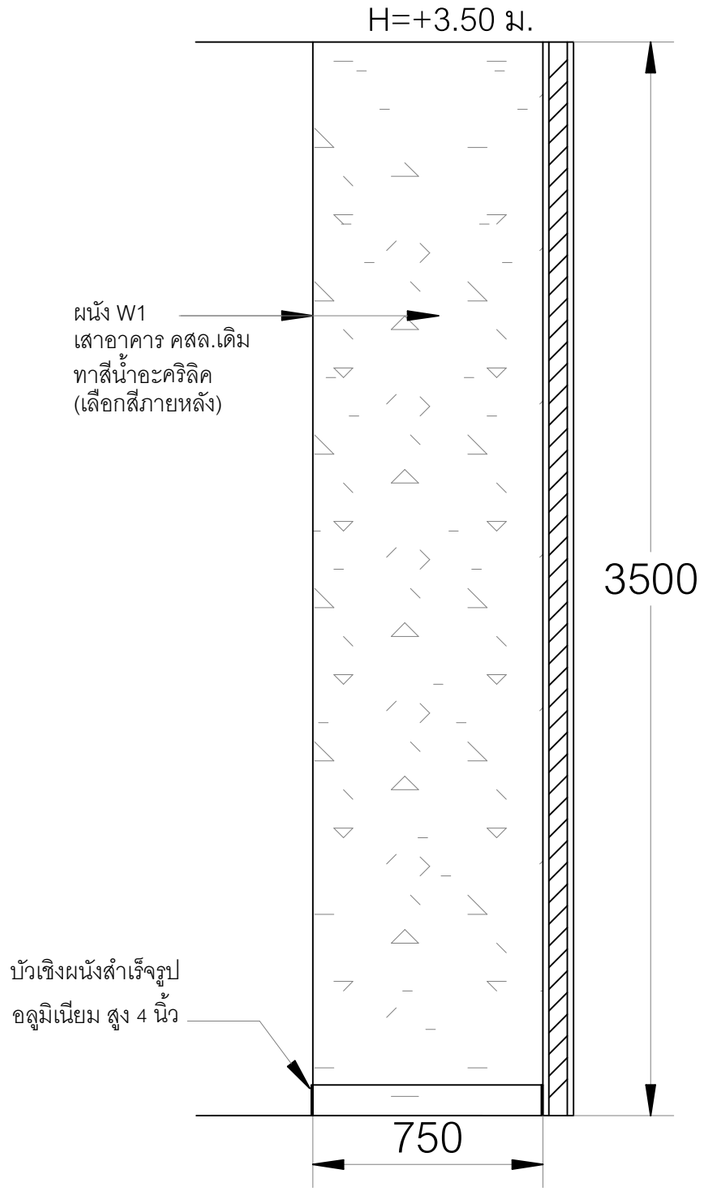
S1 SECTION PLAN

scale 1 : 25



S2 SECTION PLAN

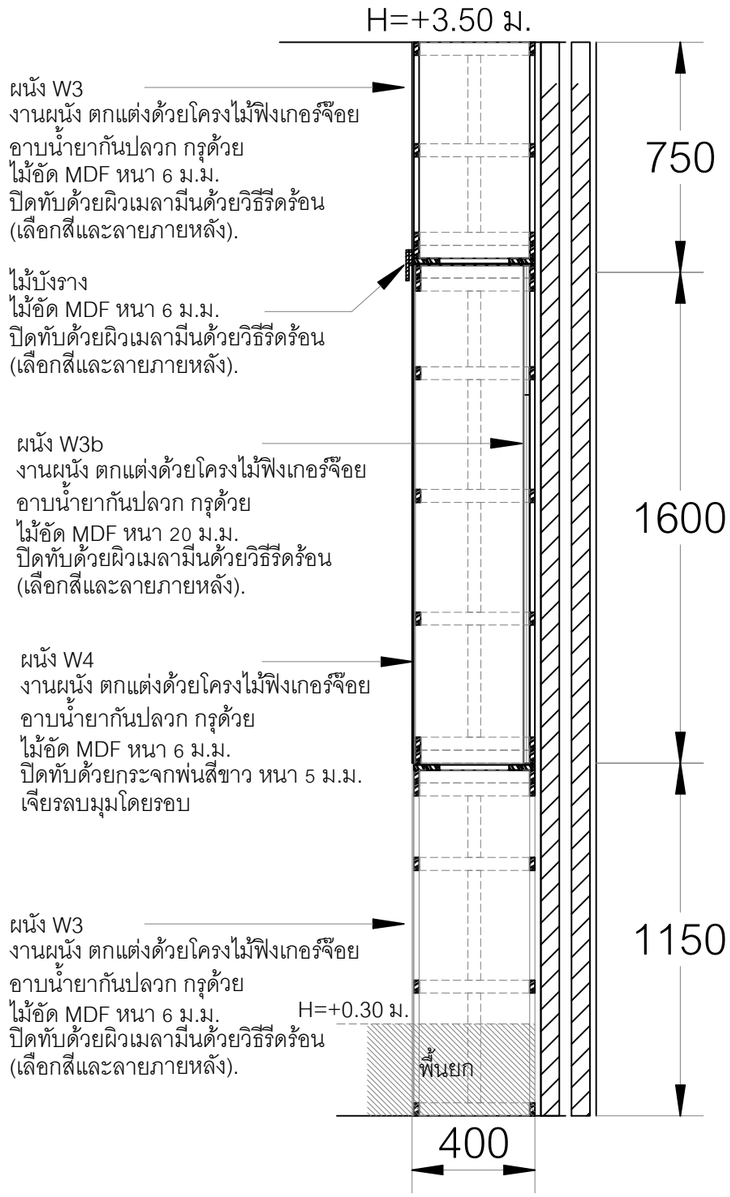
scale 1 : 25



S3 SECTION PLAN

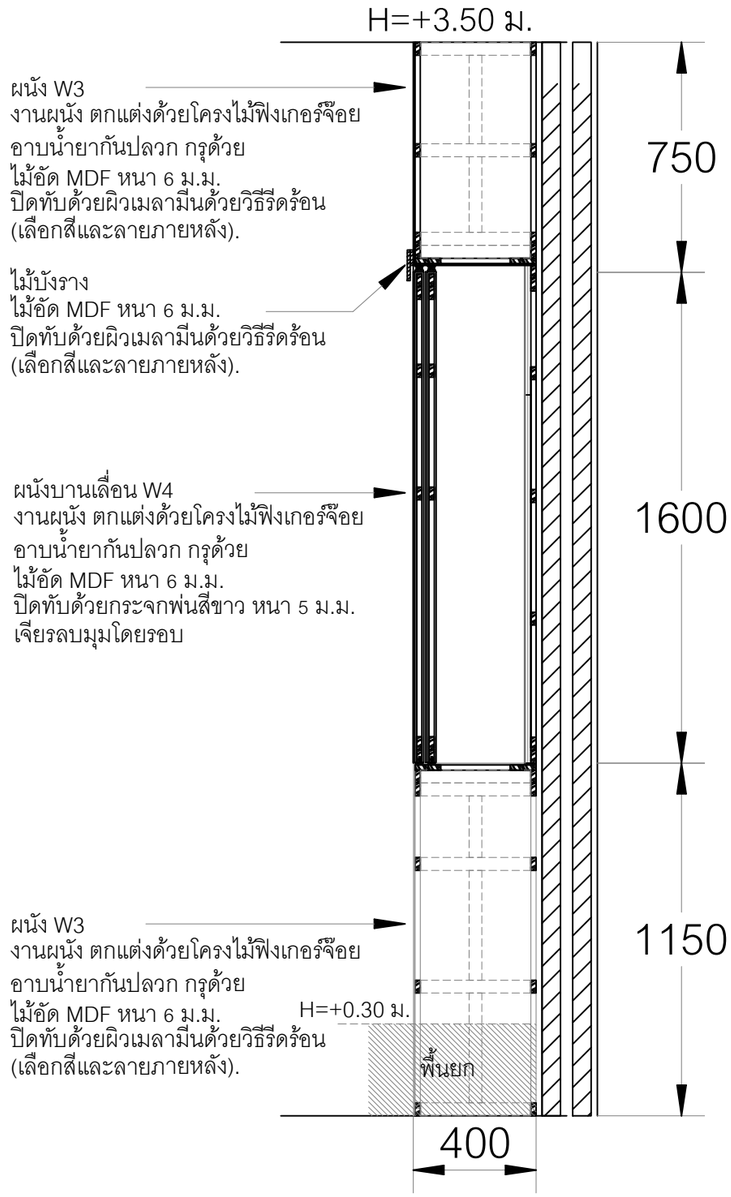
scale 1 : 25

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	S1 / S2 / S3 SECTION PLAN	Date : 4-12-2567 ID-10 REV-3



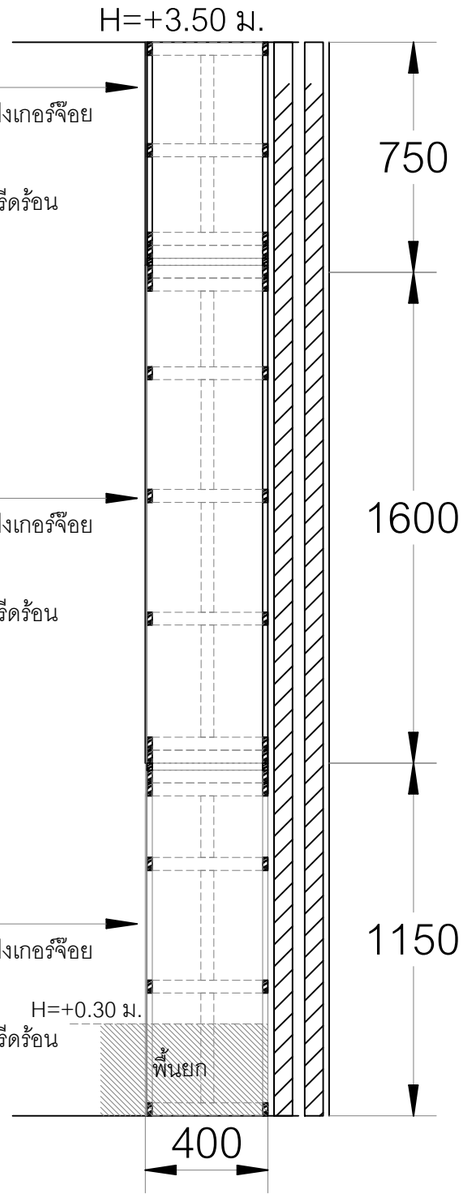
S4 SECTION PLAN

scale 1 : 25



S5 SECTION PLAN

scale 1 : 25

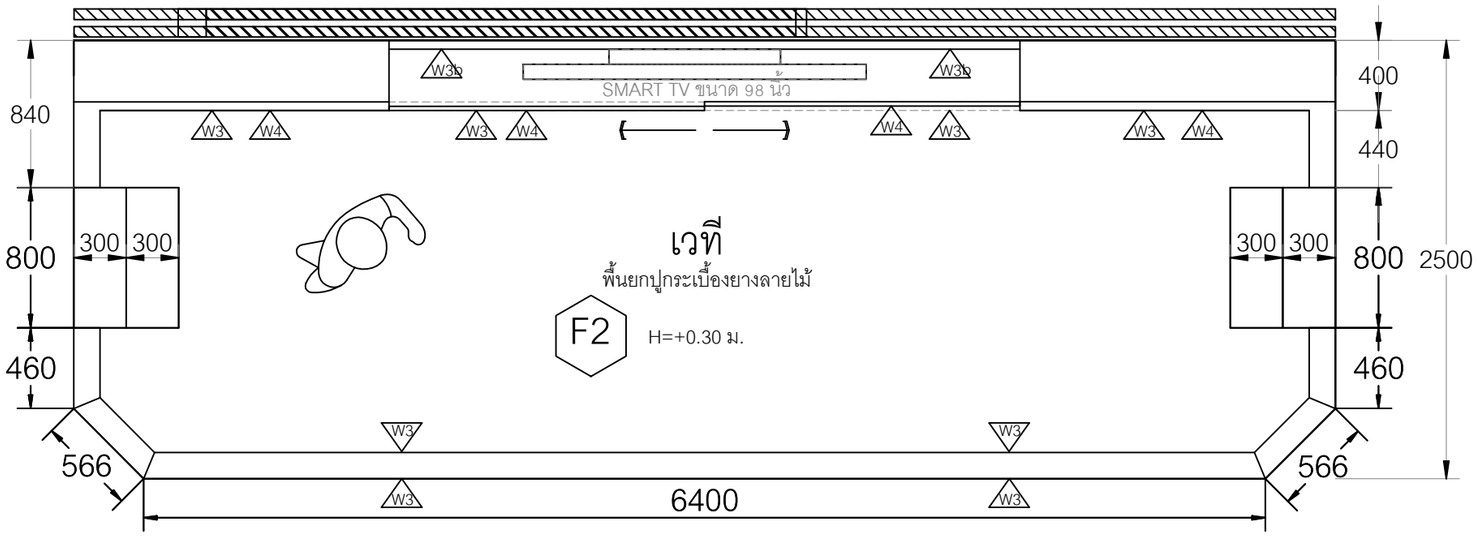


S6 SECTION PLAN

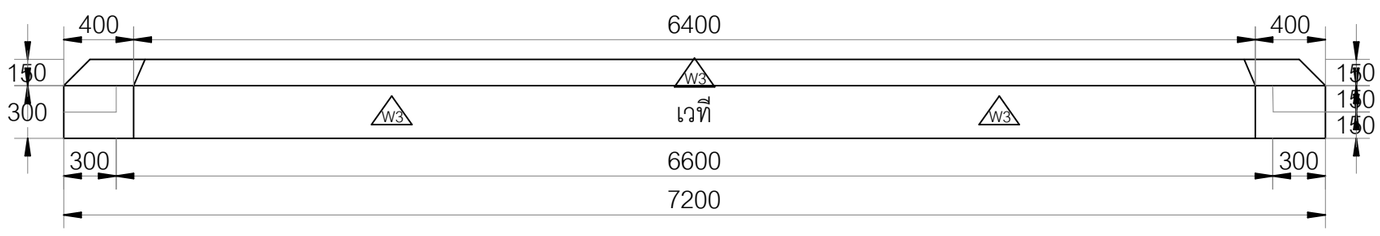
scale 1 : 25

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	S4 / S5 / S6 SECTION PLAN	Date : 4-12-2567 ID-11 REV-4

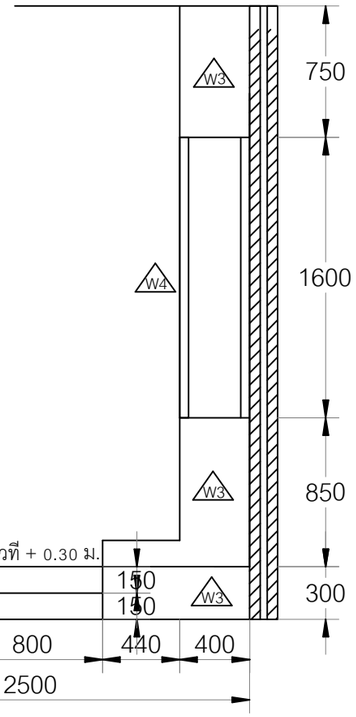
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

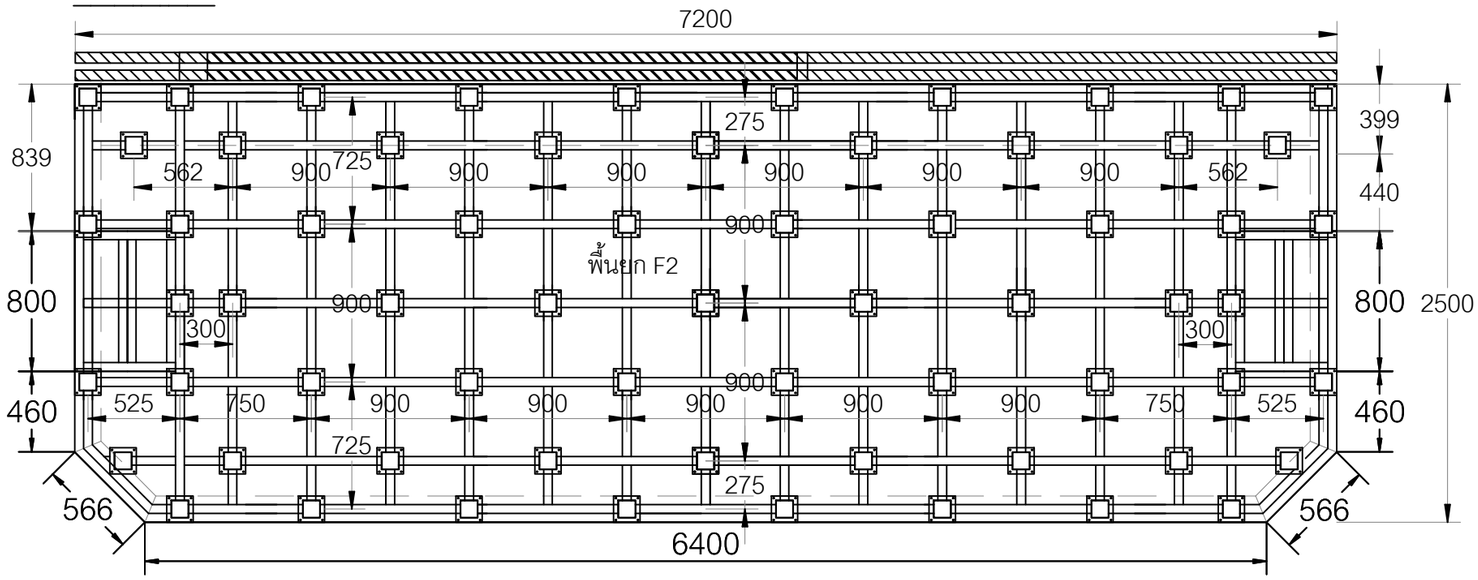


แบบขยายงานตกแต่งเวที

scale 1 : 35

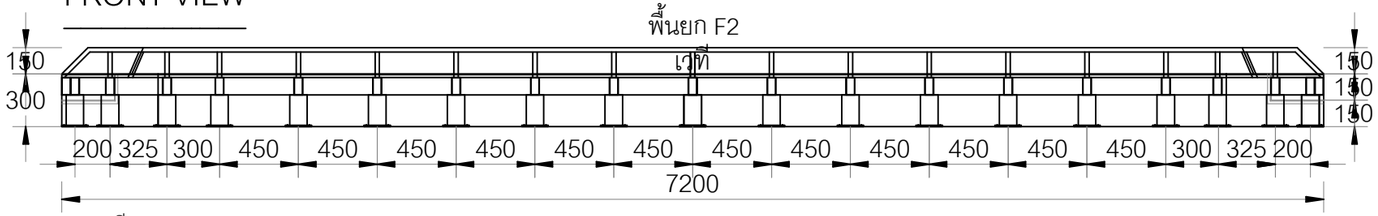
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบขยายงานตกแต่งเวที	Date : 4-12-2567 ID-12 REV-4

TOP VIEW



SIDE VIEW

FRONT VIEW



รายละเอียด

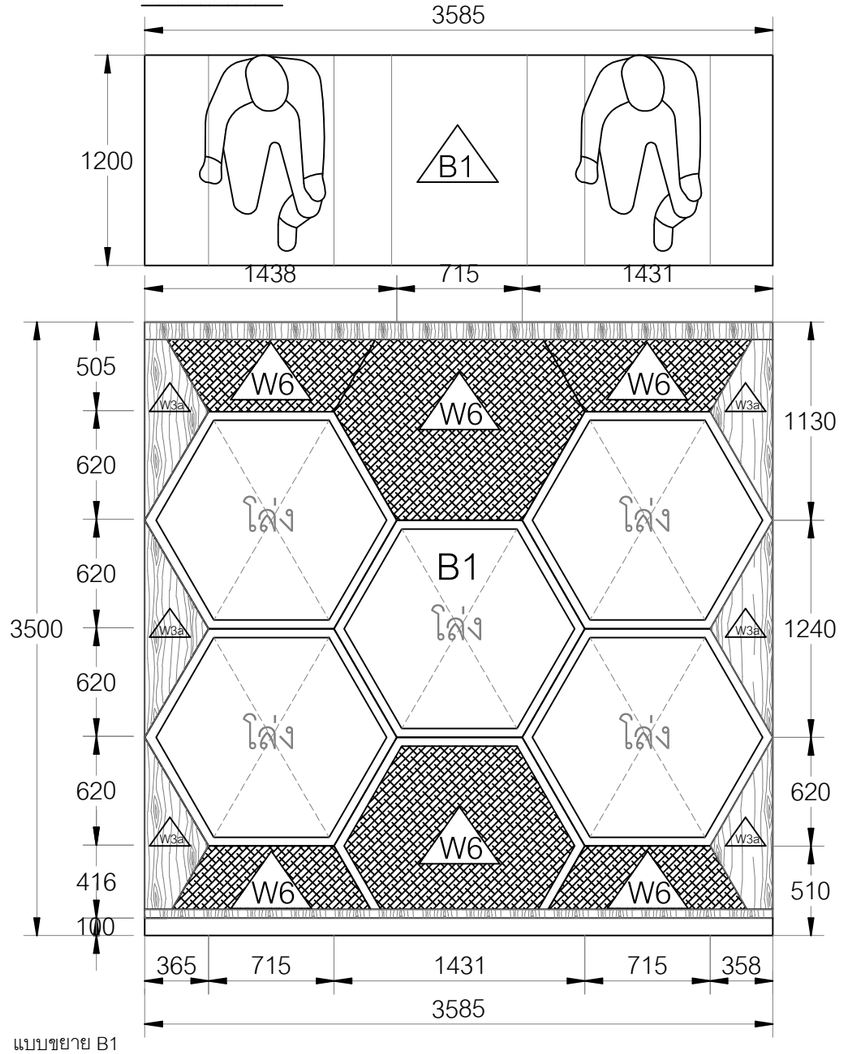
โครงสร้างเวที โครงหลักเหล็กกล่อง ขนาด 4"x2" หนา 2.0 ม.ม.เว้นระยะห่าง 45x45 ซม.ทาสีกันสนิมสีแดง ก่อนทาสีน้ำมันสีเทา ส่วนที่เป็นพื้นเวทีและบันได ปูแผ่นซิเมนท์บอร์ด หนา 20 ม.ม.
พื้นเวทีตกแต่งกรุด้วย แผ่นกระเบื้องยางลายไม้ หนา 5 ม.ม. (เลือกสีและลายภายหลัง).
ส่วนขอบบังตาของเวที โครงเหล็กกล่อง ขนาด 2"x1" หนา 1.2 ม.ม. ทาสีกันสนิมสีแดง ก่อนทาสีน้ำมันสีเทาตกแต่งกรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 6 ม.ม. ปิดทับด้วยปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).

แบบขยายพื้นเวที F2

scale 1 : 35

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบขยายพื้นเวที F2	Date : 4-12-2567 ID-13 REV-3

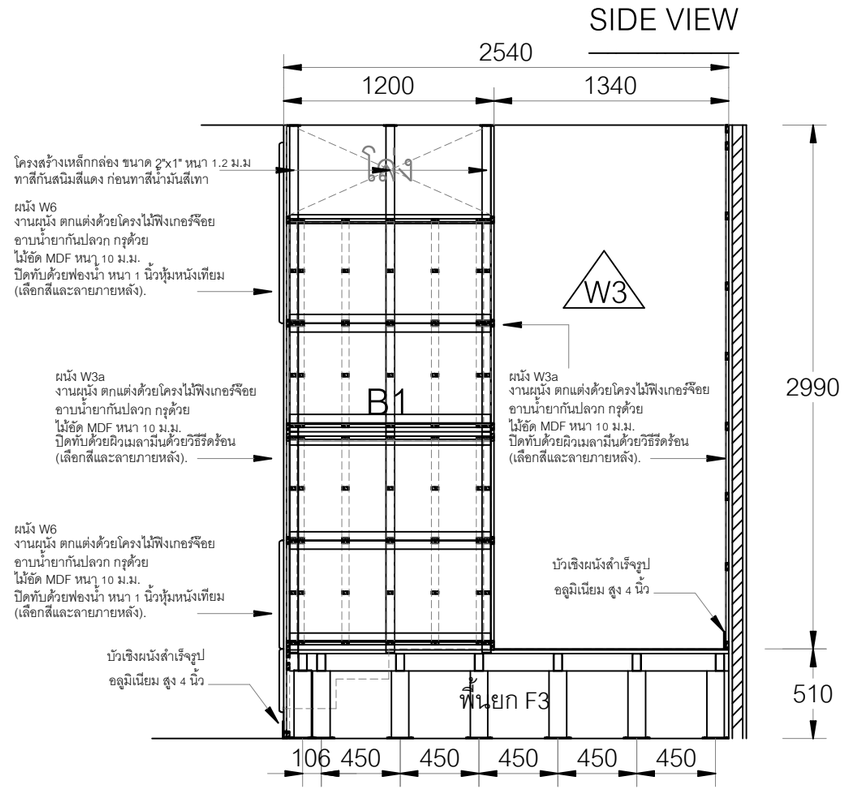
TOP VIEW



แบบขยาย B1

โครงสร้าง โครงหลักเหล็กกล่อง ขนาด 2"x1" หนา 1.2 ม.ม ทาสีกันสนิมสีแดง ก่อนทาสีน้ำมันสีเทา
ผิวด้านนอก ตกแต่งกรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 10 ม.ม. ปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).
ผิวด้านใน ตกแต่งกรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 10 ม.ม. ปิดทับด้วยผิวเมลามีนด้วยวิธีรีดร้อน (เลือกสีและลายภายหลัง).
แต่ละช่องมีไฟ LED

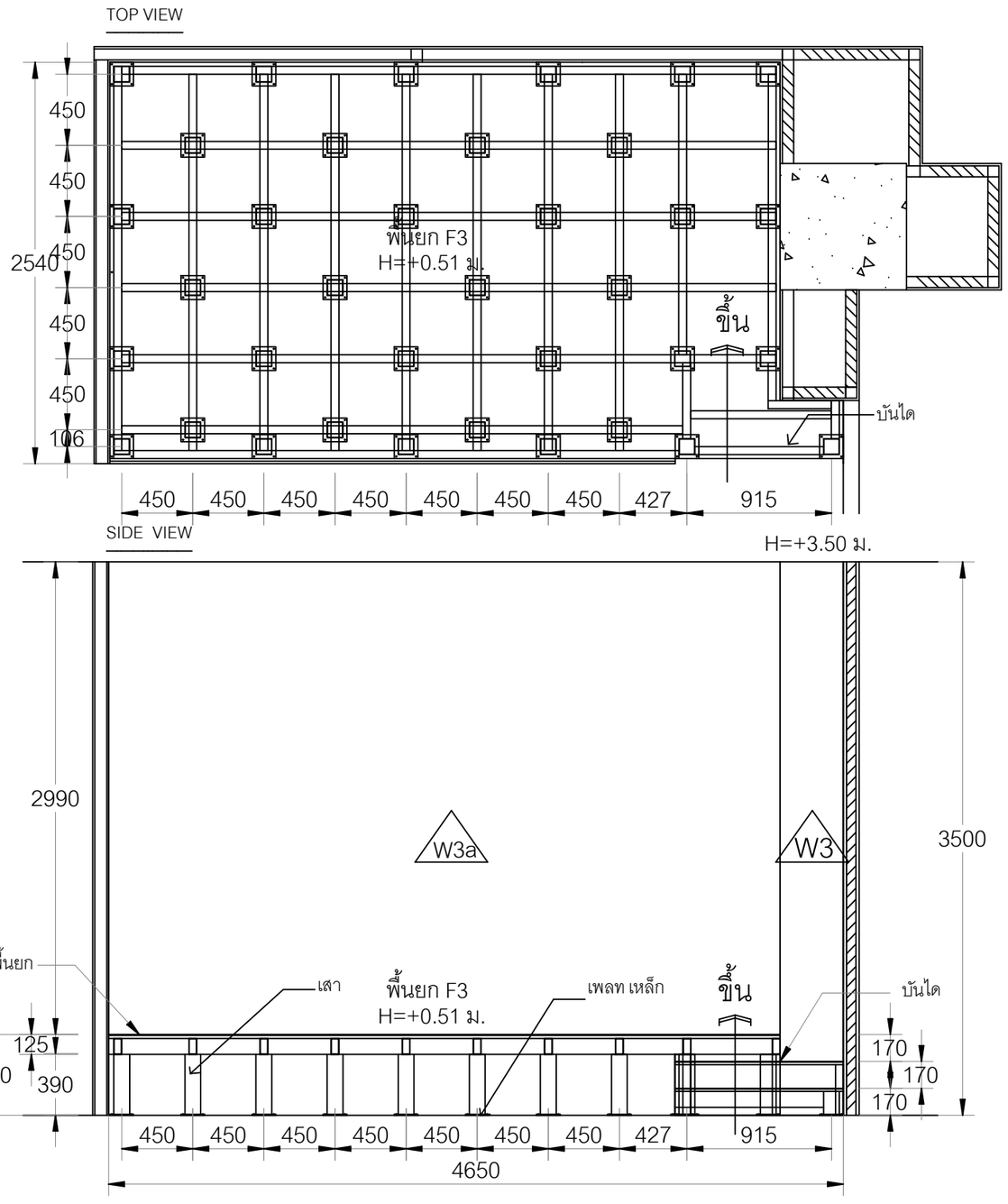
SIDE VIEW



S9 SECTION PLAN

scale 1 : 35

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบขยาย B1 / S9 SECTION PLAN	Date : 4-12-2567 ID-14 REV-4



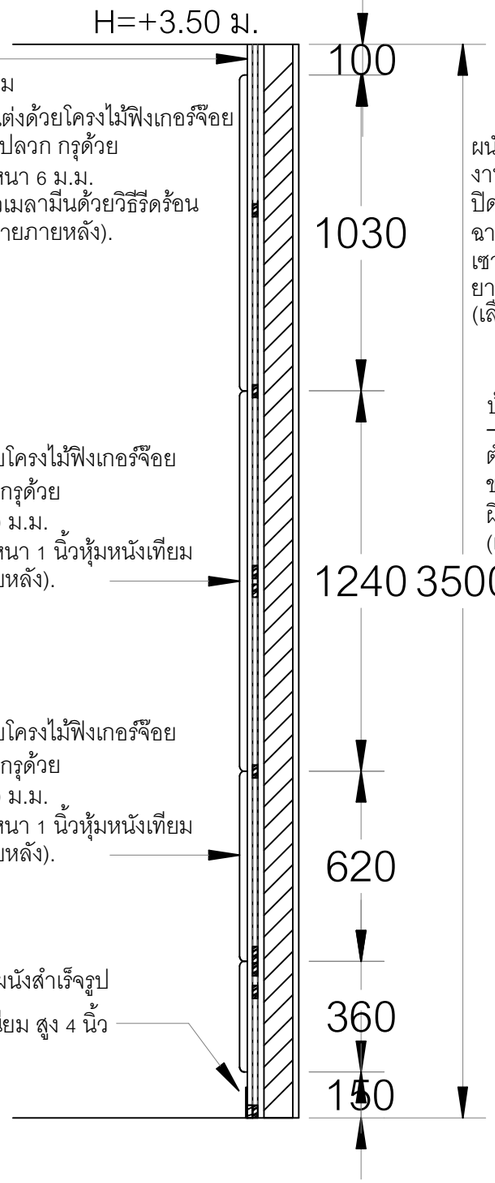
รายละเอียด พื้นยก F3

โครงสร้างพื้นยก โครงหลักเหล็กกล่อง ขนาด 4"x2" หนา 2.0 ม.ม.เว้นระยะห่าง 45x45 ซม.ทาสีกันสนิมสีแดง ก่อนทาสีน้ำมันสีเทา
เสาเหล็กกล่อง ขนาด 4"x4" หนา 2.0 ม.ม ส่วนที่เป็นพื้นยกและบันได ปูแผ่นไม้อัดยาง หนา 20 ม.ม.
ตกแต่งกรุด้วย แผ่นกระเบื้องยางลายไม้ หนา 5 ม.ม. (เลือกสีและลายภายหลัง).

แบบขยายพื้นยก F3

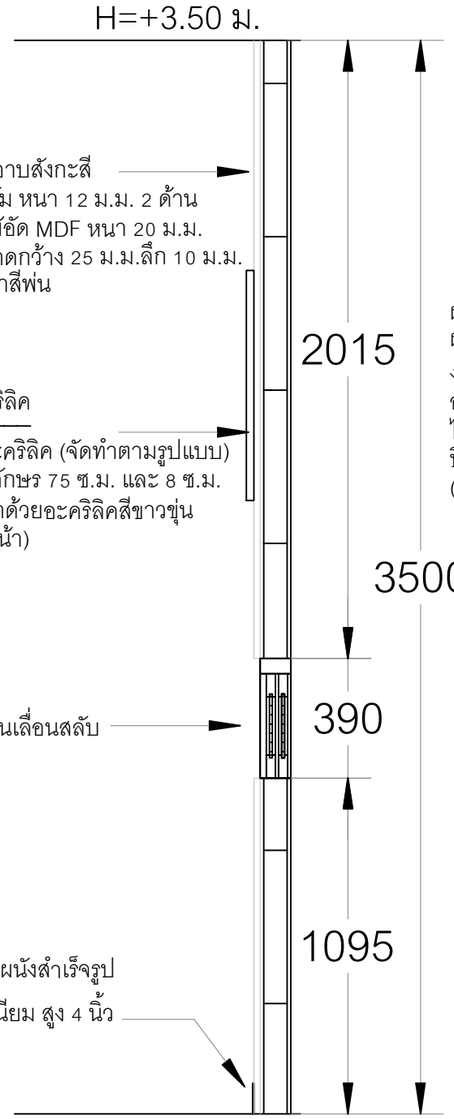
scale 1 : 35

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบขยายพื้นยก F3	Date : 4-12-2567 ID-15 REV-4



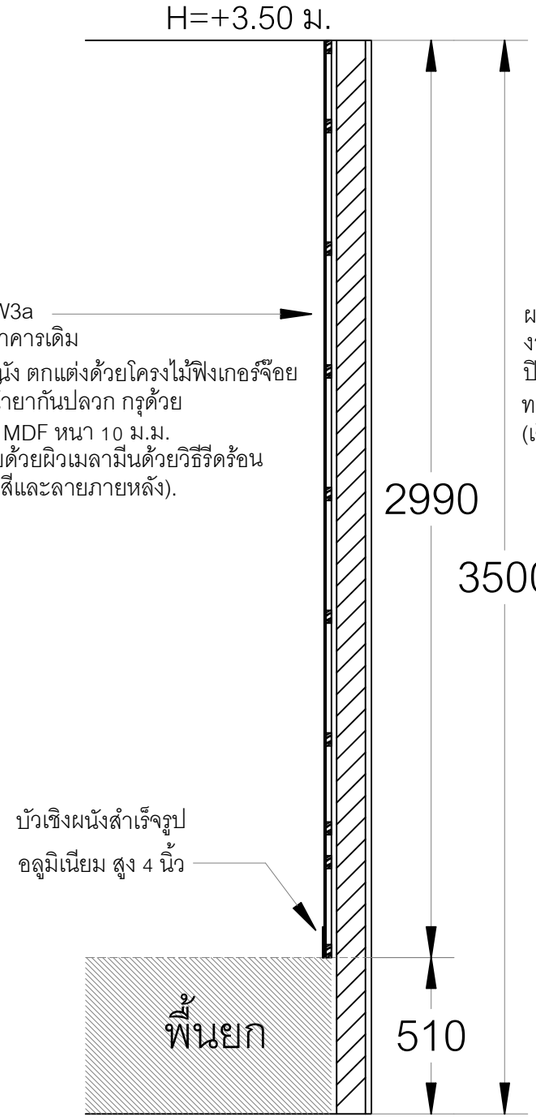
S7 SECTION PLAN

scale 1 : 25



S8 SECTION PLAN

scale 1 : 25



S10 SECTION PLAN

scale 1 : 25

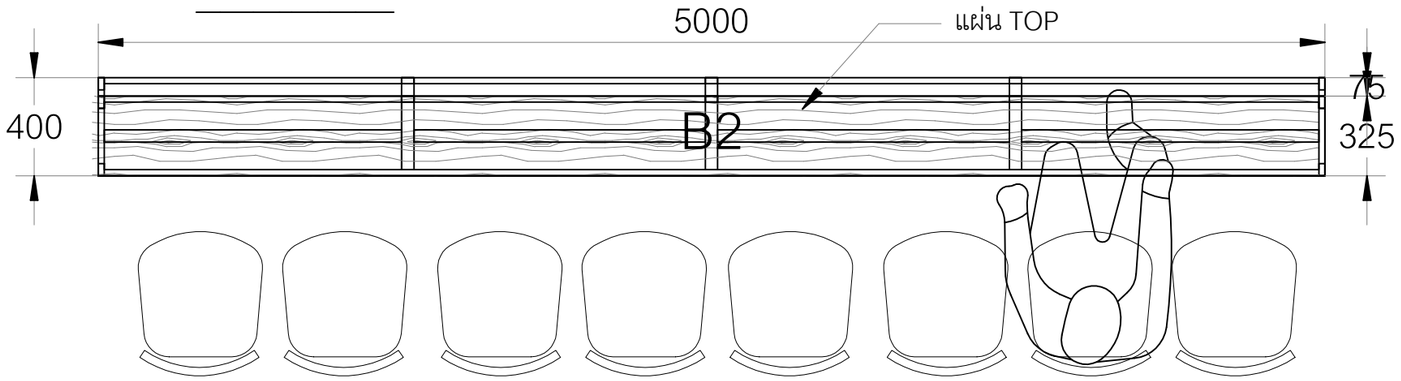


S11 SECTION PLAN

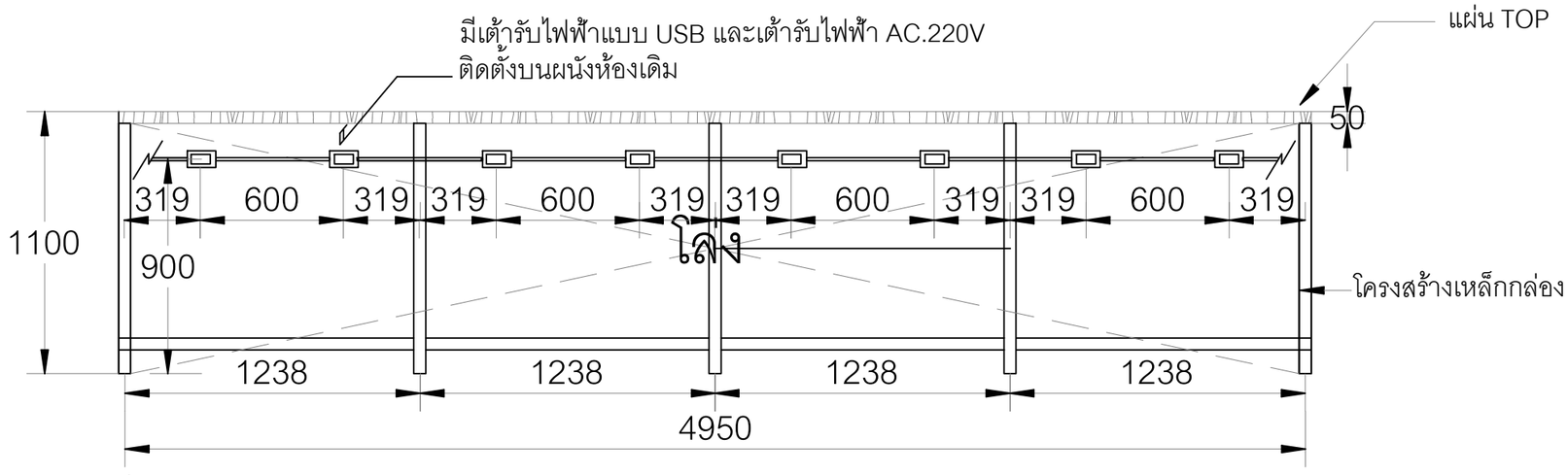
scale 1 : 25

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	S7 / S8 / S10 SECTION PLAN	Date : 4-12-2567 ID-16 REV-4

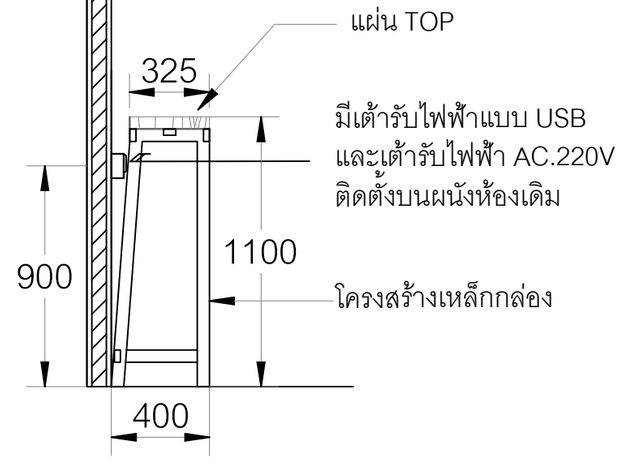
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



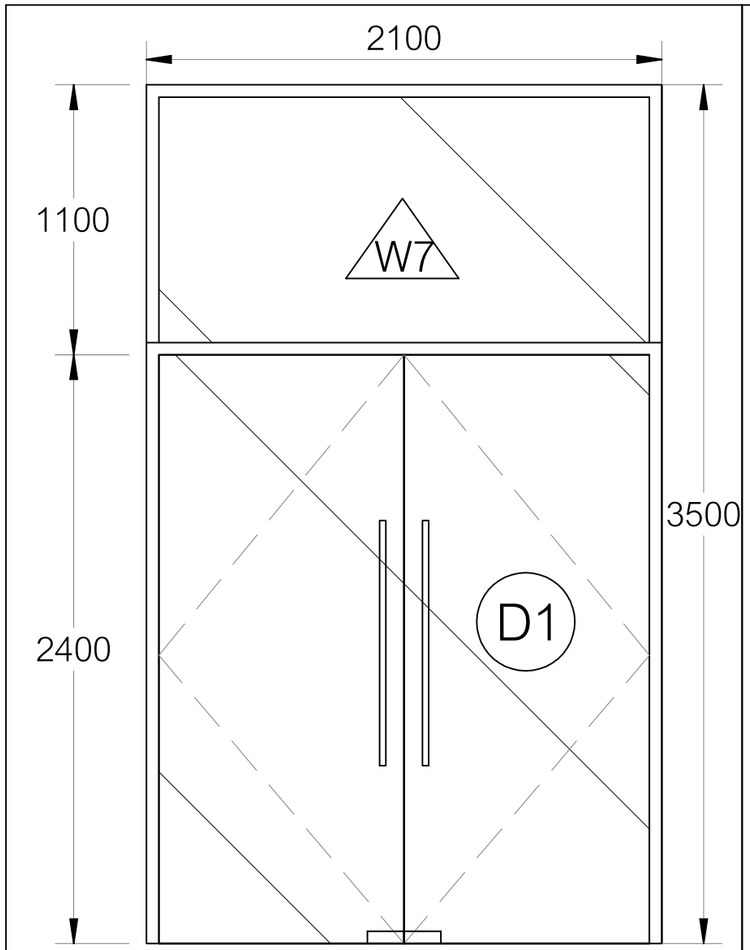
รายละเอียด B2

โครงสร้างเหล็กกล่อง ขนาด 2"x1" หนา 1.2 ม.ม ทาสีกันสนิมสีแดง ก่อนพ่นสีน้ำมันสีขาว
แผ่น TOP ตกแต่งด้วยโครงไม้ฟิงเกอร์จ๊อย (ขนาด หนา 17 ม.ม.x กว้าง 42 ม.ม.x ยาว 2.30เมตร)
อาบน้ำยากันปลวก กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 6 ม.ม. ปิดทับด้วยลามิเนท ความหนาไม่น้อยกว่า 0.7 ม.ม. (เลือกสีและลายภายหลัง).

แบบขยาย B2

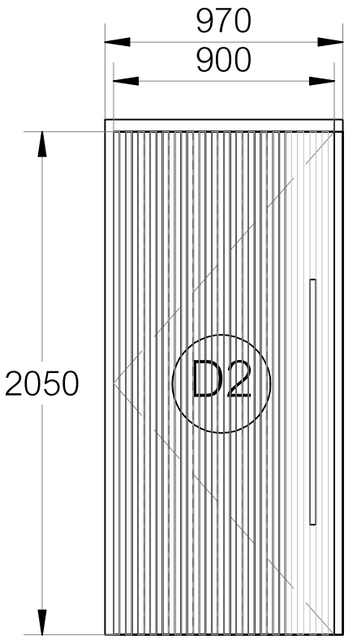
scale 1 : 25

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบขยาย B2	Date : 4-12-2567 ID-17 REV-3



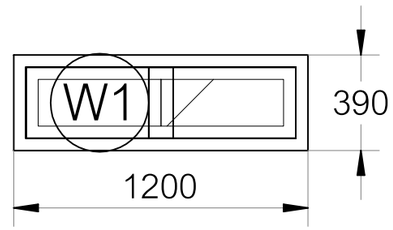
DETAIL D1

ประตูกระจกเทมเปอร์ บานเปลือยบานเปิดคู่ หนาไม่น้อยกว่า 10 ม.ม.
ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ มือจับสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร โช๊คอัพประตู
และกุญแจล็อคบาน
ติดตั้งพร้อมวงกบอะลูมิเนียมสีดำ
ขนาดประตูบานเปิดคู่ ขนาด กว้าง 2.00 ม.x สูง 2.40 ม.
ขนาดช่องแสงกรุกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 10 ม.ม. ขนาด กว้าง 2.00 ม.x สูง 1.10 ม.



DETAIL D2

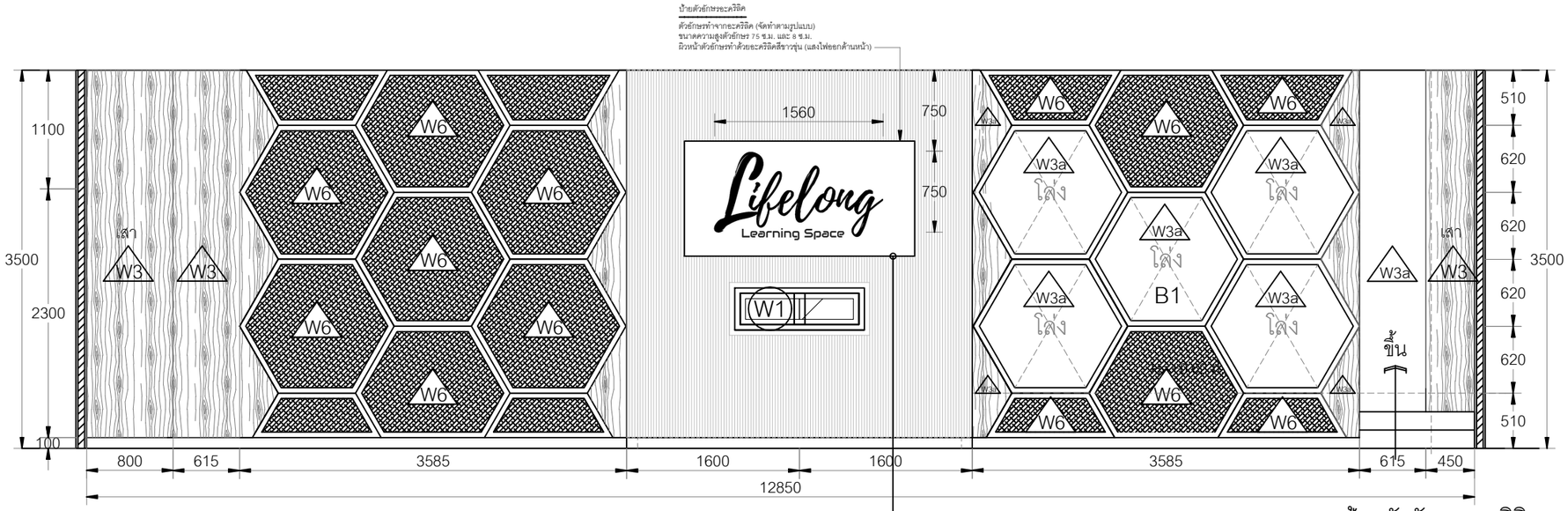
ประตูไม้อัดบานเปิดเดี่ยว กรุผิวด้วยแผ่นลามิเนท 1 ด้าน (เลือกสีและลายภายหลัง)
อีกด้าน กรุด้วย ไม้อัด MDF หนา 20 ม.ม. เซาะร่องแนวตั้ง ขนาดกว้าง 25 ม.ม.ลึก 10 ม.ม.
ยาวตลอดทั้งแผ่น ทำสีพ่น (สีเดียวกับ ผนัง W5)
ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ มือจับสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และกุญแจล็อคบาน
ติดตั้งพร้อมวงกบไม้ทำสี
ขนาดประตูบานเปิดเดี่ยว ขนาด กว้าง 0.90 ม.x สูง 2.00 ม.(ไม่รวมวงกบ)



DETAIL W1

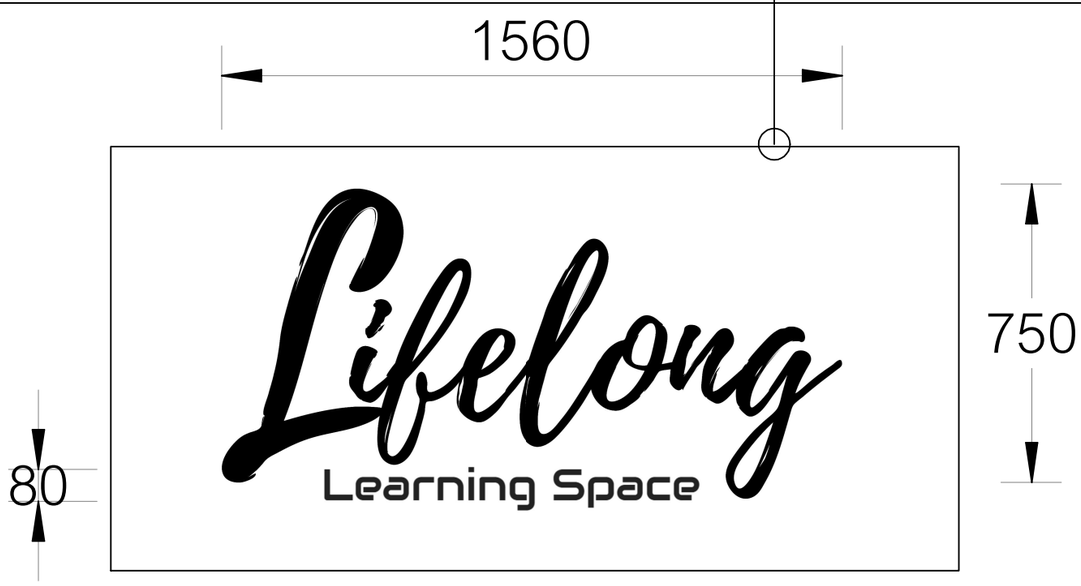
หน้าต่างบานเลื่อนสลับ เฟรม อลูมิเนียมสีขาว กระจก One-Way ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ม.ม.
ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ กุญแจล็อคบาน
ติดตั้งพร้อมวงกบอะลูมิเนียมสีขาว
ขนาด หน้าต่างรวมวงกบ กว้าง 1.20 ม.x สูง 0.39 ม.

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	DETAIL D1 / D2 / W1	Date : 4-12-2567 ID-18 REV-3



แบบป้ายตัวอักษรอะคริลิค

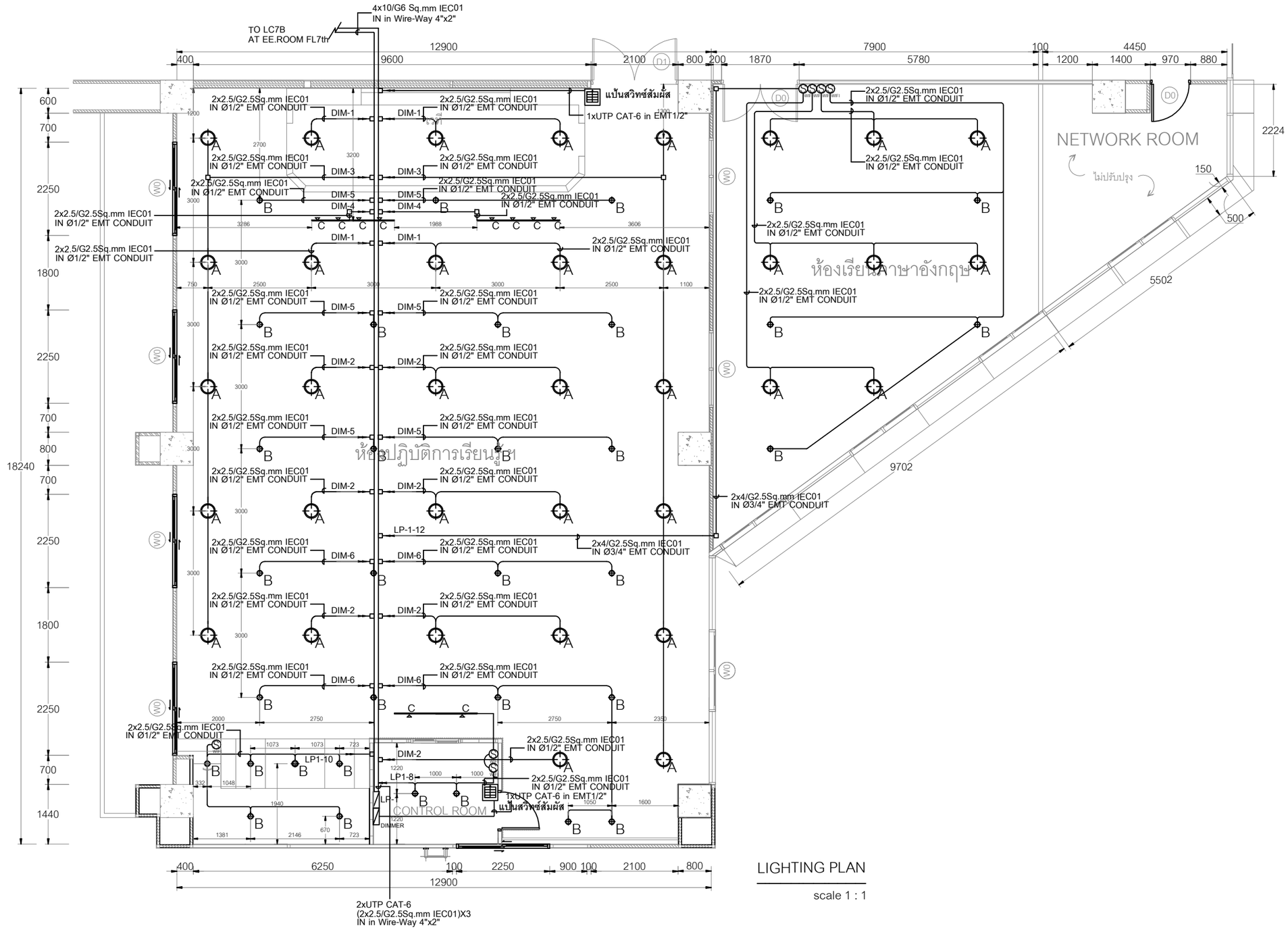
scale 1 : 50



ป้ายตัวอักษรอะคริลิค

ตัวอักษรทำจากอะคริลิค (จัดทำตามรูปแบบ)
ขนาดความสูงตัวอักษร 75 ซ.ม. และ 8 ซ.ม.
ผิวหน้าตัวอักษรทำด้วยอะคริลิคสีขาวขุ่น (แสงไฟออกด้านหน้า)

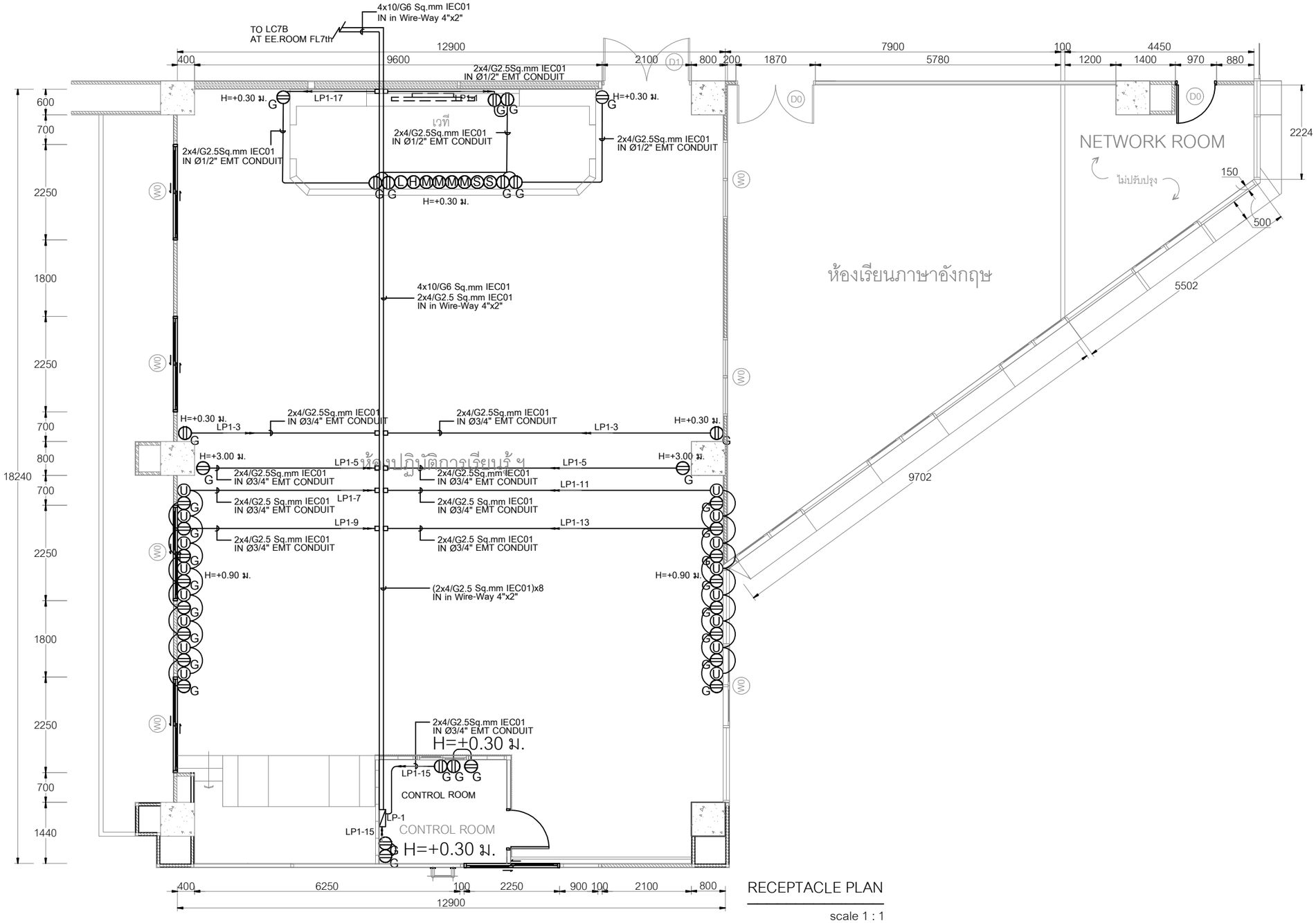
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	แบบป้ายตัวอักษรอะคริลิค	Date : 4-12-2567 ID-19 REV-4



LIGHTING PLAN

scale 1 : 1

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	LIGHTING PLAN	Date : 4-12-2567 E-01 REV-3

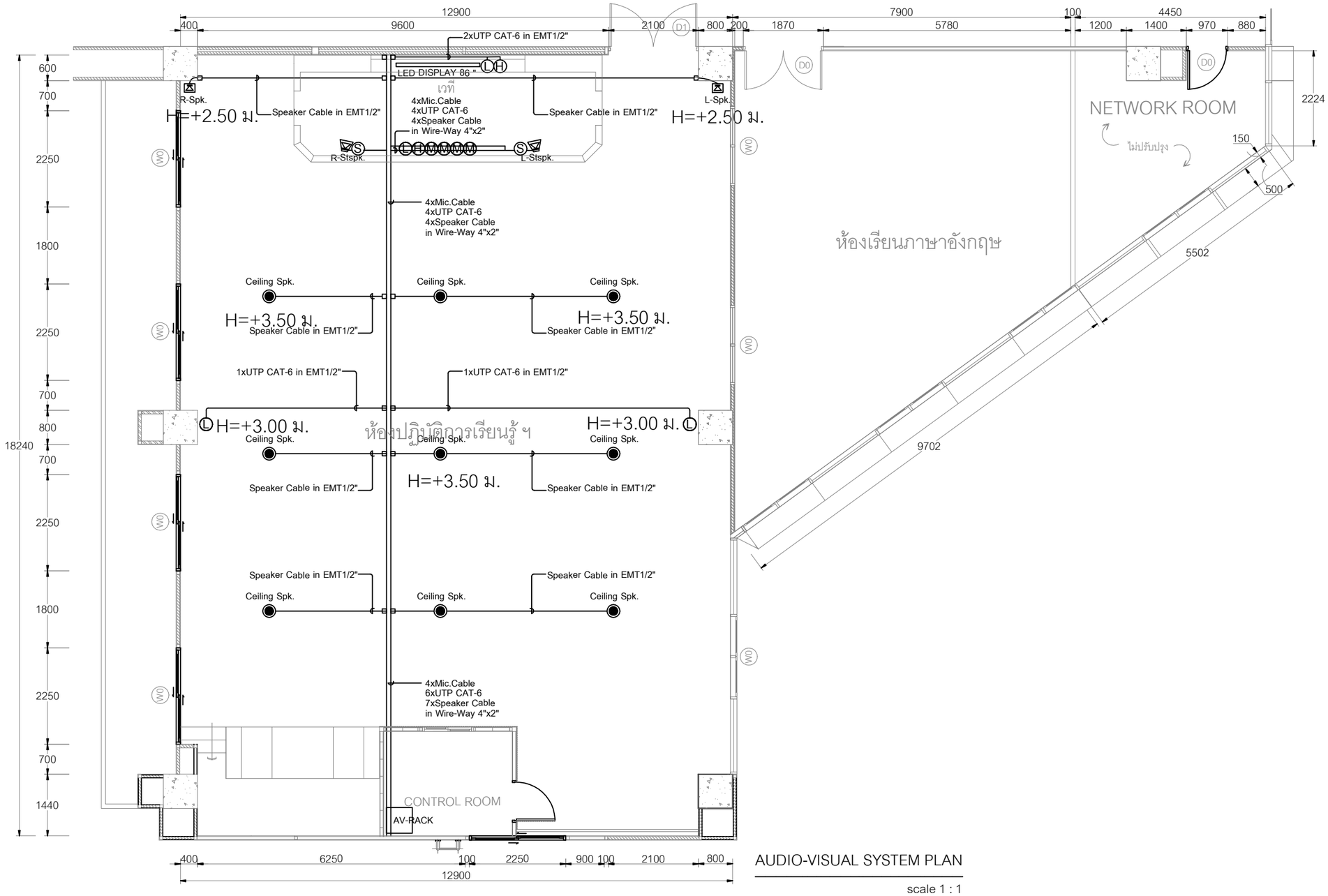


ห้องปฏิบัติการเรียนรู้ ฯ

RECEPTACLE PLAN

scale 1 : 1

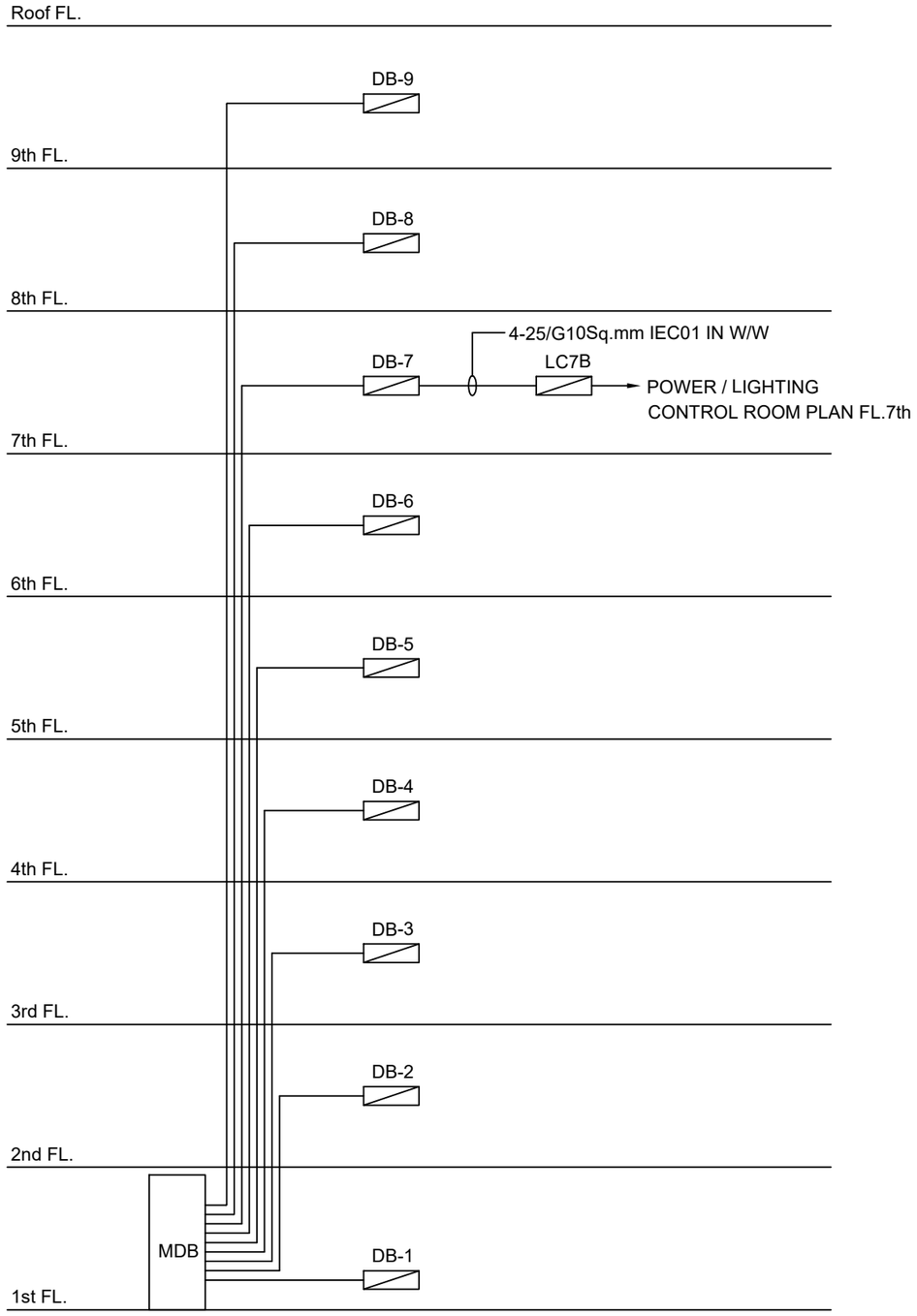
Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	RECEPTACLE PLAN	Date : 4-12-2567 E-02 REV-3



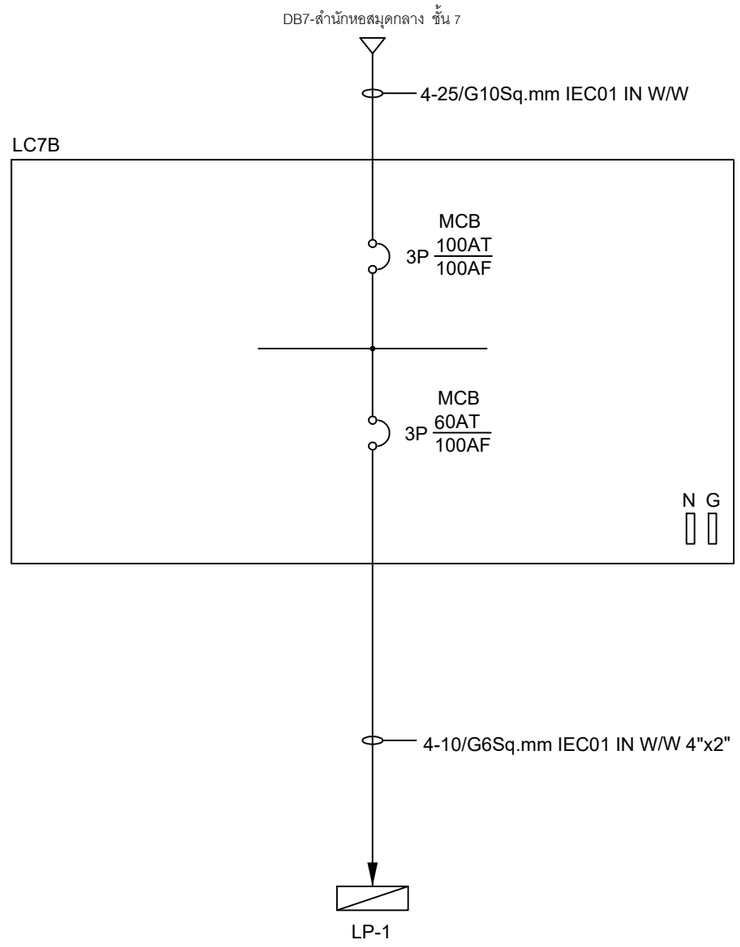
AUDIO-VISUAL SYSTEM PLAN

scale 1 : 1

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	AUDIO-VISUAL SYSTEM PLAN	Date : 4-12-2567 E-03 REV-3



ELECTRICAL RISER DIAGRAM



ELECTRICAL SINGLINE DIAGRAM

Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	ELECTRICAL RISER DIAGRAM & ELECTRICAL SINGLELINE DIAGRAM	Date : 4-12-2567 E-04 REV-3

PANEL NO. LP-1

ELECTRIC SYSTEM 230/400V.3P/4W. SN.
MAX.CKT 24 CC. (CONNECT AT LP7B)
BUS RATING 50 A.

LOCATION CONTROL ROOM FL. 7th
MOUNTING SURFACE MOUNTED
DRAWING NO. -

DESCRIPTION	WIRE [mm]²		BREAKER			LOAD [VA]			CKT. NO.	CKT. NO.	LOAD [VA]			BREAKER			WIRE [mm]²		DESCRIPTION
	SIZE	TYPE	POLE	AT	AF	A	B	C			A	B	C	POLE	AT	AF	SIZE	TYPE	
เต้ารับ LED DISPALY 86"	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA	800			1	2	320								
เต้ารับผนัง	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA		800		3	4		300		3	32	10KA	4x10/G6	IEC01	DIMMER (See.Detail)
เต้ารับ LED DISPLAY	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA			800	5	6			210						
เต้ารับ USB โต๊ะB1 ด้านซ้าย	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA	2800			7	8	100			1	10	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	แสงสว่าง CONTROL / ป้าย
เต้ารับ โต๊ะB1 ด้านซ้าย	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA		2800		9	10		100		1	16	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	แสงสว่าง ส่วน B1
เต้ารับ USB โต๊ะB1 ด้านขวา	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA			2800	11	12			210	1	16	10KA	2x4/G2.5	IEC01	แสงสว่าง ห้องเรียนภาษาอังกฤษ
เต้ารับ โต๊ะB1 ด้านขวา	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA	2800			13	14	1000								
เต้ารับ ห้อง CONTROL	2x4/G2.5	IEC01	1	20	10KA		2800		15	16		1000		3	32	10KA	4x10/G6	IEC01	AV-RACK
เต้ารับเวที	2x4/G2.5	IEC01	1	16	10KA			2800	17	18			1000						
SPACE									19	20									SPACE
SPACE									21	22									SPACE
SPACE									23	24									SPACE
						6400	6400	6400	A	B	C	1420	1400	1420						
									7820	7800	7820								
					TOTALS LOAD [VA]				23440										

BUS A 35.55 A.
BUS B 35.45 A.
BUS C 35.55 A.

MAIN [BREAKER] 3P / 4W
LOCATION [TOP,BOTTOM] TOP
50 AT 50 AF 10 KA [IC] 400 V

FEEDER SIZE 4x10/G6 Sq.mm.
CONDUIT SIZE WIRE WAY 4"x2"
DATE 18 / 9 / 2024

PANEL NO. DIMMER

BRANCH CKT. CB. - A[IC] AT - V
MAX.CKT -
BUS RATING -

LOCATION CONTROL ROOM FL. 7th
MOUNTING SURFACE MOUNTED
DRAWING NO. -

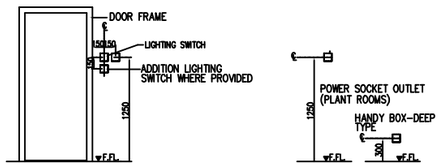
DESCRIPTION	WIRE [mm]²		BREAKER			LOAD [VA]			CKT. NO.	CKT. NO.	LOAD [VA]			BREAKER			WIRE [mm]²		DESCRIPTION
	SIZE	TYPE	POLE	AT	AF	A	B	C			A	B	C	POLE	AT	AF	SIZE	TYPE	
DIM-1	2x2.5/G2.5	IEC01	1	16	10KA	120			1	2	200			1	16	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	DIM-2
DIM-3	2x2.5/G2.5	IEC01	1	16	10KA		220		3	4		80		1	16	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	DIM-4
DIM-5	2x2.5/G2.5	IEC01	1	16	10KA			110	5	6			100	1	16	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	DIM-6
DIM-7	2x2.5/G2.5	IEC01	1	16	10KA	-			7	8	-			1	16	10KA	2x2.5/G2.5	IEC01	DIM-8
						120	220	110	A	B	C	200	80	100						
									320	300	210								
					TOTALS LOAD [VA]				830										

BUS A -
BUS B -
BUS C -

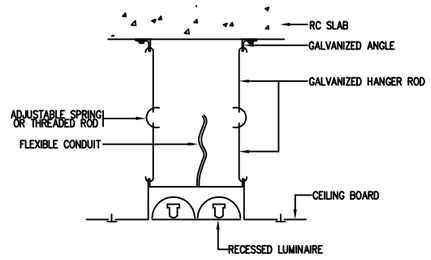
MAIN [BREAKER] -
LOCATION [TOP,BOTTOM] -
- AT - AF - KA [IC] - V

FEEDER SIZE -
CONDUIT SIZE -
DATE 18 / 9 / 2024

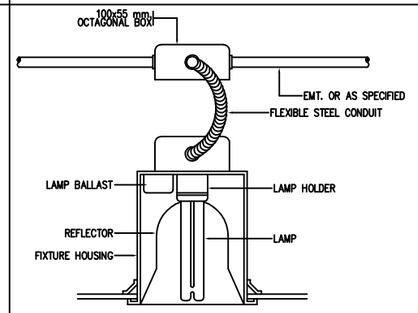
DETAIL–STANDARD SET OUT (EXCEPT SPECIFIED OTHERWISE ON THE LAYOUT)



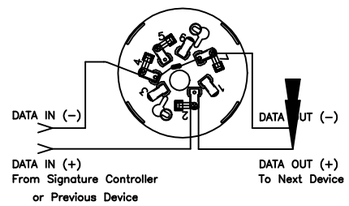
RECESSED MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



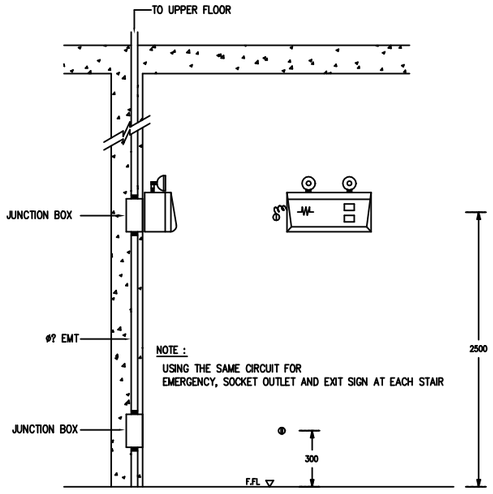
RECESSED MOUNTED DOWNLIGHT



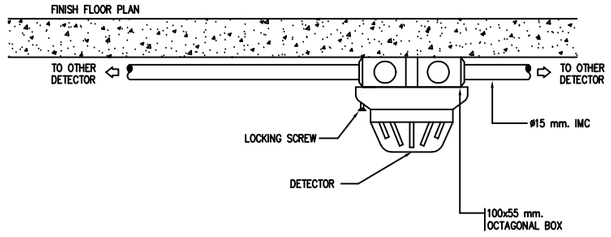
DETECTOR DETAIL



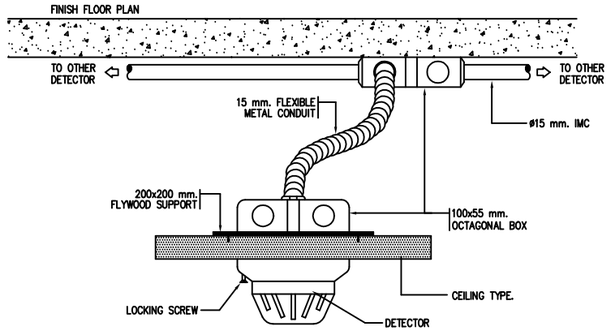
DETAIL–EMERGENCY AND OUTLET AT STAIR



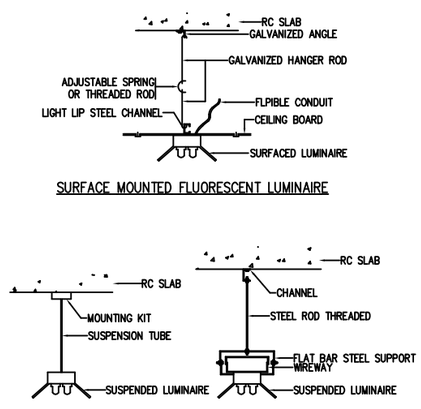
DETAIL–FLUSH MOUNTED DETECTOR DETAIL



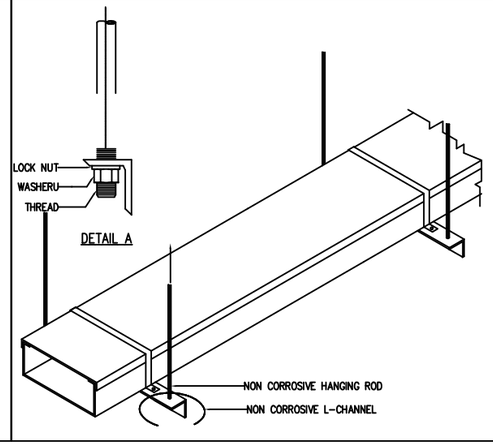
DETAIL–FLUSH MOUNTED DETECTOR DETAIL



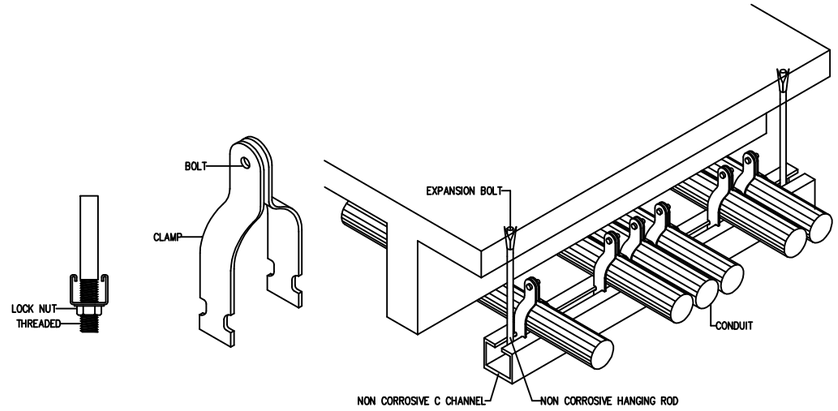
SUSPENSION MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



HORIZONTAL WIREWAY SUPPORT DETAIL



CONDUIT INSTALLATION DETAIL



Project : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน	ELECTRICAL SYSTEM INSTALLATION DETAIL	Date : 4-12-2567	E-06 REV-3