

1.1 รายละเอียดและขอบเขตงาน

1.1 รายละเอียดและขอบเขตงาน

	หน้า
1. ข้อกำหนดทั่วไป	1
1.1 เอกสารที่ต้องยื่นเพิ่มเติม ในวันที่เสนอราคา	1
1.2 ขอบเขตการรับผิดชอบของงาน	4
1.3 พื้นที่ดำเนินงาน	8
1.4 การฝึกอบรม	8
1.5 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน	9
1.6 การทดสอบและการตรวจรับ	10
1.7 การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน	11
1.8 อัตราค่าปรับ	12
1.9 หนังสือรับรองผลงาน	13
1.10 การรับประกันคุณภาพผลงาน	13
1.11 การทำประกันภัย	15
1.12 การรักษาความลับและความมั่นคงความปลอดภัยสารสนเทศ	16
1.13 การห้ามโอนสิทธิ์	16
2. ขอบเขตของงาน หมวดที่ 1 ระบบงานโสตทัศนอุปกรณ์	17
2.1 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Specification)	17
3. ขอบเขตของงาน หมวดที่ 2 งานออกแบบและตกแต่งภายใน	36
3.1 ความต้องการทั่วไป	36
3.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Specification)	43
4. ภาคผนวก	70
4.1 ไตอะแกรมและแบบตกแต่ง	71
4.1.1 ไตอะแกรมระบบโสตทัศนอุปกรณ์	71
4.1.2 แบบตกแต่งห้องประชุม	76
4.2 ตาราง BILL OF MATERIAL (BOM)	110
4.3 ตัวอย่างตาราง Statement of Compliance	115
4.4 ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุภายในประเทศ	117

1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานจ้างปรับปรุงห้อง War Room อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่

ให้รองรับการปฏิบัติการกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1.1 เอกสารที่ต้องยื่นเพิ่มเติม ในวันที่เสนอราคา

1.1.1 เอกสาร Statement of Compliance

1) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสาร Statement of Compliance ตามตัวอย่างตาราง Statement of Compliance โดยเปรียบเทียบรายละเอียดของงานหรือพัสดุอุปกรณ์ที่ได้มีการเสนอ กับข้อกำหนดของ กฟผ. ที่ระบุในเอกสารประกวดราคา และเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา เป็นรายข้อทุกข้อ รวมทั้งข้อย่อย ตาราง และรูปภาพทั้งหมดในข้อกำหนดนี้ ถ้าหากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกรอกรายละเอียดไม่ครบทุกรายการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะไม่พิจารณาเอกสารของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

2) รายละเอียดทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในเอกสาร Statement of Compliance ที่ผู้ยื่นข้อเสนอระบุว่า สามารถทำได้ (Compliance) นั้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำได้ และหากรายการใดที่ อุปกรณ์หรือระบบไม่สามารถทำได้ หรือทำงานได้ไม่สมบูรณ์ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุในช่องไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance) โดยใช้เครื่องหมาย “√” ระบุในช่องที่เหมาะสม ห้ามผู้ยื่นข้อเสนอใช้คำอื่นใด ในการแสดง Statement of Compliance นี้

3) ในเอกสาร Statement of Compliance หากมีรายละเอียดใดที่เห็นว่าเป็นส่วนสำคัญแตกต่างหรือ ดีกว่าข้อกำหนดของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบ ข้อดี - ข้อเสีย ให้เข้าใจ ชัดเจน

4) การยอมรับข้อกำหนดต้องมีความสอดคล้องกับรายละเอียดของเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค หรือ Catalog และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุให้ชัดเจนว่ารายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดอยู่ ณ ตำแหน่งใดในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค หรือ Catalog โดยแสดงเลขอ้างอิงเช่น เล่มที่ บทที่ เลขหน้า เลขบรรทัด ไว้ในคอลัมน์ “เลขอ้างอิงในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค” ของตาราง Statement of Compliance พร้อมทั้ง marking และระบุเลขหัวข้อของข้อกำหนดไว้ในเอกสารข้อเสนอทางเทคนิค หรือ Catalog ณ ตำแหน่งที่มี รายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับ การยอมรับข้อกำหนดนั้นอยู่ เพื่อแสดงความสอดคล้องกับข้อกำหนดในแต่ละ คุณสมบัติ หากไม่ดำเนินการดังกล่าว การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ผู้ยื่นข้อเสนอ

5) ในกรณีที่ Catalog หรือ Brochure ของอุปกรณ์ที่นำเสนอ มีรายละเอียดด้านเทคนิคต่างจากข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่ได้ระบุฟังก์ชันการทำงานไว้อย่างชัดเจนว่าสามารถทำได้ (Compliance) ตามข้อกำหนดของ กฟภ. แต่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ระบุไว้ในตารางแสดงการยอมรับข้อกำหนดว่าสามารถทำได้ (Compliance) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

5.1) หากรายละเอียดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่นำเสนอ แตกต่างจากข้อกำหนดของ กฟภ. ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น กฟภ. จะพิจารณาผ่อนปรนในกรณีดังกล่าว เช่น คำศัพท์ทางเทคนิคซึ่งระบุใน Catalog หรือ Brochure แตกต่างกับข้อกำหนดของ กฟภ. แต่มีความหมายหรือให้ผลลัพธ์เหมือนกันกับข้อกำหนดของ กฟภ.

5.2) หากรายละเอียดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่นำเสนอ แตกต่างจากข้อกำหนดของ กฟภ. ในส่วนที่เป็นสาระสำคัญ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตอุปกรณ์ หรือ หนังสือยืนยันจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอดังกล่าวสามารถทำได้ (Compliance) ตามข้อกำหนดของ กฟภ.

ทั้งนี้ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอมีการแนบหนังสือยืนยันจากตัวแทนจำหน่าย หรือกรณีที่ไม่ได้แนบเอกสารใดๆ กฟภ. ขอสงวนสิทธิ์ในการให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ที่นำเสนอเพื่อพิสูจน์ว่าอุปกรณ์ดังกล่าว สามารถทำได้ (Compliance) ตามข้อกำหนดของ กฟภ. กรณีที่ผลการทดสอบไม่ตรงตามข้อกำหนด กฟภ. จะไม่รับพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าว

1.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำผังไดอะแกรม แสดงการเชื่อมต่อของระบบภาพ (Visual Diagram) และระบบเสียง (Audio Diagram) ของทั้ง 3 ห้อง รวมทั้งจัดทำ ผังไดอะแกรม การควบคุมระบบ (Control Diagram) ของห้องประชุม 211 มาแนะนำเสนอในวันที่ยื่นเสนอราคาด้วย โดยต้องระบุอุปกรณ์งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ทุกตัวที่นำเสนอ ลงในไดอะแกรมให้ชัดเจน ซึ่งผังไดอะแกรม ที่บริษัทนำเสนอ จะต้องใช้ดำเนินการได้จริง และครอบคลุมขอบเขตความต้องการขั้นต่ำ ดังนี้

1) ครอบคลุมขอบเขตความต้องการขั้นต่ำด้านคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ (ข้อ 2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคระบบงานโสตทัศนูปกรณ์)

2) ครอบคลุมขอบเขตความต้องการขั้นต่ำด้านฟังก์ชันการใช้งานและประสิทธิภาพระบบ โดยผังไดอะแกรมที่ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการออกแบบ ต้องมีฟังก์ชันการใช้งานและประสิทธิภาพระบบเทียบเท่าหรือดีกว่า ผังไดอะแกรมระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ออกแบบไว้ (ข้อ 4.1.1 ไดอะแกรมระบบโสตทัศนูปกรณ์)

ทั้งนี้ ผังไดอะแกรมที่ผู้เสนอราคาได้จัดทำดังกล่าว ถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกผู้เสนอราคา มาชี้แจง ในกรณีที่ผังไดอะแกรม ที่นำเสนอมานั้น มีรายละเอียดไม่ชัดเจน หรือไม่สามารถแสดงได้ว่า ระบบจะทำงานได้สมบูรณ์ และ ครอบคลุม ตามที่ได้ออกแบบไว้

1.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารทางเทคนิคงานออกแบบและตกแต่งภายใน เพิ่มเติมดังต่อไปนี้

- 1) แคตตาล็อกครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว โดยใช้แคตตาล็อกคีย์เท่านั้น และต้องทำการไฮไลท์รุ่นที่ต้องนำไปใช้เป็นสัญลักษณ์ให้ชัดเจน
- 2) รูป Perspective ตามพื้นที่และสเกลจริงจากแปลนจริง ดังต่อไปนี้
 - ห้องประชุม 211 จำนวน 2 มุม พิมพ์ลงกระดาษ A-4 อย่างน้อย 3 ภาพ
 - ห้องรับรองพักคอย จำนวน 2 มุม พิมพ์ลงกระดาษ A-4 อย่างน้อย 3 ภาพ
 - ห้องประชุม 213 จำนวน 2 มุม พิมพ์ลงกระดาษ A-4 อย่างน้อย 3 ภาพ
- 3) Material Chart เป็นวัสดุตัวอย่างที่ใช้ในงานตกแต่งห้องประชุมทั้ง 3 ห้อง
- 4) รายงานการจำลองสถานการณ์ของเสียง สำหรับห้องประชุม 211 พร้อมลงลายมือชื่อในรายงาน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้
 - แสดงการคำนวณค่าความก้องสะท้อนของเสียง (RT 60) และค่าดัชนีการส่งผ่านของเสียงพูด (STI)
 - การคำนวณต้องอยู่บนพื้นฐานแบบจำลองห้องประชุม ซึ่งมีรายละเอียดโครงสร้าง วัสดุ อุปกรณ์ และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ให้เป็นไปตามแบบตกแต่งห้องประชุม 211 ที่ กพท.กำหนด
 - กำหนดให้แบบจำลองไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก ไม่มีเสียงรบกวนจากระบบปรับอากาศ และปิดประตูทุกบาน

1.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอ Bill of Material (BoM) ที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์/แบบ/รุ่น ที่เสนอทั้งหมด โดยยังไม่ต้องแสดงราคา ตามแบบฟอร์มใบเสนอราคา (ข้อ 4.2) ตาราง Bill of Material) ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเสนอราคารวมในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

ทั้งนี้ หาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคประกาศให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคา ผู้เสนอราคาต้องส่งใบเสนอราคาตามข้อ 4.2) ตาราง Bill of Material (BoM) ภายใน 3 (สาม) วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และแสดงราคาแต่ละรายการ ให้ครบทุกรายการ โดยจำแนกรายละเอียด PART A และ PART B ของแต่ละรายการ ให้ครบถ้วน หากรายการใดที่ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาไม่ได้ระบุจำนวน หรือราคาไว้ จะถือว่าค่างานดังกล่าวรวมอยู่ในราคาที่เสนอมาแล้ว กรณีราคาปรากฏในบัญชีแสดงปริมาณงานไม่ตรงกับราคารวม หรือกรณีราคาต่อหน่วยอุปกรณ์ไม่สะท้อนความเป็นจริง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สงวนสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแก้ไขบัญชีแสดงปริมาณงานได้ตามความเหมาะสม

ทั้งนี้ ขนาดพื้นที่ ที่ระบุในข้อ 4.2) ตาราง Bill of Material (BoM) หมวดงานออกแบบและตกแต่งภายใน เป็นเพียงพื้นที่ประมาณการ สำหรับใช้ในการประมาณการราคา ผู้เสนอราคาที่จะชนะการประกวดราคาและได้รับเลือกเป็นผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการจัดทำแบบติดตั้งซึ่งต้องสอดคล้องกับขนาดพื้นที่หน้างานจริง และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแบบติดตั้งดังกล่าว

1.1.5 รายการผลิตภัณฑ์/แบบ/รุ่น ที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการนำเสนอ ตามข้อ 4.2) ตาราง BILL of MATERIAL (BoM) หมวดงานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์ ในรายการที่มีการระบุว่า “ต้องแสดง” ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ว่าผลิตภัณฑ์/แบบ/รุ่นที่นำเสนอ ถูกจัดจำหน่ายโดยตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ทั้งนี้หาก กฟผ.ตรวจสอบแล้วพบว่าผลิตภัณฑ์/แบบ/รุ่น ที่มีการนำเสนอฯ ดังกล่าว ไม่มีการจัดจำหน่ายโดยตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ณ วันที่ยื่นเสนอราคา ทาง กฟผ.ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอราคารายดังกล่าว

1.1.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำแผนการทำงานและบริหารโครงการ (Detail Work Execution Plan) ที่แสดงถึงการทำงานแต่ละขั้นตอนและช่วงเวลาในกิจกรรมต่างๆ เสนอในวันเสนอราคาให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพิจารณา โดยมีรายละเอียดประกอบด้วยอย่างน้อย

1) กำหนดการของการสำรวจ การจัดทำแบบติดตั้ง (Installation Detail Design Drawing) ขั้นตอนการติดตั้ง การทดสอบ การฝึกอบรม

2) แผนการดำเนินงานต้องแสดงถึงขั้นตอนใน Procurement Cycle (Place order, shipping, arrival at/on site) ทั้งหมวดงานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์และหมวดงานออกแบบและตกแต่งภายใน

3) กำหนดการจัดส่งเอกสารต่างๆ ตามสัญญา เช่น แบบติดตั้ง (Installation Drawing), Design Configuration, เอกสารประกอบการทดสอบ เป็นต้น

1.2 ขอบเขตการรับผิดชอบของงาน

1.2.1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการรื้อถอนและปรับปรุงพื้นที่ส่งมอบให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด รวมทั้งจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ สายสัญญาณ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น ซึ่งอาจอยู่นอกเหนือจากเอกสารที่กำหนดทางด้านเทคนิค เพื่อให้ระบบโสตทัศนูปกรณ์ของห้องประชุม ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องตามความต้องการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งประกอบด้วยงานและขั้นตอนโดยสรุปอย่างน้อยดังนี้

1) การสำรวจสถานที่ติดตั้ง จัดทำรายงานการสำรวจ (Site Survey Report) จัดทำแบบติดตั้ง (Installation Detail Design Drawing) และไดอะแกรมการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ (Wiring Diagram) โดยต้องแสดงรายละเอียดตามขอบเขตงานครบถ้วน ได้แก่ งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์ งานออกแบบและตกแต่งภายใน งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หรือเอกสารแสดงรายละเอียดอื่นๆตามความจำเป็น

ทั้งนี้ แบบตกแต่งห้องประชุม ตามข้อ 4.1.2 ถูกออกแบบจากขอบเขตความต้องการขั้นต่ำ ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำแบบติดตั้งของห้องประชุมทั้ง 3 ห้อง ซึ่งต้องสอดคล้องกับขนาดพื้นที่หน้างานจริง และสอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของวัสดุ/อุปกรณ์ที่นำเสนอ เช่น ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้งจอ LED Wall ต้องสอดคล้องกับขนาดหน้าจอ LED Wall ที่นำเสนอ

2) การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ (Procurement) โดยวัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ และไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน

3) จัดทำรายการวัสดุอุปกรณ์ ที่มีอยู่เดิม (Existing Equipment) ที่จำเป็นต้องรื้อถอน โดยแบ่งเป็นวัสดุ อุปกรณ์ที่ยังสามารถใช้งานได้ปกติ และวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือไม่สามารถใช้งานได้ปกติ โดยแต่ละรายการวัสดุ อุปกรณ์ประกอบด้วยรายละเอียด ประเภท/ยี่ห้อ/รุ่น/หมายเลข Serial Number หรือรายละเอียดตามความเหมาะสม โดยวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งานต่อในโครงการนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องระบุตำแหน่งติดตั้งให้ชัดเจน

4) การรื้อถอนวัสดุและอุปกรณ์เดิม (Uninstallation) โดยวัสดุใดที่ยังสามารถใช้งานได้ปกติ ให้ผู้รับจ้าง ทำการรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดความชำรุดเสียหาย และให้ถือว่าวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นทรัพย์สิน ของ กฟภ.

5) การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (Installation, Configuration)

6) การเชื่อมโยงสายสัญญาณต่างๆ

7) การทดสอบ (Testing) ในขั้นตอนต่างๆ

8) การฝึกอบรม (Training)

9) งานเอกสาร (Documentation)

10) การรับประกันคุณภาพผลงาน (Warranty)

1.2.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจ จัดทำรายงานการสำรวจ (Site Survey Report) จัดทำแบบติดตั้ง (Installation Detail Design Drawing) และไดอะแกรมการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ (Wiring Diagram) ที่มีรายละเอียดเพียงพอที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถพิจารณาและรับรอง (Approved) ก่อนการติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารดังกล่าว ให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พิจารณาและรับรองภายในเวลา 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาฯ

1.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์และการเชื่อมโยงระบบตามสัญญานี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาพร้อมติดตั้งสายสัญญาณ เชื่อมโยงและอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์

1.2.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามาสำหรับโครงการนี้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ และไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน ยกเว้นอุปกรณ์เดิม (Existing Equipment) ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบให้นำกลับมาใช้ใหม่

1.2.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการใดๆ ด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายแก่วัสดุอุปกรณ์เดิม (Existing Equipment) ที่ติดตั้งบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ดำเนินการ หากเกิดความชำรุดเสียหายระหว่างการดำเนินการ ผู้รับจ้าง

จะต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่เกี่ยวข้องทันทีและผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิมและรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

1.2.6 ความเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ชดใช้หรือ ให้อยู่ในสภาพเดิมทุกกรณี โดยที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้รวมถึงอุบัติเหตุอันตรายต่างๆ และความเสียหายอันพึงจะเกิดเกี่ยวกับบุคคล วัสดุ และ/หรือทรัพย์สินของผู้อื่น หรือส่วนรวม

1.2.7 ในการติดตั้งและปรับตั้งค่าอุปกรณ์และระบบ หากจำเป็นต้องประสานงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบและอุปกรณ์ปัจจุบันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้งานอยู่ หรือคู่สัญญา ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ดูแลบำรุงรักษาระบบงานปัจจุบัน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ หากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

1.2.8 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและขอใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคก่อนเข้าปฏิบัติงานและต้องแจ้ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเข้าปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 5 (ห้า) วันทำการ และจะต้องควบคุม ดูแลความเรียบร้อยในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยที่สุดแก่อุปกรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.2.9 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะยึดถือความสมบูรณ์ของงานเป็นหลัก หากมีอุปกรณ์ วัสดุ สายสัญญาณหรืออื่นๆ รวมถึงซอฟต์แวร์ ที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้ในการติดตั้งใช้งาน แต่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดหรือมีการระบุไว้ในข้อกำหนดแต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งและส่งมอบให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีของซอฟต์แวร์จะต้องรวมถึง Licenses ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้ได้อย่างถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดอายุการใช้งาน

1.2.10 ในระหว่างการติดตั้ง หากจำเป็นต้องทำการตัดกระแสไฟฟ้า เพื่อปฏิบัติงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะอำนวยความสะดวกให้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้ง ตำแหน่ง สถานที่ วันเวลา และช่วงเวลาที่จะทำการตัดกระแสไฟฟ้า เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนที่จะทำการตัดกระแสไฟฟ้าอย่างน้อย 5 (ห้า) วันทำการ

1.2.11 การรื้อถอน ติดตั้ง หรือการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้าง ที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง เช่น การตอก เจาะ ตัด ฯลฯ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการในช่วงนอกเวลาราชการ หรือช่วงพักเที่ยง (11.00-13.00 น.) ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นต้องดำเนินการที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง ในช่วงเวลาราชการ ให้แจ้ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อพิจารณา เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนดำเนินการ ไม่น้อยกว่า 5 (ห้า) วันทำการ

1.2.12 จัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับผู้รับจ้างที่สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ ตามที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เห็นสมควร อย่างน้อยเดือนละ 1 (หนึ่ง) ครั้ง เพื่อติดตามการดำเนินงาน และแก้ไขอุปสรรคในการดำเนินงานจนกว่างานจะแล้วเสร็จ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานความคืบหน้าของการดำเนินงานรายเดือน (Monthly Progress Report) และแผนการดำเนินงานล่วงหน้าของเดือนถัดไป ก่อนการประชุม 3 (สาม) วันทำการ โดยรายงานเป็นภาพรวมของทั้งโครงการ อย่างน้อยต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 1) งานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ณ วันที่รายงาน
- 2) งานที่อยู่ระหว่างดำเนินการ
- 3) งานที่จะดำเนินการในเดือนถัดไป
- 4) งานที่ต้องการซื้อสรุปเพื่อดำเนินการจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 5) ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางแก้ไข
- 6) ผลการดำเนินงานที่ทำได้จริงเปรียบเทียบกับแผนการดำเนินงาน

1.2.13 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบคู่มือการติดตั้ง การทดสอบ การบำรุงรักษา และการใช้งาน ระบบโสตทัศนอุปกรณ์ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์เป็นภาษาไทย สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาระบบและผู้ใช้งานให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อม Flash Drive จำนวน 4 (สี่) ชุด และเป็นเอกสารจำนวน 4 (สี่) ชุด โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะถือว่าคู่มือเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ต้องทำการตรวจรับขั้นสุดท้ายด้วย

1.2.14 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบแบบติดตั้งและรายละเอียดการติดตั้งตามที่ได้ดำเนินการจริง (As-Built Drawing and Document) หลังการติดตั้งแล้วเสร็จภายใน 30 (สามสิบ) วัน ในรูปแบบของ Auto CAD และ PDF File พร้อม Flash Drive จำนวน 4 (สี่) ชุด และเป็นเอกสารขนาด A3 จำนวน 4 (สี่) ชุด โดย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะถือว่าเอกสารดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับขั้นสุดท้ายด้วย ทั้งนี้ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- 1) แบบแสดงการติดตั้ง ต้องแสดงรายละเอียดตามขอบเขตงานครบถ้วน ได้แก่ งานวางระบบ โสตทัศนอุปกรณ์ งานออกแบบและตกแต่งภายใน งานวางระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หรือเอกสารแสดงรายละเอียดอื่นๆตามความจำเป็น

- 2) รายการอุปกรณ์และ Serial Number ของแต่ละอุปกรณ์ที่ติดตั้ง (กรณีใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมให้ระบุด้วยว่าเป็นอุปกรณ์เดิม)

- 3) ไดอะแกรมแสดงการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ (Wiring Diagram) ทั้งระบบ โดยแสดงชนิด Wiring Cable ชนิดพอร์ตเชื่อมต่อ และรายละเอียดเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

1.2.15 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการติดตั้งอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ปรับแต่งซอฟต์แวร์ นำเข้าข้อมูลของระบบและอุปกรณ์ที่เสนอ รวมถึงอุปกรณ์เดิมของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบที่เสนอสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการใช้งานของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้การติดตั้งหรือการปรับแต่งค่าตัวแปรต่างๆ หากมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครือข่ายหรือระบบงานเดิมของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียด รวมถึงผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทราบ และต้องได้รับอนุญาตจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อนที่จะดำเนินการใดๆ ทั้งนี้จะต้องปฏิบัติตามข้อ 1.2.8

1.2.16 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความชำนาญ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อาจจะส่งเจ้าหน้าที่มาประสานงานและสังเกตการณ์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง ตลอดระยะเวลาที่ทำการติดตั้ง

1.2.17 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการทำงาน คุณภาพ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์และระบบ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ถ้าหากพบว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการแก้ไข

1.2.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติตรงตาม Catalog หรือ Brochure ที่เสนอขายตามท้องตลาดโดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีระบบหลัก/อุปกรณ์หลัก/องค์ประกอบหลัก ที่มีใช้การประกอบหรือดัดแปลงขึ้นเอง เพื่อใช้เฉพาะสำหรับโครงการนี้ โดย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถเข้าไปตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตาม Catalog หรือ Brochure ที่นำเสนอได้โดยตรงจาก Web Site ปัจจุบัน ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หากไม่ตรงหรือขัดแย้งกัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ถือว่าผลิตภัณฑ์/รุ่นนั้น ไม่ตรงตามความต้องการ และไม่เป็นที่น่าเชื่อถือและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะไม่รับพิจารณาผลิตภัณฑ์/รุ่นนั้น ทั้งในครั้งนี้ และครั้งต่อไป

1.2.19 การติดตั้งอุปกรณ์ การเดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณทุกชนิด ให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ฉบับปัจจุบัน และต้องมี Wire Mark กำกับไว้ด้านต้นทางและปลายทาง ivo อย่างชัดเจน คงทน ไม่ลอก เพื่ออำนวยความสะดวกตรวจสอบและการบำรุงรักษา

1.2.20 การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง ให้ใช้ระบบไฟฟ้าสำรองที่มีอยู่เดิมของอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า

1.2.21 การติดตั้งสายดิน (Ground) ให้ทำการติดตั้งเข้ากับระบบสายดินเดิมของอาคาร

1.3 พื้นที่ดำเนินงาน

อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ 200 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

1.4 การฝึกอบรม

1.4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตรการฝึกอบรมให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีรายละเอียดของหลักสูตรรวมทั้งจำนวนวันที่อบรม ประกอบด้วย

- 1) ชื่อหลักสูตร
- 2) วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
- 3) หัวข้อการฝึกอบรม
- 4) ระยะเวลาการฝึกอบรม

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์จะเลือกหรือปรับปรุงเนื้อหาการฝึกอบรมและระยะเวลาฝึกอบรมตามความเหมาะสมโดยจะหารือร่วมกับผู้รับจ้างเพื่อเห็นชอบร่วมกัน

1.4.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่อบรม อุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด รวมถึงเอกสารประกอบการอบรม เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการสาธิต ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

1.4.3 การฝึกอบรมต้องจัดเฉพาะในเวลาปฏิบัติงานปกติของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้หากเป็นการอบรมนอกสถานที่ ผู้รับจ้างต้องจัดหาพาหนะ รับ - ส่ง ผู้เข้าอบรมระหว่างสถานที่ปฏิบัติงานกับสถานที่อบรมด้วย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาอบรม

1.4.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม โดยมีเอกสาร/คู่มือการฝึกอบรม (Hard Copy) ให้ผู้เข้าอบรม 1 (หนึ่ง) ชุดต่อ 1 (หนึ่ง) คน และจัดส่งอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ในรูปแบบ Flash Drive จำนวน 4 (สี่) ชุดให้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใน 15 (สิบห้า) วันทำการ หลังสิ้นสุดการฝึกอบรม

1.4.5 หลักสูตรอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ผู้เข้าอบรมอย่างน้อย 10 (สิบ) คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 (หนึ่ง) วันทำการ โดยเนื้อหาการฝึกอบรมต้องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และครอบคลุมเนื้อหาหลักอย่างน้อยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ทั้งหมดในระบบโสตทัศนูปกรณ์ของห้องประชุม
- การใช้งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ของห้องประชุม
- การติดตั้งและการปรับตั้งค่าการใช้งานเบื้องต้น (Installation & Basic Configuration) อุปกรณ์ทั้งหมดในระบบ
- การบำรุงรักษาพร้อมแนวทางการแก้ปัญหา (Maintenance & Troubleshoot Procedure)

1.5 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน

หลังจากที่ผู้รับจ้าง ทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณงานเรียบร้อยแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปริมาณงานด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเร็วที่สุด และจะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว

ในระหว่างการดำเนินงานตามสัญญา หากผู้รับจ้างต้องการขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานเพื่อให้การติดตั้งสะดวกขึ้น หรือเหตุใดก็ตาม อันเป็นเหตุให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องได้รับการเห็นชอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคก่อน

ในระหว่างการทำงานตามสัญญา กรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ส่งแก้ไข หากทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหรือลดลง การตกลงราคาให้คิดราคาต่อหน่วยตามสัญญา หากไม่มีราคาต่อหน่วยให้ตกลงราคากันตามความเหมาะสม หากมูลค่ารวมตามสัญญามีการเปลี่ยนแปลงให้ดำเนินการกับหลักประกันสัญญา ดังนี้

(1) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาลดลง ผู้รับจ้างสามารถนำหลักประกันสัญญาฉบับใหม่ มาขอเปลี่ยนกับหลักประกันสัญญาที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยึดถือไว้ได้

(2) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพิ่มมูลค่าหลักประกันสัญญาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศประกวดราคา

กรณีตามข้อ (1) และ (2) ข้างต้น ผู้รับจ้างจะใช้หลักประกันสัญญา ซึ่งมีใช้สถาบันการเงินแห่งเดียวกันก็สามารถกระทำได้

1.6 การทดสอบและการตรวจรับ

1.6.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบ และเป็นผู้ดำเนินการทดสอบทั้งหมดโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทดสอบ (Test Plan) และรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ โดยจัดส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พิจารณาให้ความเห็นชอบล่วงหน้าก่อนการทดสอบอย่างน้อย 15 (สิบห้า) วันทำการ ซึ่ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สงวนสิทธิ์ที่จะส่งเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบ และสังเกตการณ์ทดสอบที่ดำเนินการโดยผู้รับจ้าง พร้อมทั้งลงลายมือชื่อเป็นผู้สังเกตการณ์ทดสอบ พร้อมความเห็น (ถ้ามี) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นรวมถึงการจัดหาเครื่องมือทดสอบและเป็นผู้ดำเนินการทดสอบ รวมทั้งจัดทำผลการทดสอบ (Test Report) ทั้งหมด โดย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น

1.6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารหรือคู่มือการตรวจรับโดยละเอียดสำหรับการทดสอบเพื่อตรวจรับงานในทุกชั้น/งวด ทั้งนี้ ให้แสดงวิธีการทดสอบ ผลที่คาดว่าจะได้รับซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิค ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พิจารณาเห็นชอบ ก่อนการตรวจรับ 15 (สิบห้า) วันทำการ และ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติม ตัดทอน หรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการตรวจรับตามความเห็นสมควร และความเห็นของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ถือเป็นที่สุด

1.6.3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะทำการตรวจนับจำนวนและตรวจสอบชนิด ยี่ห้อ รุ่น ชื่อผู้ผลิต และประเทศที่ผลิตของอุปกรณ์ตามสัญญาที่ใช้ในการติดตั้ง รายการอุปกรณ์ตามข้อ 4.2) ตาราง Bill of Material (BOM) รวมทั้งทำการสุ่มทดสอบฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำไปติดตั้งจริง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบในการดูแล จัดเก็บ ทรัพย์สินดังกล่าว มิให้ชำรุด สูญหาย ยังคงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จนกว่าผู้รับจ้างจะส่งมอบงานทั้งหมดตามสัญญา

1.6.4 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ที่จะระงับหรือชะลอการจ่ายเงินตามงวดงานในสัญญา กรณีที่ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารไม่ครบถ้วนหรือล่าช้ากว่าที่ระบุในข้อกำหนดและเงื่อนไข

1.6.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตลอดระยะเวลาการติดตั้ง และทดสอบอุปกรณ์ตามสัญญาจนกว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะตรวจรับงานขั้นสุดท้ายแล้วเสร็จ จึงถือว่า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้รับมอบงานโดยสมบูรณ์ แต่ผู้รับจ้างยังคงรับประกันการผูกพันตามเงื่อนไขการรับประกันคุณภาพผลงานและดูแลบำรุงรักษาต่อไป

1.7 การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานติดตั้ง ทดสอบ และการฝึกอบรม รวมถึงต้องส่งมอบเอกสารประกอบและงานอื่นๆตามขอบเขตงานให้แล้วเสร็จ และผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใน 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ส่งมอบพื้นที่ดำเนินงานให้แก่ผู้รับจ้าง โดยในส่วนของ การจ่ายเงิน แบ่งออกเป็นรายงวดดังนี้

1.7.1 การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้รับจ้างมีสิทธิในการขอเบิกเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ของราคางานจ้าง หลังจากการลงนามในสัญญาจ้างแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง โดยใช้หลักประกันเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันในข้อ 1.4 (3) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ กฟภ. โดย กฟภ. จะทำการหักเงินที่ผู้รับจ้างเบิกล่วงหน้า จากเงินค่าจ้างทั้งสองงวดในข้อ 1.7.2 และ 1.7.3 ตามสัดส่วนการจ่ายเงินค่าจ้างแต่ละงวด จน กฟภ. ได้รับยอดเงินที่ผู้รับจ้างเบิกล่วงหน้าครบตามจำนวน

กฟภ. จะคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้า ให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน หลังจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ออกหนังสือรับรองผลงานให้เรียบร้อยแล้ว

1.7.2 การจ่ายเงินค่าจ้างงวดที่ 1 จ่ายเงินร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของวงเงินตามสัญญา ภายใน 60 (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ส่งมอบพื้นที่ดำเนินงานให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้าง ดำเนินการ ส่งมอบงานครบถ้วนถูกต้อง และผ่านการตรวจรับหรือตรวจนับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังต่อไปนี้

- 1) แผนการทำงานและบริหารโครงการโดยละเอียด
- 2) ส่งมอบแบบติดตั้ง (Installing Detail Design Drawing) แบบแสดงการติดตั้งระบบโสตทัศนอุปกรณ์ของห้องประชุม ระบบงานโยธาและตกแต่งภายใน ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 3) ส่งมอบอุปกรณ์ตามรายการที่ระบุในข้อ 4.2) ตาราง Bill of Material (BoM) ยกเว้นวัสดุอุปกรณ์หมวดงานออกแบบและตกแต่งภายใน ทั้งนี้ให้ส่งมอบอุปกรณ์ ณ สถานที่ ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้กำหนด โดย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะทำการตรวจนับและสุ่มทดสอบฟังก์ชันการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้รับจ้างสามารถจัดหาอุปกรณ์เพื่อใช้งานสำหรับโครงการนี้ ได้ครบตามจำนวนและมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่ระบุ

ในคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Specification) ทั้งนี้ ความรับผิดชอบในการดูแล จัดเก็บ ทรัพย์สินดังกล่าว มิให้ชำรุด สูญหาย ยังคงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จนกว่าผู้รับจ้างจะส่งมอบงานทั้งหมด ตามข้อ 1.7.3

1.7.3 การจ่ายเงินค่าจ้างงวดที่ 2 จ่ายเงินส่วนที่เหลือทั้งหมดของวงเงินตามสัญญา ภายใน 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ส่งมอบพื้นที่ดำเนินการให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้ และผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เรียบร้อยแล้ว

- 1) ดำเนินการติดตั้ง/เชื่อมโยง/เชื่อมต่ออุปกรณ์และระบบต่างๆ พร้อมทดสอบการทำงานจนสามารถใช้งานได้ครบถ้วน สมบูรณ์
- 2) ดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator) พร้อมส่งมอบเอกสารการฝึกอบรมและรายงานการฝึกอบรม
- 3) ส่งมอบเอกสารคู่มือ เอกสารต่างๆ ครบถ้วน
- 4) ส่งมอบแผนการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ วิธีการบำรุงรักษา และขั้นตอน Check-list ทั้งการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
- 5) ส่งมอบแบบติดตั้ง (As-built Drawing)

1.8 อัตราค่าปรับ

1.8.1 การคิดค่าปรับในกรณีผู้สัญญาส่งมอบงานไม่ทันตามกำหนดเวลาในแต่ละงวดงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะปรับเป็นรายวันตามจำนวนวันที่เกินกำหนด เศษของวันให้คิดเป็น 1 (หนึ่ง) วันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ต่อวัน ของมูลค่างานในแต่ละงวดงาน (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ที่ส่งมอบล่าช้า

1.8.2 กำหนดค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ให้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือที่ปรึกษา (ถ้ามี) ในอัตรา 2,000 (สองพัน) บาท/วัน/คน ระหว่างที่ปฏิบัติผิดสัญญาเนื่องจากส่งมอบงานล่าช้าจนกว่างานจะแล้ว เสร็จตามสัญญา

1.8.3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะคิดค่าปรับ (Penalty) ร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาอุปกรณ์ที่ส่งมอบ ในกรณีต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ผู้รับจ้างขอเปลี่ยน หรือเพิ่มผลิตภัณฑ์ โดยไม่ได้เป็นเหตุตามข้อ 1.8.4
- 2) ผู้รับจ้างต้องการลดพิภักดิ์ หรือลดขนาด หรือจำนวน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงแต่ยังคงสามารถทำงานได้ตามความต้องการหลักของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (Specification) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า อุปกรณ์ในสัญญา แต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มดังกล่าวข้างต้น มีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิภักดิ์ที่มาตรฐาน

กำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คิดค่าชดเชยเพิ่มอีกส่วนหนึ่งด้วย นอกเหนือจากค่าปรับ (Penalty) 5 (ห้า) % ของราคาอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มเติม ซึ่งมีราคาลดลง หรือ คุณสมบัติน้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาสำหรับกรณีการขอเพิ่มผลิตภัณฑ์จากสัญญาฯ ซึ่ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ ยินยอมให้เพิ่มแล้วนั้น ผู้รับจ้างสามารถนำเอาอุปกรณ์ทั้งที่อยู่ในสัญญาเดิม และอุปกรณ์ที่ขอเพิ่มเติมแล้วมา ดำเนินการติดตั้งได้ แต่ทั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะไม่พิจารณาคืนค่าปรับ (Penalty) ร้อยละ 5 (ห้า) แต่อย่างใด ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะใช้อุปกรณ์ตามสัญญาเดิมและหากเป็นกรณีที่อุปกรณ์ที่ขอเพิ่มนั้น มีมูลค่าต่ำกว่าอุปกรณ์ใน สัญญา เดิม และได้มีการคิดค่าชดเชยไว้แล้ว แม้ผู้รับจ้างนำเอาอุปกรณ์ที่อยู่ในสัญญาเดิม ที่มีมูลค่าสูงกว่ามาติดตั้ง ให้ก็จะไม่พิจารณาคืนค่าชดเชยที่ได้หักไว้แล้วแต่อย่างใด

1.8.4 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะยกเว้นการคิดค่าปรับ (Penalty) ร้อยละ 5 (ห้า) ในกรณีต่างๆ ดังนี้

1) กรณีนอกเหนือการควบคุมของผู้รับจ้าง เนื่องจากเหตุสุดวิสัยหรือเหตุการณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้อง รับผิดชอบ เช่น ผู้ผลิตเลิกกิจการหรือมีการรวมกิจการกับบริษัทอื่น แล้วยกเลิกการผลิตอุปกรณ์รุ่นที่เสนอใน สัญญาฯ หรือมีการพัฒนารุ่นใหม่ที่คุณสมบัติดีกว่า เป็นต้น

2) กรณีเป็นความต้องการของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเป็นมติของคณะรัฐมนตรี เป็นเหตุให้ต้องขอ เปลี่ยนผลิตภัณฑ์

3) กรณีสัญญามีข้อผิดพลาดทางเอกสารที่พิสูจน์ได้ว่าไม่ได้เกิดจากเจตนา เช่น รุ่นอุปกรณ์ที่ไม่มีการผลิต จริง เป็นต้นทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (Specification) ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมี คุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าสัญญาฯ แต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนมีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่า สัญญาฯ แต่ยังคงถูกต้องตามข้อกำหนดของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิสัยที่มาตรฐาน กำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ ก็ให้คิดค่าชดเชย โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยน ซึ่งลดลงหรือด้อย กว่าอุปกรณ์ในสัญญาด้วย

1.9 หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินงานตามสัญญาแล้วเสร็จทั้งหมดครบถ้วนถูกต้อง และผ่านการตรวจรับจาก คณะกรรมการตรวจรับของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เรียบร้อยแล้ว หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ให้ การไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค ออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate) ขอให้แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.10 การรับประกันคุณภาพผลงาน

1.10.1 ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันคุณภาพผลงานเป็นระยะเวลา 3 (สาม) ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค ได้สรุปมอบงานทั้งหมดตามสัญญา ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากอุปกรณ์ รวมไปถึงซอฟต์แวร์ทั้งหมดที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ (ยกเว้นอุปกรณ์ของ กฟภ. ที่มีอยู่เดิม(Existing Equipment) และ ถูกนำมาใช้ในโครงการนี้) ชำรุดเสียหาย บกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ หรือมีประสิทธิภาพน้อยลง อันเนื่องมาจาก

การใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข/ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทน โดยอุปกรณ์ที่นำมาทดแทนต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องดำเนินการ ให้แล้วเสร็จภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถดำเนินการได้ตามกำหนดเวลาข้างต้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะปรับเป็นรายวันตามจำนวนวันที่เกินกำหนด เศษของวันให้คิดเป็น 1 (หนึ่ง) วัน ในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ต่อวัน ของมูลค่าอุปกรณ์นั้นๆ

1.10.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการแก้ไขเองหรือจ้างผู้อื่นดำเนินการแทนหากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายในกำหนดเวลาตามข้อ 1.10.1 โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายหากความบกพร่องดังกล่าว เป็นเหตุให้เกิดความเสียหาย หรืออุบัติเหตุใดๆ ขึ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ ทั้งสิ้น และผู้รับจ้างต้องชำระค่าใช้จ่ายดังกล่าวครบถ้วนภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ถ้าชำระล่าช้ากว่ากำหนดผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าใช้จ่าย พร้อมดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 15 (สิบห้า) ต่อปี ของจำนวนเงินที่ยังชำระไม่ครบจนกว่าจะชำระครบถ้วน

1.10.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมช่องทางในการรับแจ้ง ประกอบด้วย หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) และทางข้อความสั้น (SMS) และให้ถือเวลาแจ้งเหตุของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ช่องทางใดช่องทางหนึ่งเป็นหลักฐาน

1.10.4 ตลอดระยะเวลารับประกันคุณภาพผลงาน ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในระบบเพื่อให้คำปรึกษาตอบปัญหา ให้คำแนะนำทางโทรศัพท์ (On Call) ในเวลาราชการ

1.10.5 ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบตลอดระยะเวลาการรับประกันคุณภาพผลงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือปรับปรุง Version หรือ Release ของซอฟต์แวร์ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้งานอยู่ ให้ทันสมัยรวมถึงการให้คำแนะนำในการปรับแต่งการใช้งานของระบบ (Performance Tuning) การ Patch/Upgrade Software Release/Version และ Firmware ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือปรับปรุงให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ พร้อมทั้งนำเอกสาร และคู่มือประกอบการใช้งานมอบให้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องอบรมให้เจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานภายใน 30 (สามสิบ) วัน

1.10.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ วิธีการบำรุงรักษา ขั้นตอนและ Checklist ต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตลอดเวลาและเป็นไปตามข้อกำหนด ประกอบด้วยการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข(Corrective Maintenance) และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยรายละเอียดของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance; PM) ต้องครอบคลุมงานอย่างน้อยดังนี้

1) Configuration and Asset Management เช่น การสำรวจรายการอุปกรณ์, Configuration Parameter ต่างๆ ที่ถูกกำหนดไว้

2) การดูแลรักษาสภาพของตัวอุปกรณ์ เช่น ตรวจสอบและปรับปรุงการต่อสายต่างๆ ของอุปกรณ์นั้นๆ ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ได้แก่ สายไฟ สายสัญญาณ เป็นต้น ตรวจสอบและปรับปรุงการยึดของ Module ต่างๆ ดูดฝุ่นเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์

3) การตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ เช่น ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ ใช้คำสั่งของอุปกรณ์นั้นๆ ตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ เช่น Configuration

1.10.7 ในระยะเวลารับประกันคุณภาพผลงานตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อุปกรณ์ทุก 6 (หก) เดือนต่อครั้ง เพื่อให้ระบบอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา โดยการบำรุงรักษาต้องไม่กระทบต่อการทำงานของระบบและผู้รับจ้างต้องส่งมอบรายงานการดำเนินการให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทราบภายใน 15 (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้รับมอบงาน เรียบร้อยแล้ว หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะปรับเป็นรายครั้งในอัตราเป็นรายวัน วันละ 1,000 (หนึ่งพัน)บาท

1.10.8 หากมีคุณสมบัติทางเทคนิคใดที่ไม่อาจตรวจพบได้ในขณะที่ส่งมอบและในช่วงระยะเวลารับประกัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พบว่าระบบไม่สามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติทางเทคนิคนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้ระบบทำงานได้ตามเงื่อนไขในสัญญา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

1.10.9 ในกรณีมีการชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์หรืองานจ้าง ในระหว่างระยะเวลารับประกันคุณภาพผลงาน ระยะเวลาการรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์หรืองานจ้าง จะถูกขยายออกไปโดยอัตโนมัติ เป็นระยะเวลานับตั้งแต่วันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์หรือระบบนั้นๆ ได้ หรือใช้ไม่ได้เต็มประสิทธิภาพจนถึงวันที่อุปกรณ์หรือระบบดังกล่าวกลับสู่สภาวะปกติ

1.11 การทำประกันภัย

กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันภัยพร้อมหลักฐานการชำระเบี้ยประกันภัยให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายในกำหนด 15 วัน(สิบห้าวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยให้ผลคุ้มครองภัยธรรมชาติทุกชนิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัย แผ่นดินไหว วินาศภัย และประกันภัยอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานของผูว่าจ้าง และบุคคลที่ 3 โดยมีวงเงินไม่น้อยกว่ามูลค่างานตามสัญญา และมีผลตลอดระยะเวลาการว่าจ้างตามสัญญา จนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate) ให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว)

1.12 การรักษาความลับและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

1.12.1 การจัดทำหรือพัฒนาระบบงานด้านสารสนเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการใช้งานสารสนเทศ พ.ศ. 2555 และต้องปฏิบัติตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ พ.ศ. 2558 และแนวปฏิบัติความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ พ.ศ.2558 ที่มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 เป็นต้นไป หรือที่ประกาศใหม่ในอนาคตตามความเหมาะสม หรือตามระเบียบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.12.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอกของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การรักษาความลับและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

1.12.3 ผู้รับจ้างต้องรักษาความลับของข้อมูลของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหรือที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เก็บรักษาไว้ ไม่ว่าข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบใด โดยผู้รับจ้างต้องไม่เปิดเผย เผยแพร่หรือกระทำด้วยวิธีการใด ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบข้อมูลดังกล่าว เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อน

1.12.4 ลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกฉบับซึ่งผู้รับจ้าง ได้ทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ตกเป็นของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บรรดาเอกสารที่ผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ถือเป็นความลับ และตกเป็นกรรมสิทธิ์ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบบรรดาเอกสารดังกล่าวให้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เมื่อสิ้นสุดสัญญานี้ ผู้รับจ้าง อาจเก็บสำเนาเอกสารไว้กับตนได้ แต่ต้องไม่นำข้อความในเอกสารนั้นไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับงาน โดยไม่ได้รับความยินยอมล่วงหน้าเป็นหนังสือจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อน

1.12.5 ทรัพย์สินทางปัญญาอื่นใดที่เกิดขึ้นจากงานตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ตกเป็นของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้วย

1.12.6 ผู้รับจ้างต้องรักษาความลับของข้อมูลและสถิติต่างๆ ซึ่ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ให้แก่ ผู้ยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ในการทำงานตามสัญญานี้เท่านั้น หากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์จะนำข้อมูลและสถิติดังกล่าวไปใช้หรือ ให้แก่บุคคลอื่นใช้เพื่อการใดๆ นอกเหนือจากการซื้อนี้ ผู้รับจ้างต้องได้รับความยินยอมล่วงหน้าเป็นหนังสือจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อน

1.13 การห้ามโอนสิทธิ์

ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิ์เรียกร้องหนี้อันเกิดจากสัญญานี้ ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

2.1 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ระบบโสตทัศนูปกรณ์

1. ห้องประชุม 211

1.1. ระบบภาพ ห้องประชุม 211

1.1.1. กล้องจับภาพแบบหมุนสายซุม

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นกล้องชนิด PTZ หรือ Speed Dome
- 2) ความละเอียดในการรับภาพ ไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 50 fps
- 3) มี IMAGE SENSOR แบบ CMOS ขนาด 1/2.8” หรือใหญ่กว่า
- 4) สามารถซูมภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 5) สามารถปรับมุมการหมุนกล้องในแนวนอน (Pan) ระหว่าง -170 องศา ถึง 170 องศา หรือกว้างกว่า
- 6) สามารถปรับมุมการหมุนกล้องในแนวตั้ง (Tilt) ระหว่าง -20 องศา ถึง 90 องศา หรือกว้างกว่า
- 7) มีระบบ Auto White Balance
- 8) มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ Ethernet สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- 9) มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม
- 10) มีช่องสัญญาณภาพออกแบบ HDBase-T หรือ SDI หรือ HDMI เป็นอย่างน้อย กรณีที่เลือกใช้งานช่องสัญญาณ SDI หรือ HDMI ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบมาในชุดอย่างน้อยดังนี้
 - a. ในกรณีที่เลือกใช้งานช่องสัญญาณ HDMI ออก ต้องมีชุดรับ - ส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย LAN ซึ่งคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นไปตามข้อ 1.1.3 เพื่อส่งสัญญาณเข้า เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง
 - b. ในกรณีที่เลือกใช้งานช่องสัญญาณ SDI ออก ต้องมีเครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI ในด้านปลายทางเพื่อส่งสัญญาณเข้า เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง
- 11) รองรับการควบคุมการทำงาน (Pan, Tit, Zoom) โดยรับคำสั่งจากระบบควบคุม
- 12) รองรับ Power Over Ethernet (PoE)

1.1.2. เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง ทำหน้าที่รับสัญญาณภาพจากกล้อง PTZ ทั้ง 3 ตัว และเลือกสัญญาณภาพเพื่อส่งไปยังระบบ Video Conference
- 2) มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3) มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือกรณีที่ช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI น้อยกว่า 4 ช่อง ผู้นำเสนอฯ ต้องจัดหาเครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI (HDMI Splitter) เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องเลือกสัญญาณกล้องและกระจายสัญญาณภาพขาออกให้ได้อย่างน้อยรวม 4 ช่อง โดยเครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI (HDMI Splitter) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - a. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - b. ความเร็วสูงสุดในการถ่ายโอนข้อมูล (Max Data Rate) หรือ Bandwidth ไม่น้อยกว่า 17 Gbps
 - c. รองรับ Deep Color
 - d. รองรับ HDCP และ EDID

e. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

- 4) ทำงานแบบ Matrix หรือ Routing ได้เป็นอย่างดี
- 5) มีการเลือกหรือสลับสัญญาณภาพได้แบบไร้รอยต่อ (Seamless Switcher) หรือเทียบเท่า โดยสัญญาณภาพขาออกที่ส่งไปยังระบบ Video Conference ต้องมีความต่อเนื่อง ไม่เกิดภาพดำขณะสลับสัญญาณภาพจากกล้อง PTZ แต่ละตัว
- 6) รองรับสัญญาณภาพที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 50 fps
- 7) มีค่าความหน่วงของการประมวลผลสัญญาณภาพ (Video Latency) ไม่เกิน 35 ms หรือความเร็วสูงสุดในการถ่ายโอนข้อมูล (Max Data Rate) ไม่น้อยกว่า 17 Gbps เพื่อให้มีค่าความหน่วงในระดับที่น้อยที่สุด
- 8) รองรับ Deep Color
- 9) รองรับ HDCP และ EDID
- 10) สามารถบริหารจัดการ HDCP และ EDID ในตัวเครื่องผ่านทาง Web Browser หรือดีกว่าได้
- 11) มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม

1.1.3. ชุดรับส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย LAN

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ชุดรับส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย LAN Cat6 หรือ ดีกว่า
- 2) สามารถส่งสัญญาณภาพ HDMI ได้ไกลสุดไม่น้อยกว่า 50 เมตร ที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 50 fps
- 3) รองรับ Deep Color และ 3D Video
- 4) รองรับ HD Audio ทั้งระบบ Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio
- 5) รองรับ HDCP และ EDID

1.1.4. แผงรับสัญญาณ HDMI (HDMI Wall Plate)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) แผงรับสัญญาณ ที่มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2) แผงรับสัญญาณวัสดุทำจากโลหะ ชุบหรือเคลือบป้องกันสนิม
- 3) มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI โดยมีลักษณะเป็น สายอ่อนแบบสั้น เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง
- 4) มีขนาดตามมาตรฐานที่สามารถยึดติดตั้งใน Box ไฟฟ้ามาตรฐานได้

1.1.5. แผงรับสัญญาณ HDMI และ USB (HDMI/USB Wall Plate)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) แผงรับสัญญาณ ที่มีช่องสัญญาณเข้า ดังต่อไปนี้
 - a. ช่องสัญญาณแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - b. ช่องสัญญาณแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2) แผงรับสัญญาณวัสดุทำจากโลหะ ชุบหรือเคลือบป้องกันสนิม
- 3) มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI โดยมีลักษณะเป็น สายอ่อนแบบสั้น เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง
- 4) มีช่องสัญญาณออกแบบ USB 3.0
- 5) มีขนาดตามมาตรฐานที่สามารถยึดติดตั้งใน Box ไฟฟ้ามาตรฐานได้

1.1.6. เครื่องนำเสนอภาพ และประชุมแบบไร้สาย

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) รองรับการแสดงผลภาพ ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 30 fps
- 2) มีระบบเครือข่ายไร้สายในตัวเครื่อง หรือ มีเครื่องรับ-ส่งสัญญาณไร้สาย ที่รองรับความถี่ 2.4GHz และ 5GHz
- 3) มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ความเร็วไม่น้อยกว่า 1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4) มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ ขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5) มีช่องสัญญาณแบบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6) รองรับการนำเสนอภาพจากคอมพิวเตอร์ และ Mobile Device ได้ โดยรองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Apple MacOS, Apple iOS และ Android ได้เป็นอย่างดี
- 7) สามารถแสดงผลข้อมูลภาพบนจอได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ภาพ
- 8) มีปุ่มกดสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ (Dongle) เพื่อนำเสนอภาพและเสียง ไปยังเครื่องนำเสนอภาพและประชุมแบบไร้สาย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดและมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - a. เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง พอร์ต USB-C หรือ USB-A
 - b. มีปุ่มกด พร้อมไฟแสดงสถานะ
 - c. ใช้แหล่งจ่ายไฟจาก USB ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ หรือ ชาร์จไฟ
 - d. ส่งสัญญาณภาพและเสียงไปยังเครื่องรับสัญญาณได้โดยตรง โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบเครือข่าย ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อไว้อยู่
- 9) รองรับการทำ Wireless Video Conference ได้ กล่าวโดย คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับ Dongle สามารถรับสัญญาณจากระบบกล้องและไมโครโฟนของห้องประชุม และแพร่ภาพผ่านโปรแกรม/แอปพลิเคชันสำหรับ Video Conference ที่ติดตั้ง/ใช้งานบนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว เช่น Webex, Google Meet และในขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์ดังกล่าว สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากโปรแกรม/แอปพลิเคชันสำหรับ Video Conference เพื่อแสดงผลบนจอภาพและระบบกระจายเสียงภายในห้องประชุมได้
- 10) ใช้ระบบความปลอดภัยเครือข่ายที่ได้มาตรฐานโปรโตคอล ได้แก่ IEEE 802.1x หรือ WPA2-PSK เป็นอย่างน้อย
- 11) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือเทียบเท่า

1.1.7. เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI/USB

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI/USB มีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย
 - a. รับสัญญาณภาพจากเครื่องเลือกสัญญาณกล้อง และสัญญาณเสียงจากระบบ DSP เพื่อส่งไปยังคอมพิวเตอร์สำหรับการประชุม Video Conference ผ่านแผงรับสัญญาณ HDMI/USB (HDMI/USB Wall Plate) หรือผ่านเครื่องนำเสนอภาพและประชุมแบบไร้สาย
 - b. รับสัญญาณจากภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์ ผ่านแผงรับสัญญาณ HDMI/USB (HDMI/USB Wall Plate) หรือผ่านเครื่องนำเสนอภาพและประชุมแบบไร้สาย และส่งไปยังระบบแสดงสัญญาณภาพในห้องประชุม และระบบ DSP
- 2) มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - a. ช่องสัญญาณภาพเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง
 - b. ช่องสัญญาณภาพออกแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
 - c. ช่องสัญญาณ USB 3.0 ขึ้นไป จำนวน 2 ช่อง

- d. ช่องสัญญาณ USB 2.0 ขึ้นไป จำนวน 2 ช่อง
- 3) รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่าระดับ Full HD (1920x1080) ที่ 60 fps
- 4) รองรับ HDCP2.2 และ EDID
- 5) มีปุ่มควบคุมการทำงานที่หน้าเครื่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม

1.1.8. เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1:4 (สำหรับจอแสดงภาพ 55 นิ้ว)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2) รองรับสัญญาณภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160) ที่ 60 fps (4:4:4)
- 3) ความเร็วสูงสุดในการถ่ายโอนข้อมูล (Max Data Rate) หรือ Bandwidth ไม่น้อยกว่า 17.00 Gbps
- 4) รองรับ HDR, Deep Color และ 3D Video
- 5) รองรับ HDCP2.2 และ EDID
- 6) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

1.1.9. เครื่องเลือกสัญญาณภาพดิจิทัล HDMI

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกสัญญาณภาพ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2) มีช่องสัญญาณเสียงออก แบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3) รองรับความละเอียดของภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160) ที่ 60 fps (4:4:4)
- 4) รองรับ HDR, Deep Color ได้เป็นอย่างดี
- 5) มีระบบบริหารจัดการ EDID ในตัวเครื่อง โดยสามารถกำหนดค่าแยกอิสระในแต่ละ Input ได้
- 6) รองรับ HDCP 2.2 โดยสามารถกำหนดค่าอิสระในแต่ละ Input ได้
- 7) มีปุ่มกดเลือกสัญญาณหน้าเครื่อง พร้อมหน้าจอแสดงตัวเลขช่องสัญญาณเข้า ที่เลือกไปยังในแต่ละช่องสัญญาณออก
- 8) มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม
- 9) สามารถควบคุม และตั้งค่าตัวเครื่องจาก Web Browser ผ่านทางระบบเครือข่ายได้
- 10) ตัวเครื่องสามารถยึดติดตั้งใน Rack มาตรฐานได้

1.1.10. เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพสำหรับจอหลัก

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกควบคุมการแสดงผลภาพสำหรับจอหลัก และ จอแสดงผลอื่นๆ ตามผังโต๊ะแอม
- 2) เป็นระบบ Hardware Base ที่ออกแบบมาให้สามารถใช้งานแบบ 24x7 ได้เป็นอย่างดี
- 3) ตัวเครื่องเป็นแบบ Modular Design สามารถเพิ่มลด Input Output ได้ตามขนาดของตัวเครื่องที่เลือกใช้งาน
- 4) Input/ Output Card เป็นแบบ Hot Swappable เพื่อการซ่อมบำรุงที่สะดวก
- 5) มีระบบภาคจ่ายไฟเป็นแบบ Redundant หรือดีกว่า
- 6) ช่องสัญญาณขาออก แต่ละช่อง สามารถแสดงผลภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 Layers (4 input) และในแต่ละ Layer สามารถย่อ, ขยาย, ซ้อนทับ, ครอบตัด หรือเลื่อนให้อยู่ในตำแหน่งใดๆ บนจอภาพได้

- 7) รองรับการแสดงผลบนหน้าจอ LED Wall ไม่น้อยกว่า 8 Layer (8 input) โดยทำงานร่วมกับชุดควบคุมการแสดงผลจอ LED Wall (LED Wall Controller) โดยในแต่ละ Layer สามารถย่อ, ขยาย, ซ้อนทับ ครอบตัด หรือเลื่อนให้อยู่ในตำแหน่งใดๆ บนจอภาพ LED Wall ได้
- 8) สามารถทำ Scrolling Text เพื่อแจ้งเตือน,แจ้งข่าวสาร
- 9) สามารถใส่ภาพพื้นหลังสำหรับจอภาพได้
- 10) รองรับการควบคุมผ่าน คอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device (iOs , Android) ได้
- 11) สามารถดูภาพที่แสดงอยู่บนจอหลัก ผ่านทางโปรแกรมควบคุมของเครื่อง หรือ Browser ได้
- 12) มีช่องสัญญาณเข้าและออกอย่างน้อยดังนี้
 - a. ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ ที่รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920x1080 ที่ 60fps
 - b. ช่องสัญญาณออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ ที่รองรับการแสดงผลที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920x1080 ที่ 60 fps
- 13) รองรับ HDCP ไม่น้อยกว่า V1.4 และมีระบบจัดการ EDID ในช่องสัญญาณเข้าหรือออก
- 14) มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม
- 15) มีค่า MTBF (Mean time between failures) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

1.1.11. จอภาพหลักแบบ LED Wall

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นจอ LED ที่มีรูปแบบเป็น Modular Design ที่สามารถเพิ่มลดขนาดจอได้ตามความต้องการ
- 2) เป็นจอภาพที่มีลักษณะการซ่อมบำรุงจากด้านหน้า (Front Service)
- 3) LED Module ยึดติดกับ Cabinet ด้วยแม่เหล็ก สามารถสลับได้ทุกตำแหน่งของจอภาพ (ไม่มีด้านซ้าย, ด้านขวา)
- 4) โครงสร้างของ Cabinet ทำจากอลูมิเนียม แบบ Die Casting หรือดีกว่า
- 5) ชุดจอภาพเป็นแบบชนิดไม่มีพัดลม (Fan less) เพื่อไม่ให้เกิดเสียงรบกวนภายในห้อง
- 6) มีขนาดของ Pixel หรือ Pixel Pitch ไม่เกิน 1.5625 mm.
- 7) มีจำนวน Pixel ที่แสดงผลบนจอภาพ แนวนอนไม่น้อยกว่า 3840 พิกเซล และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 1080 พิกเซล
- 8) มีความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 5.0 เมตร และความหนาของจอภาพรวมความหนาของ Cabinet ไม่เกิน 53 มิลลิเมตร (ไม่รวมความหนาของโครงสร้างสำหรับยึดจอภาพ)
- 9) LED สำหรับการแสดงผลต้องเป็นระบบสีแบบ RGB ได้แก่ สีแดง (R), สีเขียว (G) และสีน้ำเงิน (B)
- 10) ชนิดหลอด LED แบบ SMD (Surface Mount Device) หรือ LED แบบ Chip Set ขนาดไม่เกิน 0.003 m²
- 11) จอภาพสามารถปรับระดับความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 nit (cd/m²)
- 12) มุมมองการมองเห็นในแนวตั้งและแนวนอน 140 / 140 องศา หรือกว้างกว่า
- 13) มี Bit Dept ของสีอยู่ในช่วง 14bit ถึง 18bit ต่อสี หรือดีกว่า
- 14) อายุการใช้งานในจอภาพไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง (LED Lifetime)
- 15) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- 16) จอภาพ รองรับการแสดงผลภาพแบบ HDR
- 17) สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า 180v-260V หรือ 110V-220V หรือ 100V-240V หรือดีกว่าได้
- 18) สามารถทำงานได้ปกติ บนสภาวะค่าความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity, RH) ไม่น้อยกว่า 90%

- 19) มีชุดควบคุมการแสดงผลของจอ LED Wall (LED Wall Controller) ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI หรือ DVI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - รองรับการประมวลผลภาพบนจอ LED ได้ไม่น้อยกว่า 8.3 ล้าน พิกเซล หรือ 4K (3840x2160)
 - มีระบบ Image Scaling ในตัวเครื่อง
 - มี Software ในการบริหารจัดการตัวเครื่อง
 - รองรับ HDCP
 - รองรับสัญญาณภาพแบบ HDR
 - มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มควบคุมด้านหน้าเครื่อง
 - มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม
- 20) จอภาพที่เสนอต้องมีระบบสำรอง (Redundancy) ต่อไปนี้
- ระบบส่งสัญญาณภาพสำรอง (Signal Redundancy) หรือมีระบบส่งสัญญาณภาพของจอแบบสองทาง เมื่อสายส่งสัญญาณระหว่าง Cabinet ขั้วจรระหว่างใช้งาน จอภาพต้องแสดงผลได้ตามปกติ
 - ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองแบบใดๆ เมื่อระบบจ่ายไฟหลักที่จ่ายไฟให้ระบบจอภาพขั้วจรระหว่างใช้งาน จอภาพต้องแสดงผลได้ตามปกติ
- 21) จอภาพที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้
- มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ได้แก่ : UL60950-1 หรือ EN60950-1 หรือ IEC 60950-1 หรือ UL62368-1 หรือ EN62368-1 หรือ IEC62368-1
 - การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ได้แก่ EN55022 หรือ EN55032 หรือ EN61000-3-2 หรือ EN61000-3-3
- 22) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ สำหรับการซ่อมบำรุงที่จำเป็น ไว้ที่หน้างาน และอบรมการซ่อมบำรุง ให้กับเจ้าหน้าที่ของทาง กฟภ. เพื่อแก้ไขปัญหาได้เมื่อเกิดเหตุจำเป็น เช่น การเปลี่ยน LED module กรณีชำรุด
- 23) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียม อะไหล่ LED Module ให้กับทาง กฟภ. ไม่น้อยกว่า 3% ที่หน้างาน โดย LED Module ที่ผลิตมาใน Lot เดียวกัน สีและความสว่าง ต้องเหมือนกับจอที่ส่งมอบ

1.1.12. จอแสดงผลภาพขนาด 21.5 นิ้ว สำหรับระบบบันทึกภาพ และระบบกล้อง PTZ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี IPS หรือ VA หรือดีกว่า
- ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า Full HD (1,920x1,080)
- มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว แนวทแยง
- มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
- มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1
- มีมุมมองภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 174 องศา หรือกว้างกว่า
- มีมุมมองภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 174 องศา หรือกว้างกว่า
- มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

1.1.13. จอแสดงผลภาพ ขนาด 85 นิ้ว พร้อมขาแขวน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี LED Backlights หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 2) มีระบบ Smart TV รองรับการใช้งาน Web Browser รองรับการเชื่อมต่อ Internet ผ่าน WIFI และสาย LAN
- 3) มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160)
- 4) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 5) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว แนวทแยง
- 6) รองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) คุณภาพระดับ HDR10 หรือดีกว่า
- 7) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9) มีตัวรับสัญญาณ TV Digital มาตรฐาน DVB-T2 หรือดีกว่า และเป็นไปตามมาตรฐาน TV Digital ประเทศไทย
- 10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

1.1.14. จอแสดงผลภาพ ขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแขวน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี LED Backlights หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 2) มีระบบ Smart TV รองรับการใช้งาน Web Browser รองรับการเชื่อมต่อ Internet ผ่าน WIFI และสาย LAN
- 3) มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160)
- 4) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 5) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว แนวทแยง
- 6) รองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) คุณภาพระดับ HDR10 หรือดีกว่า
- 7) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9) มีตัวรับสัญญาณ TV Digital มาตรฐาน DVB-T2 หรือดีกว่า และเป็นไปตามมาตรฐาน TV Digital ประเทศไทย
- 10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

1.1.15. จอแสดงผลภาพขนาด 21.5 นิ้ว พร้อมลิฟต์ยกจอ สำหรับประธาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี IPS หรือ VA หรือดีกว่า
- 2) ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า Full HD (1,920x1,080)
- 3) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 4) มีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว แนวทแยง
- 5) มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
- 6) มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1
- 7) มีมุมมองภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 174 องศา หรือกว้างกว่า
- 8) มีมุมมองภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 174 องศา หรือกว้างกว่า
- 9) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

- 11) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาลิฟต์สำหรับยกจอภาพที่สามารถติดตั้งจอภาพตามขนาดข้างต้นได้ โดยตัวลิฟต์มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ลิฟต์ที่ทำงานยก เลื่อนจอภาพ ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
 - ช่องจอจะต้องมีฝาปิด ในขณะที่เก็บ และ ยกจอขึ้นสุดเมื่อใช้งาน
 - สามารถปรับองศาการมองเห็นในแนวตั้งและแนวนอนได้
 - มีปุ่มควบคุมการขึ้นลงที่ตัวเครื่อง
 - สามารถควบคุมการทำงานผ่านทาง RS-232 หรือ RS-485 หรือ RS-422 หรือดีกว่าได้
 - ตัวลิฟต์มีโครงสร้างที่ทำจากเหล็ก แล้วมีฝาปิดป้องกันรอบตัว
 - มีขายึดจอภาพตามมาตรฐานหรือดีกว่าได้

1.1.16. กล้องจับภาพแบบติดตั้งอยู่กับที่ (สำหรับบันทึกภาพ)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- กล้องจับภาพแบบติดตั้งอยู่กับที่ ชนิด โดม
- มีชุดรับสัญญาณภาพแบบ CMOS ที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 1/ 2.5"
- มีค่า Speed Shutter ตั้งแต่ 1/3 วินาที ถึง 1/100,000 วินาที
- มีเลนส์ติดตั้งในตัวกล้อง ที่มีระยะ Focal length 2.8mm หรือมีค่า FOV ไม่แคบกว่า 100 องศาในแนวนอน
- มี IR ในตัวกล้องที่ใช้งานได้ไกลไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- มีค่าความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3840 x 2160)
- มีการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย
- มีค่า Video Bit Rate ตั้งแต่ 32Kbps ถึง 16Mbps
- มีการบีบอัดเสียงตามมาตรฐาน G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM
- มีระบบ BLC, HLC, 3D DNR
- มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - Network 10/100Mbps แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือช่อง HDMI ขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - ช่องสัญญาณเสียงเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.1.17. ระบบบันทึกภาพการประชุม

คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องบันทึกภาพการประชุม ที่รองรับการบันทึกภาพ ได้ 2 ข้อมูลภาพพร้อมๆกัน
- สามารถบันทึกไฟล์ข้อมูลภาพ โดยแยกเป็นข้อมูลต้นฉบับ จาก 2 input และ จากภาพที่จัดรูปแบบไว้แล้วได้
- สามารถจัดรูปแบบของภาพเพื่อบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ ได้แก่ Full Screen, Picture-in-Picture และ Picture-by-Picture
- รองรับการใส่ภาพ Background สำหรับภาพบันทึกได้
- มีพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 1TB
- มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ช่องสัญญาณเข้าสำหรับ IP Video หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- d. ช่องเชื่อมต่อ RJ-45 10/100Mbps สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7) รองรับสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 60 fps
 - 8) มีช่องสัญญาณเสียงเข้าแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9) สามารถสำรองไฟล์วิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว ไปยัง FTP Server ได้ แบบอัตโนมัติ
 - 10) รองรับการถ่ายทอดสด (Streaming) ตาม RTMP Protocol เป็นอย่างน้อย
 - 11) มีปุ่มควบคุมที่หน้าเครื่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านระบบควบคุม

1.1.18. เครื่องรับโทรทัศน์ระบบ TV Digital พร้อมเสาอากาศ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องรับสัญญาณ TV Digital มาตรฐาน DVB-T2 หรือดีกว่า และเป็นไปตามมาตรฐาน TV Digital ประเทศไทย โดยมาพร้อมกับเสาอากาศ TV Digital แบบติดตั้งภายนอกอาคาร
- 2) มีระบบค้นหาช่องรายการอัตโนมัติ
- 3) ควบคุมการทำงานด้วยรีโมท
- 4) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5) มีจอแสดงตัวเลขช่องสัญญาณ
- 6) มีรีโมทคอนโทรล (Remote Control) ควบคุมในระยะไกลได้
- 7) รองรับการแสดงผลเมนูได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 8) สัญญาณเสียงขาออก สเตอริโอ หรือดีกว่า

1.1.19. เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) อุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณภาพ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB2.0 หรือดีกว่า
- 2) มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 60 fps
- 3) มีช่องสัญญาณ HDMI Pass-through Output หรือดีกว่า
- 4) สามารถเชื่อมต่อ และทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลง Software ใดๆ ตามมาตรฐาน UVC
- 5) รองรับการใช้งานร่วมกับ Laptop หรือ Computer ได้

1.1.20. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7-11370H หรือดีกว่า
- 2) มีหน่วยความจำแบบ RAM ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 5) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB C หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7) มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 8) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9) รองรับการเชื่อมต่อ WIFI6 และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 10) มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Window 10 Home หรือดีกว่า

1.1.21. เครื่องรับสัญญาณสื่อ Multimedia ผ่านระบบ Internet (Streaming Media Player)

- 1) มีสัญญาณภาพขาออกที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160) ที่ 60 fps
- 2) มีหน่วยความจำแบบ RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB และ พื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3) ระบบปฏิบัติการ Android TV หรือ TV OS ที่รองรับการติดตั้ง Application ด้าน Multimedia และ Streaming Platform ต่างๆ เพิ่มเติมได้
- 4) รองรับการเชื่อมต่อ Internet ผ่าน WIFI คลื่นความถี่ 2.4GHz และ 5GHz หรือผ่านสาย LAN
- 5) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 6) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกระบบ Stereo
- 7) รองรับการควบคุมการทำงานผ่าน Remote Control

1.2. ระบบเสียง ห้องประชุม 211

1.2.1. ไมโครโฟนคอห่านพร้อมสวิทช์เปิดปิด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ไมโครโฟนคอห่าน (Gooseneck) ที่มีชุดรับสัญญาณแบบ Condenser หรือดีกว่า
- 2) มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือ Supercardioid
- 3) เป็นไมโครโฟนที่มีลักษณะการติดตั้งแบบ ฝังโต๊ะ โดยฐานประกอบการติดตั้ง (flush Mounts) ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4) ความสูงของไมโครโฟน วัดจากพื้นผิวโต๊ะที่ติดตั้ง อยู่ระหว่าง 8 – 15 นิ้ว
- 5) ก้านคอห่าน (Gooseneck) ต้องมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับทิศทางได้ โดยต้องเป็นแบบปรับได้ตลอดช่วง (Full-flexible) หรือปรับได้สองช่วง (Dual-Flexible) เพื่อความสะดวกในการใช้งานและความสวยงาม
- 6) สามารถตอบสนองความถี่ในช่วง 50 Hz – 17 kHz หรือกว้างกว่าได้
- 7) สามารถปรับระดับความดังเสียงสูงสุด (Maximum SPL) ไม่น้อยกว่า 120 dB
- 8) มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 66 dB
- 9) สามารถใช้งานร่วมกับ Phantom Power ได้
- 10) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอสวิทช์เปิด-ปิดการทำงานพร้อมไฟ LED แสดงสถานะ มาพร้อมกับไมโครโฟนคอห่าน (ไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนคอห่าน) โดยต้องสามารถส่งสถานะการเปิด-ปิด ไมโครโฟน หรือ Logic ไปยังระบบควบคุม เพื่อใช้ประโยชน์ในการสั่งงานระบบ และควบคุมกล้อง PTZ ได้

1.2.2. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ และ แบบติดปกเสื้อ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ไมโครโฟนไร้สาย ที่สื่อสารด้วยย่านความถี่ UHF ที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องจาก กสทช.
- 2) มีค่า Dynamic Range หรือ S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 97 dB

- 3) ตอบสนองความถี่ 50Hz-15kHz หรือกว้างกว่า
- 4) ในชุดประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณ 1 เครื่อง ไมโครโฟนแบบมือถือ 1 ชุด และ ชุดส่งแบบคาดเข็มขัดพร้อมไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ 1 ชุด โดยที่คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - a. เครื่องรับสัญญาณ
 - เครื่องรับสัญญาณ ที่รองรับไมโครโฟนได้ 2 ตัวในเครื่องเดียวกัน
 - มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR หรือ 6.3mm Phone Jack
 - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ Diversity หรือ PLL synthesizer ดีกว่า
 - มีหน้าจอแสดงผลการทำงานของเครื่อง
 - b. ไมโครโฟนแบบมือถือ
 - มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10mW
 - ใช้แบตเตอรี่แบบ AA จำนวน 2 ก้อน และใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง
 - ชุดรับสัญญาณเป็นแบบ Dynamic ที่มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Unidirectional หรือ Cardioids หรือดีกว่า
 - c. ชุดส่งแบบคาดเข็มขัดพร้อมไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ
 - มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10mW
 - ใช้แบตเตอรี่แบบ AA จำนวน 2 ก้อน และใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง
 - ไมโครโฟนหนีบปกเสื้อ มีชุดรับสัญญาณแบบ Condenser ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Omnidirectional หรือ Unidirectional หรือ Cardioids หรือดีกว่า

1.2.3. ระบบควบคุมและปรับแต่งสัญญาณเสียง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นระบบควบคุม และปรับแต่งสัญญาณเสียงภายในห้อง โดยสามารถตั้งค่า ปรับแต่ง และควบคุมการทำงานผ่านทาง Software คอมพิวเตอร์ได้
- 2) มีช่องสัญญาณเข้าแบบ Mic/Line รวมไม่น้อยกว่า 32 ช่อง และช่องสัญญาณออกแบบ Line Level ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3) ช่องสัญญาณเข้าทุกช่อง จะต้องสามารถจ่ายไฟฟ้า (Phantom Power) ให้กับไมโครโฟน อย่างอิสระต่อกัน
- 4) ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อกัน มากกว่า 1 ตัว อุปกรณ์เหล่านั้นจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี โดยต้องเป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และต้องเชื่อมต่อกันผ่านทางมาตรฐานของ Audio Network เช่น Dante หรือ AVB หรือเทียบเท่า โดยผู้เสนอราคาจะต้องทำผังไดอะแกรมการเชื่อมต่อ เฉพาะส่วนระบบควบคุมเสียงดังกล่าว เพื่อประกอบการพิจารณาในวันที่ยื่นเสนอราคาด้วย
- 5) มี LED หรือหน้าจอ แสดงสถานะของสัญญาณขาเข้าและขาออก
- 6) มีฟังก์ชัน Acoustic Echo Cancellation (ความสามารถในการขจัดเสียงสะท้อน) ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณเข้า
- 7) มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ เพื่อรับส่งสัญญาณเสียงในตัวเครื่องควบคุมหลัก
- 8) ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือกว้างกว่า
- 9) ค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 108 dB
- 10) ค่า Total Harmonic Distortion ไม่เกิน 0.01%

- 11) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100Mbps หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12) สามารถควบคุมการทำงานจากระบบควบคุม ผ่านทางระบบเครือข่าย หรือพอร์ต RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 ได้

1.2.4. เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงเพดาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง ที่มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog 4 ช่อง และขาออกแบบ Analog 4 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 2) กำลังขับไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ ต่อช่อง ที่ 8 โอห์ม
- 3) สามารถใช้งานในโหมด Low-Impedance (4-8 โอห์ม) ได้เป็นอย่างน้อย
- 4) มีค่า Voltage Gain ไม่ต่ำกว่า 25 dB
- 5) มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 100dB
- 6) มีระบบ Protection สำหรับป้องกันความเสียหายของตัวเครื่องและลำโพง
- 7) มีไฟ LED หรือหน้าจอแสดงผล การทำงานอย่างน้อยดังนี้
 - a. Power Status
 - b. Input Signal
 - c. Output Limit หรือ Output Signal
- 8) มีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลม หรือ แบบ Convection Cooling หรือเทียบเท่า
- 9) ตัวเครื่องสามารถยึดติดตั้งใน Rack มาตรฐาน ได้

1.2.5. เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงติดผนัง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง ที่มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog 2 ช่อง และขาออกแบบ Analog 2 ช่อง
- 2) กำลังขับไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ต่อช่อง ที่ 8 โอห์ม
- 3) มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 4) มีระบบ Protection สำหรับป้องกันความเสียหายของตัวเครื่องและลำโพง
- 5) สามารถเพิ่ม-ลดความดัง อิสระแต่ละช่องสัญญาณได้
- 6) มีหน้าจอแสดงผลการทำงานของตัวเครื่อง
- 7) ตัวเครื่องสามารถยึดติดตั้งใน Rack มาตรฐาน ได้
- 8) สามารถใช้งานในโหมด Low-Impedance (4-8 โอห์ม) ได้เป็นอย่างน้อย
- 9) มีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลม หรือ แบบ Convection Cooling หรือเทียบเท่า

1.2.6. ลำโพงเพดาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นลำโพงที่ออกแบบสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดาน
- 2) เป็นลำโพงประเภท Full Range หรือ แบบ 2 ทาง (Two-way)
- 3) มีกำลังขับต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

- 4) ลำโพง ต้องมีขนาดดอกลำโพง (Driver) อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - a. กรณีลำโพงประเภท Full Range มีขนาดดอกลำโพง (Driver) ไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว
 - b. กรณีลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-Way) มีขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำ (Low-Frequency Driver) ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว และขนาดดอกลำโพงเสียงสูง (High-Frequency Driver) ไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
- 5) มีมุมกระจายเสียง Coverage Angle 110 องศา หรือกว้างกว่า
- 6) มี Transformer ในตัวสำหรับใช้งานในระบบ Volt-Line 70V/100V ได้
- 7) ความถี่ตอบสนองในช่วง 80Hz – 16,000Hz หรือกว้างกว่า
- 8) มีระดับความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 104 dB
- 9) มีค่าความไว (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 87 dB
- 10) เป็นลำโพงที่มีกล่องเหล็กครอบด้านหลัง และผ่านมาตรฐาน EN54-24 หรือ UL1480 เป็นอย่างน้อย

1.2.7. ลำโพงติดผนัง

- 1) เป็นลำโพงติดผนังชนิด Full Range แบบ Column Arrays หรือ Line Array Column
- 2) ภายในตู้ลำโพงมีดอกลำโพง หรือ Driver ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ตัว
- 3) สามารถครอบคลุมย่านความถี่ช่วง 110Hz – 17kHz หรือกว้างกว่าได้
- 4) มีค่าความดังสูงสุดของเสียง (Maximum SPL) ไม่น้อยกว่า 111 dB
- 5) มีค่าความไว (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 89 dB
- 6) มีกำลังขับสูงสุด ไม่น้อยกว่า 160 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 7) ได้รับมาตรฐานการป้องกัน IP-33 หรือดีกว่า

1.3. ระบบควบคุม และสื่อสาร

1.3.1. จอภาพแบบ Tablet สำหรับควบคุมระบบ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีหน้าจอแบบสัมผัสที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว แนวทแยง
- 2) มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1640 x 2360 Pixel
- 3) มีหน่วยประมวลผลกลาง Octa-Core Shipset Apple M1 หรือดีกว่า
- 4) มีความจุข้อมูล 64GB หรือมากกว่า
- 5) มีกล้องสำหรับบันทึกภาพนิ่งความละเอียดไม่น้อยกว่า 12.0 ล้านพิกเซล และวิดีโอแบบ Full HD
- 6) รองรับการเชื่อมต่อ WIFI กับระบบเครือข่าย
- 7) ระบบปฏิบัติการ iPadOS
- 8) ในกรณีที่ต้องมี Application เฉพาะ เพื่อทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมกลาง ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้ง Application นั้นๆให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

1.3.2. จอควบคุมแบบติดผนังขนาด 7 นิ้ว

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอควบคุมการทำงานระบบ ที่มีหน้าจอแบบสัมผัส ขนาดไม่เล็กกว่า 7 นิ้ว
- 2) มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1280 x 800 Pixel
- 3) มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 330 nits (cd/m²)
- 4) มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1

- 5) มีหน่วยความจำแบบ RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB และ พื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6) มีมุมมองภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 160 องศา หรือกว้างกว่า
- 7) มีมุมมองภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 160 องศา หรือกว้างกว่า
- 8) สามารถยึดติดตั้งฝังเข้าผนังได้
- 9) สามารถทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมกลางได้เป็นอย่างดี และอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมกลาง

1.3.3. เครื่องควบคุมกลาง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณควบคุมและสั่งการ สามารถสั่งการควบคุมการทำงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆได้
- 2) มีหน่วยความจำแบบ RAM หรือ SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- 3) มีหน่วยความจำแบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ-45 ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 100Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5) มีช่องต่อสำหรับควบคุมอย่างน้อยดังนี้
 - a. RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - b. RS-232 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - c. Infrared ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
 - d. Relay ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
 - e. Digital I/O ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 6) ผู้เสนอราคาจะต้องเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมและสั่งงาน โดยประกอบไปด้วย GUI ที่แสดงบนหน้าจอ Tablet ตามข้อ 1.3.1 และจอควบคุม ตามข้อ 1.3.2 รวมทั้งโปรแกรมควบคุมที่บรรจุในเครื่องควบคุมกลาง โดยมีฟังก์ชันที่สามารถควบคุมการทำงานได้อย่างน้อยดังนี้
 - a. เปิด-ปิด ระบบ และอุปกรณ์ ที่สามารถสั่งงานได้ เช่น จอ LED TV, เครื่องรับโทรทัศน์ระบบ TV Digital
 - b. สั่งงานควบคุมการเลือกสัญญาณ ที่นำเสนอไปยังจอภาพต่างๆภายในห้อง
 - c. สั่งงานควบคุม เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพสำหรับจอหลัก
 - d. สั่งงานควบคุมระบบไฟส่องสว่างภายในห้อง
 - e. สั่งงานควบคุมกล้องจับภาพแบบหมุนสายชুম
 - f. สั่งงานควบคุมระบบบันทึกภาพการประชุม
 - g. สั่งงานควบคุมระบบเสียง เช่น เพิ่ม-ลด ความดังเสียง, เลือก Preset เสียง
 - h. ทำงานประสานรับคำสั่งและสั่งงาน ระหว่างชุดอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เพื่อใช้สั่งการควบคุมการทำงานของระบบภายในห้อง เช่น เปิด-ปิด ไฟส่องสว่างอัตโนมัติ
 - i. สั่งงานควบคุมฟิล์มไฟฟ้า
 - j. ทำงานประสานรับคำสั่งและสั่งงาน ระหว่างไมโครโฟนคอห่าน , เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง และ กล้องจับภาพแบบหมุนสายชুমทั้ง 3 ตัว โดยระบบต้องทำงานได้ดังนี้ เป็นอย่างน้อย
 - เมื่อผู้ร่วมประชุมกดสวิทช์เปิดไมโครโฟน กล้องที่อยู่ ณ ตำแหน่งที่เหมาะสม หมุนไปยังผู้ร่วมประชุมดังกล่าวโดยอัตโนมัติ

- รองรับการเปิดไมโครโฟนพร้อมกันอย่างน้อย 5 คน และสามารถจดจำลำดับการกดสวิตช์เปิดไมโครโฟนได้ เช่น ผู้เปิดไมโครโฟนลำดับที่ 5 ที่ต่อมาได้มีการกดสวิตช์ปิดไมโครโฟน กล้องที่อยู่ ณ ตำแหน่งที่เหมาะสมหมุนกลับไปยังผู้เปิดไมโครโฟนลำดับที่ 4 โดยอัตโนมัติ

- 7) โปรแกรม หรือ Application ที่ใช้งานในการควบคุม จะต้องเป็นรุ่นที่ทำงานได้เต็ม Feature ในกรณีที่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน โปรแกรม หรือ Application ดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด โดยไม่มีการเรียกเก็บกับทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอีก โดยสามารถใช้งานได้ตลอดไป

1.3.4. 16-Channel Digital Interface สำหรับควบคุมกล้อง PTZ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ระบบหรือชุดอุปกรณ์ Interface ที่รับสัญญาณจากการกดปุ่ม จากไมโครโฟนคอร์ทานในรายการที่ 1.2.1
- 2) มีช่องสัญญาณเข้า โดยรวม ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง โดยสามารถรับสัญญาณได้อย่างน้อย 2 รูปแบบดังนี้
 - a. 0-10V Analog Input
 - b. Digital Logic Sensing Input
- 3) สามารถทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมกลาง ในรายการที่ 1.3.3 ได้เป็นอย่างดี
- 4) มีช่องต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps หรือ 10/100 BaseT ที่รองรับ POE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.3.5. ชุดอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ชุดอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ที่ใช้เทคโนโลยี แบบ Ultrasonic หรือ Passive Infrared (PIR) หรือดีกว่า
- 2) มีทิศทางการตรวจจับได้ 360 องศา
- 3) มีช่องสัญญาณออกใดๆ เพื่อส่งสัญญาณไปยังเครื่องควบคุมกลาง และทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

1.3.6 แผงควบคุมคุมไฟแบบ 8 โปรแกรม

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) แผงควบคุมไฟส่องสว่างภายในห้องที่มี ปุ่มสำหรับ เลือกโปรแกรมการทำงานได้ 8 โปรแกรม
- 2) มีไฟแสดงสถานะของโปรแกรมที่เลือกใช้งาน
- 3) สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุมไฟส่องสว่างเดิมได้

1.3.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Network Switch)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นสวิตซ์ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 24 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 2) รองรับการทำงานแบบ L2 เป็นอย่างน้อย
- 3) มีพอร์ตแบบ RJ-45 รองรับ Gigabit Ethernet อย่างน้อย 24 port และมีพอร์ต แบบ SFP อย่างน้อย 2 พอร์ต โดยรองรับการจ่ายไฟ PoE+ ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต
- 4) Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps
- 5) สามารถเก็บ MAC Address ได้อย่างน้อย 16,000 Address
- 6) รองรับการทำงานในรูปแบบ IPv4/IPv6 Routing
- 7) มีกำลังไฟ Power Over Ethernet (PoE) ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์

- 8) สามารถควบคุมการทำงานผ่าน Web Browser
- 9) รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D เทียบเท่าหรือมากกว่า

1.3.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
- 3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 6) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- 8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดีน้อย

1.3.9 ตู้เก็บอุปกรณ์

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 10U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- 2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.3.10 พิล์มไฟฟ้า พร้อมชุดจ่ายไฟ

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นฟิล์มสำหรับติดตั้งบนพื้นผิวกระจก ที่สามารถเปลี่ยนสีให้ทึบแสงหรือโปร่งแสงได้โดยกระแสไฟฟ้า
- 2) รองรับขนาดพื้นที่ติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร X 2.6 เมตร
- 3) มีอายุการใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 4) รองรับคำสั่งการควบคุมการทำงานจากเครื่องควบคุมกลาง
- 5) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือเทียบเท่า

2 งานระบบโสตทัศนอุปกรณ์ ห้องประชุม 213 (ห้องประชุมเล็ก)

2.1 จอแสดงผลภาพ ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาแขวน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี LED Backlights หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 2) มีระบบ Smart TV รองรับการใช้งาน Web Browser รองรับการเชื่อมต่อ Internet ผ่าน WIFI และสาย LAN
- 3) มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160)
- 4) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 5) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว แนวทแยง
- 6) รองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) คุณภาพระดับ HDR10 หรือดีกว่า
- 7) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9) มีตัวรับสัญญาณ TV Digital มาตรฐาน DVB-T2 หรือดีกว่า และเป็นไปตามมาตรฐาน TV Digital ประเทศไทย
- 10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

2.2 ชุดระบบประชุม Online

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ชุดระบบประชุมแบบ Online ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
 - a. กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูม (PTZ) ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - b. ไมโครโฟนรับเสียง ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - c. ลำโพงกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - d. ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2) อุปกรณ์ที่ประกอบในระบบตามข้อ 1) ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - a. กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูม (PTZ)
 - มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 4K (3840x2160) ที่ 30 fps
 - สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า และซูมภาพแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 5 เท่า
 - สามารถหมุนในแนวระนาบได้ไม่น้อยกว่า ± 90 องศา
 - สามารถก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +50 / - 90 องศา
 - มีมุมมองของภาพ (FOV) ไม่แคบกว่า 90 องศา
 - มีระบบ Auto Focus ในตัว
 - สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้องได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
 - มีระบบ Automatic Camera Control กล้องจะหมุนเพื่อจัดตำแหน่งภาพอัตโนมัติ
 - มีระบบ WDR ควบคุมระดับแสงให้เหมาะสม
 - b. ไมโครโฟนรับเสียง
 - ไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้ในรัศมีไม่น้อยกว่า 2 เมตร
 - ไมโครโฟนรับเสียงไม่น้อยกว่า 4 ตัว/ชุด และมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Beamforming
 - มีปุ่มกด Mute พร้อมไฟแสดงสถานะ
 - มีสายสำหรับเชื่อมต่อความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร
 - มีระบบ Acoustic Echo Cancelling (AEC) ป้องกันเสียงสะท้อนจากลำโพง

- รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ Daisy-Chain
- สามารถตอบสนองความถี่ในช่วง 90Hz – 16 kHz หรือกว้างกว่าได้

c. ลำโพงกระจายเสียง

- ลำโพงขนาด Driver ไม่น้อยกว่า 3”
- มีสายสำหรับต่อกับระบบ และมีขั้วต่อแบบ Mini XLR
- มีระดับความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 95 dB

d. ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียง ประกอบไปด้วยเครื่องส่ง และเครื่องรับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เครื่องส่งสัญญาณ (Table Hub) ออกแบบให้ติดตั้งไว้ที่โต๊ะประชุม เพื่อสะดวกต่อการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนำเสนอ/ประชุมทางไกล โดยมีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ช่องสัญญาณ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (รองรับการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับกล้อง PTZ, ไมโครโฟนรับเสียง และลำโพงกระจายเสียง ได้ในช่องเดียว)
 - ช่องสัญญาณขาเข้า สำหรับเชื่อมต่อไมโครโฟนรับเสียง
- เครื่องรับสัญญาณ (Display Hub) ออกแบบให้ติดตั้งไว้บริเวณจอแสดงผลภาพ เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณได้สะดวก โดยมีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - ช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับเชื่อมต่อกล้อง PTZ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีช่องสัญญาณขาออกสำหรับเชื่อมต่อลำโพงกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ระบบเสียงสเตอริโอ
- เครื่องส่ง และ เครื่องรับ สัญญาณ เชื่อมต่อกันผ่านสาย Cat6A ได้ไกลไม่น้อยกว่า 30 เมตร หรือดีกว่า

3 งานระบบโสตทัศนอุปกรณ์ ห้องรับรองพักคอย (Co-Working Space)

3.1 จอแสดงผลภาพ ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาแขวน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) จอแสดงผลภาพ เทคโนโลยี LED Backlights หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 2) มีระบบ Smart TV รองรับการใช้งาน Web Browser รองรับการเชื่อมต่อ Internet ผ่าน WIFI และสาย LAN
- 3) มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160)
- 4) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 5) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว แนวทแยง
- 6) รองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) คุณภาพระดับ HDR10 หรือดีกว่า
- 7) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9) มีตัวรับสัญญาณ TV Digital มาตรฐาน DVB-T2 หรือดีกว่า และเป็นไปตามมาตรฐาน TV Digital ประเทศไทย
- 10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ TUV หรือเทียบเท่า

3.2 ชุดระบบประชุม Online

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ชุดระบบประชุม Online ที่ประกอบไปด้วย ลำโพงแบบ Sound Bar, กล้องจับภาพ และไมโครโฟนในตัว
- 2) มีช่องสัญญาณแบบ USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 3) กล้องจับภาพมีความละเอียดในการรับภาพ ไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080) ที่ 30 fps
- 4) ไมโครโฟนมีระบบ Acoustic Echo Cancellation (AEC) ป้องกันเสียงสะท้อนจากลำโพง
- 5) มี Bluetooth ในตัวเครื่องสำหรับเชื่อมต่อเสียงกับ Mobile Device หรืออุปกรณ์ต่างๆ

3.1 ความต้องการทั่วไป งานออกแบบและตกแต่งภายใน

ขอบเขตของห้องที่ดำเนินงานออกแบบและตกแต่งภายใน

- 1) ห้องประชุม 211 (ห้องประชุม War Room) ชั้น 2 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า
- 2) ห้องประชุม 213 (ห้องประชุมเล็ก) ชั้น 2 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า
- 3) ห้องรับรองพักคอย (Co-Worker Space) ชั้น 1 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า

3.1.1 ขอบเขตความต้องการ ห้องประชุม 211 (ห้องประชุม War Room)

1) วัตถุประสงค์

ปรับปรุงห้องประชุม 211 ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์การจัดประชุมทั้งแบบทั่วไปและแบบทางไกล (Video Conference) รวมทั้งสามารถรองรับปริมาณผู้เข้าร่วมประชุมได้มากถึง 37 ที่นั่ง การออกแบบห้องคำนึงถึงค่าอะคูสติคส์ของห้อง ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานสำหรับห้องประชุมที่ดี รวมทั้งคำนึงถึงคุณภาพของแสงไฟที่เหมาะสมกับการประชุมในสภาวะต่างๆ ในส่วนของงานตกแต่งภายในใช้วัสดุตกแต่งที่ทนทาน ทันสมัย ดูแลกรักษาง่าย เช่น วัสดุปูพื้นไวนิล แบบ Homogeneous แผ่นลามิเนตลายโลหะ กระจกสี ฉนวนใยแก้วหุ้มผ้าบุ เป็นต้น

2) แนวคิดการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบห้องประชุม 211 คือ “ทันสมัย เรียบง่าย มีพลังและยั่งยืน” เน้นการใช้โทนสีสว่างประกอบกับแนวคิด Minimal Style ซึ่งใช้วัสดุตกแต่งไม่กี่ชนิด โดยนำวัสดุประดิษฐ์ที่มีผิวเรียบมันวาวและผิวด้านมาผสมผสานกันทำให้เกิดความทันสมัย อีกทั้งยังนำเส้นสายตรง มาเดินเส้นให้เป็นเส้นเดียวกันอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มสายเส้นจากพื้นสู่ฝ้าเพดานแล้วกลับลงสู่พื้น เป็นสัญลักษณ์ของความมั่นคง การเป็นหนึ่ง และความยั่งยืน โดยเฟอร์นิเจอร์และงานตกแต่งภายในที่ดูทันสมัยและเรียบง่าย เน้นการใช้วัสดุที่ทนทาน ผสมผสานกับระบบไฮดรอลิกเทคโนโลยีล่าสุด ทำให้สามารถใช้งานห้องประชุมได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับภาพลักษณ์ กฟภ. ที่เป็นองค์กร Digital Utility

3) ห้องประกอบ

ห้องประชุม 211 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

4) ขนาดห้องประชุมและความจุ

ขนาด 7.50x15.00 ม. และความจุ 37 ที่นั่ง (แบ่งเป็นเก้าอี้ประชุมจำนวน 21 ที่นั่ง และโซฟาแบบติดตั้งกับที่ จำนวน 16 ที่นั่ง)

5) การดำเนินงาน

หมวดงานรื้อถอน ห้องประชุม 211

- จัดทำรายการวัสดุอุปกรณ์ ที่มีอยู่เดิม (Existing Equipment) ที่ต้องรื้อถอน โดยแบ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ยังสามารถใช้งานได้ปกติ และวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือไม่สามารถใช้งานได้ปกติ โดยแต่ละรายการวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วยรายละเอียดประเภท/ยี่ห้อ/รุ่น/หมายเลข Serial Number หรือรายละเอียดตามความเหมาะสม โดยวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งานต่อในโครงการนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- งานรื้อถอนพื้น พื้นพรมแผ่น
- งานรื้อถอนฝ้าเพดานและโคมไฟ
- งานรื้อถอนผนังตึกแต่ง
- งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนทิ้งวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

หมวดงานพื้น ห้องประชุม 211

- งานปรับพื้นหลังรื้อถอนพรม
- FL-1 งานปูพื้นไวนิล Homogeneous

หมวดงานฝ้าเพดาน ห้องประชุม 211

- งานปรับย้ายตำแหน่งหัวจ่าย เป็นแบบไลท์สล็อต (Linear Slot) และย้ายตำแหน่งรีเทิร์นแอร์ (Return Air) รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ
- CL-1 งานฝ้าเพดานฉาบเรียบ
- CL-2 งานฝ้าเพดานตึกแต่ง (ไฟตึกแต่งห้อยสลิง)
- CL-3 งานฝ้าเพดานตึกแต่งกรุแผ่นอะคูสติคบอร์ด

หมวดงานผนังกัน ห้องประชุม 211

- งานกันผนังเพื่อติดตั้งจอ LED Wall และงานบานเปิดโครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใส กรุไม้อัดยางหนา 4 มม.กรุแผ่นลามิเนตลายโลหะเส้น
- งานย้ายตำแหน่งประตูด้าน C ตามแบบ (งานรื้อผนังบางส่วน และก่ออิฐมวลเบาฉาบเรียบบางส่วน)

หมวดงานผนังตึกแต่ง ห้องประชุม 211

- ผนัง 1 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรุไม้อัดยางหนา 4 มม. กรุแผ่นลามิเนตลายโลหะเส้น (ไม่รวมงานบานเปิด ข้อ 1.4.1)
- ผนัง 2 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรุไม้อัดยางหนา 10 มม. กรุแผ่นกระจกสี
- ผนัง 3 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรุไม้อัดยางหนา 4 มม. กรุแผ่นกระจกสีดำหรือลามิเนตสีดำ
- ผนัง 4 โครงไม้เนื้อแข็ง 1/2x1 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใส กรุไม้อัดยางหนา 4 มม. หุ้มใยแก้ว และหุ้มด้วยผ้าบุ
- B1 งานโซฟา แบบติดตั้งกับพื้นที่
- งานอลูมิเนียมทำสี เฟอร์นิเจอร์ LED Wall
- บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว
- งาน Logo PEA

หมวดงานประตูและอุปกรณ์ประตู ห้องประชุม 211

- D1 ประตูบานคู่ ขนาด 1.60x2.40 ม.โครงไม้เนื้อแข็ง กรุแผ่นลามิเนต พร้อมวงกบและอุปกรณ์ประกอบประตู
- งานซุ้มประตูไม้ซั้ววงกบ

หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ห้องประชุม 211

- F-1, F-2, F-3 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป หรือโต๊ะประชุมงาน Custom Build

- F-4 เก้าอี้ประชุม (High Back Chair)

หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง ห้องประชุม 211

- งานคอมไฟฟ้าพร้อมหลอด
- งานสวิตช์และปลั๊ก
- งานเดินท่อร้อยสาย

3.1.2 ขอบเขตความต้องการ ห้องประชุม 213 (ห้องประชุมเล็ก)

1) วัตถุประสงค์

ปรับปรุงห้องประชุมเล็กให้สามารถรองรับสำหรับการประชุมที่มีความจุอย่างน้อย 9 ที่นั่ง โดยรองรับทั้งการประชุมแบบปกติและการประชุมแบบทางไกล (Video Conference)

2) แนวคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบห้องนี้คือ “เรียบง่าย ทนทานและมีประสิทธิภาพ” เน้นใช้วัสดุที่มีดีไซน์เรียบง่าย ตรงไปตรงมา เน้นความมีความทนทานและประสิทธิภาพการใช้งานเป็นหลัก รองรับการจัดการประชุมที่อาจเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

3) ห้องประกอบ

ห้องประชุม 213 ชั้น 2 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

4) ขนาดห้องและความจุ

ขนาด 5.00x5.00 ม. และความจุไม่น้อยกว่า 9 ที่นั่ง

5) ส่วนประกอบ

1) หมวดงานรื้อถอน ห้องประชุม 213

- งานรื้อถอนพื้นไวนิล
- งานรื้อถอนฝ้าเพดานและคอมไฟ
- งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนทิ้งวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

2) หมวดงานพื้น ห้องประชุม 213

- FL-1 วัสดุปูพื้นไวนิล Homogeneous

3) หมวดงานฝ้าเพดาน ห้องประชุม 213

- งานปรับปรุงระบบท่อปรับอากาศ (กรณีจำเป็นเท่านั้น)
- CL-4 งานฝ้าเพดาน T-Bar กรุแผ่นอะคูสติคส์บอร์ด แบบขอบซ่อนโครง

4) หมวดงานผนังตกแต่ง ห้องประชุม 213

- ผนัง 5 งานทาสีน้ำอะคริลิก 100%
- บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว
- ฝ้ามันม้วน ชนิดมือดึง

5) หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ ห้องประชุม 213

- F-1 โต๊ะประชุมสำเร็จรูปขนาดใหญ่ ขนาด 1.20x2.40 เมตร
- F-2 เก้าอี้ประชุม (Low Back Chair)
- F-3 ตู้แขวน ใต้ทีวี

6) หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง ห้องประชุม 213

- งานคอมไฟฟ้าพร้อมหลอด
- งานสวิตช์และปลั๊ก
- งานเดินท่อร้อยสาย

3.1.3 ขอบเขตความต้องการ ห้องรับรองพักคอย (Co-Worker Space)

1) วัตถุประสงค์

ปรับปรุงส่วนรับรองบริเวณประตูทางเข้าอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้าให้เป็นห้อง Co-Worker Space ที่มีความจุอย่างน้อย 11 ที่นั่ง โดยตอบโจทย์ความต้องการ สำหรับการรับรอง พักคอย ของ บุคลากรภายนอก ที่เข้ามาร่วมประชุมหรือติดต่องานที่อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า รวมทั้งสำหรับ บุคลากรภายในสำหรับนั่งพักผ่อนอิริยาบถในช่วงเวลาพัก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนเป็นห้องประชุม สำหรับการประชุมย่อย และการประชุมทางไกล (Video Conference) ได้

2) แนวคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ คือ “ทันสมัย เรียบง่าย ผ่อนคลาย และอเนกประสงค์” โดย ออกแบบใช้โทนสีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายต่อผู้ใช้งานห้อง งานตกแต่งใช้วัสดุเพียงไม่กี่ชนิด ดูไม่รกตา เน้นที่ดีไซน์ของวัสดุตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่อยู่ในกรอบจนดูเป็นทางการมากเกินไป เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่หากมีความจำเป็นต้องใช้งานห้องสำหรับการประชุมในกรณีฉุกเฉิน ก็สามารถปรับโคมไฟแสงสว่างและระบบโสตทัศนูปกรณ์ ให้มีความเหมาะสม เพื่อรองรับการประชุมที่อาจขึ้นได้

3) ห้องประกอบ

Co-Worker Space ชั้น 1 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

4) ขนาดห้องและความจุ

ขนาด 5.00x5.00 ม. และความจุ 11 ที่นั่ง (แบ่งเป็นเก้าอี้ประชุม 7 ที่นั่ง, เก้าอี้สตูล 4 ที่นั่ง)

5) ส่วนประกอบ

หมวดงานรื้อถอน ห้อง Co-Worker Space

- งานรื้อถอนฝ้าเพดานและคอมไฟ
- งานรื้อถอนประตูเดิม
- งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนทิ้งวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

หมวดงานพื้น ห้อง Co-Worker Space

- FL-1 วัสดุปูพื้นโพลีเอทิลีน Homogeneous

หมวดงานฝ้าเพดาน ห้อง Co-Worker Space

- งานปรับปรุงระบบท่อปรับอากาศ (กรณีจำเป็นเท่านั้น)
- CL-4 งานฝ้าเพดาน T-Bar กรูแผ่นอะลูมิเนียม สลักแบบขอบซ่อนโครง

หมวดงานผนังห้อง ห้อง Co-Worker Space

- งานกันผนังอิฐมวลเบาฉาบเรียบ ปิดประตูเดิม
- งานกันผนังกระจก โครงอลูมิเนียม กรูกระจกใส

หมวดงานผนังตกแต่ง ห้อง Co-Worker Space

- ผนัง 5 งานทาสีน้ำอะคริลิก 100%
- ผนังหลังตู้ B1 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาน้ำยากันปลวกชนิดใส กรูไม้อัดยางหนา 4 มม.กรูแผ่นลามิเนต
- งานเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับพื้นที่
 - B-1 ตู้ Site Board
 - B-2 ตู้โชว์กระจก และ Pantry
 - B-3 Counter Bar
- ผ้า่านม้วน ชนิดมือดึง
- บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว

หมวดงานประตูและอุปกรณ์ประตู ห้อง Co-Worker Space

- D1 ประตูกระจกไร้ขอบ บานสวิง ขนาด 1.00x 2.00 ม. กระจก Tempered หนา 12 มม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบประตู

หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ห้อง Co-Worker Space

- F-1 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป ขนาด 1.00x2.00 เมตร
- F-2 เก้าอี้ประชุม
- F-3 เก้าอี้สตูล

หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง ห้อง Co-Worker Space

- งานโคมไฟฟ้าพร้อมหลอด
- งานสวิตช์และปลั๊ก
- งานเดินท่อร้อยสาย

หมวดงานสิ่งอำนวยความสะดวก

- เครื่องชงกาแฟ แบบ แคปซูล ซึ่งมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - ระบบอัตโนมัติ สามารถตั้งปริมาณน้ำในการชงได้ ได้ 2 ระดับ
 - สามารถสกัดกาแฟออกมาได้ ด้วยแรงดันน้ำ 15 บาร์
 - มีแทงค์น้ำความจุอย่างน้อย 0.6 ลิตร
 - พร้อมใช้งาน หลังจากเปิดเครื่อง ไม่เกิน 2 นาที
 - กรณีเก็บแคปซูลที่ใช้แล้วภายในเครื่อง สามารถเก็บแคปซูลภายในเครื่องได้ อย่างน้อย 4 แคปซูล
 - ขนาดกระทัดรัด ดีไซน์สวยงาม หรุกรหา เหมาะกับห้องรับรองพักคอย
 - สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย
 - เมื่อไม่ได้ใช้งาน เครื่องจะปิดเองโดยอัตโนมัติ

3.1.4 ข้อกำหนดทางเทคนิคงานระบบอะคูสติกส์

สำหรับข้อกำหนดค่าต่าง ๆ ที่มีความสำคัญกับการออกแบบห้องประชุม Conference Room ห้อง 211 ชั้น 2 มีดังนี้

1) ค่าความก้องสะท้อนของเสียง RT 60 (Reverberation Time 60)

คือเวลาการสะท้อนกลับของเสียงที่คงเหลืออยู่เมื่อต้นเสียงหยุดแล้วเป็นการวัดค่าของเวลาที่สะท้อนกลับ ถ้าเวลาสะท้อนกลับน้อยเกินไปจะทำให้ความรู้สึกว่าเสียงนั้นหายเร็วจนเกินไป ไม่มีชีวิตชีวา แต่ถ้าค่าของเวลาการสะท้อนมากเกินไปจะทำให้เสียงเกิดเสียงรบกวน ค่า RT 60 เหมาะสมกับการใช้งาน

ค่า RT60 ที่เหมาะสม อยู่ระหว่าง 0.6– 1.0

2) ค่าเสียงรบกวน NC (Noise Criteria)

คือค่าของเสียงรบกวนที่เกินทั้งภายนอกห้องเช่น เสียงฝนกระทบกับแผ่น Metal Sheet หรือแผ่นหลังคาที่เป็นโลหะทำให้เกิดเสียงรบกวน หรือ เสียงรถบรรทุก และเสียงต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำกิจกรรมภายในห้องประชุม เสียงที่เกิดจากภายใน เช่น เสียงจากพัดลมเครื่องปรับอากาศ รองเท้ากระทบพื้น เสียงพูดคุย ซึ่งเสียงรบกวนต่าง ๆ เหล่านี้สามารถออกแบบด้วยวิธีการจัดการกับวัสดุอะคูสติกส์ โดยการจัดวางตำแหน่งวัสดุส่วนผนัง ฝ้าเพดาน พื้น ได้อย่างเหมาะสม และประหยัดไม่มากเกินไปค่า NC ยิ่งน้อยห้องยิ่งต้องการความเงียบมากซึ่งการออกแบบแล้วแต่ Function ในการใช้งาน

ค่า NC ที่เหมาะสม คือ ไม่มากกว่า NC35 หรือ 40dB

3) ค่าดัชนีการส่งผ่านของเสียงพูด STI (Speech Transmission Index) หรือ ค่าดัชนีการส่งผ่านเสียงพูดแบบเร็ว RASTI (Rapid Speech Transmission Index)

STI (Speech Transmission Index) คือค่าดัชนีการส่งผ่านของเสียงพูด คุณภาพการส่งผ่านของเสียงพูดระหว่างตำแหน่งของแหล่งกำเนิดสัญญาณและตำแหน่งผู้รับฟังซึ่งมีค่าระหว่าง 1 คืออุดมคติ และ 0 คือเลว

RASTI (Rapid Speech Transmission Index) คือค่าดัชนีการส่งผ่านเสียงพูดแบบเร็ว คุณภาพการส่งผ่านเสียงพูดแบบเร็ว หลักการเหมือน STI ต่างกันตรงที่ค่า RASTI จะเป็นการวัดค่าที่ความถี่เพียง 2 ออกเทปเท่านั้น ดังนั้นผลที่ได้จะหยาบกว่า STI

ค่า STI ที่เหมาะสม คือ ไม่ต่ำกว่า 0.65

4) ค่าระดับความดังของเสียง SPL (Sound Pressure Level)

คือค่าการวัดพื้นฐานของความดังเสียงที่มีความใกล้เคียงกันมีหน่วยเป็นค่า dB ค่า SPL เป็นค่าสำคัญที่ใช้วัดระดับความดังของเสียงภายในห้องซึ่งในแต่ละจุดจะสามารถรับระดับความดังเสียงที่แตกต่างกันซึ่งการวัดค่า SPL จะทำการวัดหลาย ๆ จุดภายในห้อง

ค่า SPL มีค่ามาตรฐาน 80 dB

5) สรุปการกำหนดค่า (อ้างอิง) Criteria ที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุม 211

- ค่าความก้องสะท้อนของเสียง (RT60) อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0 Sec
- ค่าเสียงรบกวน NC ไม่เกิน NC35 หรือ 40dBA
- ค่าดัชนีการส่งผ่านของเสียงพูด (STI) ไม่ต่ำกว่า 0.65
- ค่าระดับความดังของเสียง (SPL) ไม่ต่ำกว่า 80 dB

6) หมายเหตุต้องคำนึงถึงตัวแปรดังนี้

- หมายเหตุค่าเสียงไม่เปิดระบบปรับอากาศ
- หมายเหตุค่าเสียงไม่ควรมีคนอยู่ในห้อง
- หมายเหตุค่าเสียงควรมีเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งหรือจัดวางไว้ตามการออกแบบแล้วเสร็จ
- หมายเหตุควรทำการปิดประตูทุกบานที่มีอยู่ให้สนิท

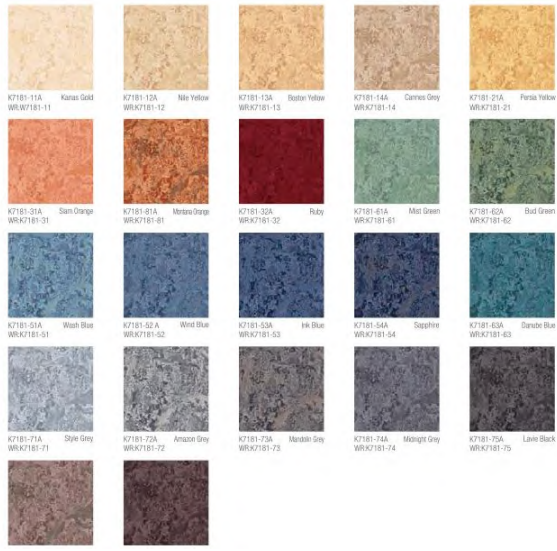
3.2 คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค หมวดงานออกแบบและตกแต่งภายใน

1. หมวดงานพื้น

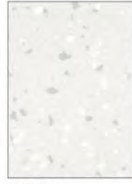
1.1 FL-1 วัสดุพื้นไวนิล ชนิด Homogeneous

1.1.1	ชนิด	:	Homogeneous
1.1.2	ประเภท	:	สำหรับใช้ภายในอาคาร
1.1.3	ขนาด	:	ชนิดม้วน หน้ากว้าง 2.0xความยาวม้วน25.0 ม.
1.1.4	ความหนา	:	ไม่น้อยกว่า 2 มม.(EN-ISO 24346)
1.1.5	ส่วนผสม	:	พลาสติก PVC ที่มีคุณสมบัติเหนียว นุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี
1.1.6	ผิว	:	เคลือบผิวด้วย PUR เรียบมีลายในตัว
1.1.7	ขนาด	:	ชนิดม้วน 2.0x20.0 ม.
1.1.8	หนา	:	ไม่น้อยกว่า2.0 มม.
1.1.9	ลาย	:	ลายจุดหรือสีพื้น
1.1.10	ความต้านทานความร้อน	:	ป้องกันเปลวไฟ มาตรฐานการทนไฟ Bfl-s1 (EN 13501-1)
1.1.11	ไม่ทำให้เกิดพิษ	:	เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่มีสาร Formaldehyde และไม่มีส่วนผสมของ Phthalate
1.1.12	พื้นที่/ม้วน	:	40 ตร.ม./ม้วน
1.1.13	น้ำหนัก/ตรม.	:	ไม่น้อยกว่า 2.80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (EN-ISO 23997)
1.1.14	การใช้สอย	:	พื้นที่อาคารประเภทอาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการสัญจรหนัก ได้ตามมาตรฐาน EN-ISO 10874 : Commercial 34 very heavy, Industrial 43 heavy
1.1.15	คุณลักษณะทั่วไป	:	ไม่เคยผ่านการใช้งาน ไม่มีตำหนิหรือฉีกขาด ไม่มีคราบน้ำไม่ถูกความชื้น,ไม่เปลี่ยนรูปทรง
1.1.16	การติดตั้ง	:	ติดตั้งบนพื้นโครงสร้างที่ได้รับปรับแล้ว โดยใช้กาวขาวทาให้ทั่วแผ่น
1.1.17	ความทนทาน	:	ทนทานต่อการใช้งานล้อเลื่อน (Castor chair) (ISO 4918 / EN 425)
1.1.18	การทนสารเคมี	:	ทนทานต่อสารเคมีได้เป็นอย่างดี ตามมาตรฐาน EN-ISO 26987

Vender List : ผลิตภัณฑ์ของ Rock CoCo BY COULPLAN, WDC, Tarkett, FORBO By เตียวงงสีลม, Armstrong, Casa Rocca หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



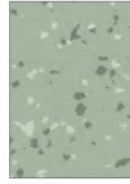
planet star



6832 | white grey



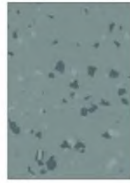
6804 | mid grey



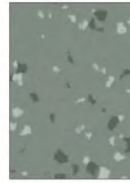
6828 | mortar



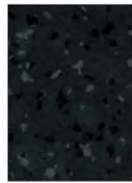
6801 | light grey



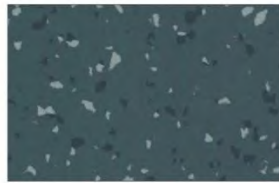
6807 | dark grey



6833 | clay



6809 | black



6808 | anthracite

planet star



6800 | ivory



6827 | lilac



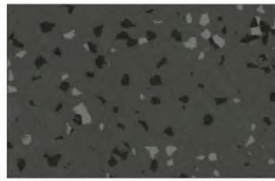
6806 | sand



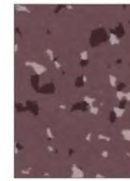
6870 | blush



6812 | rose



6834 | mist



6811 | eggplant

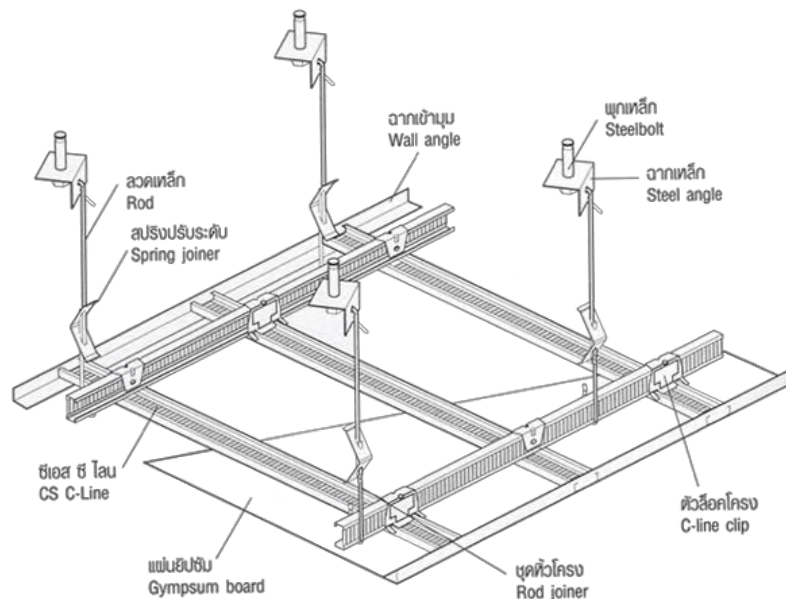
รูปเป็นเพียงภาพประกอบเท่านั้น

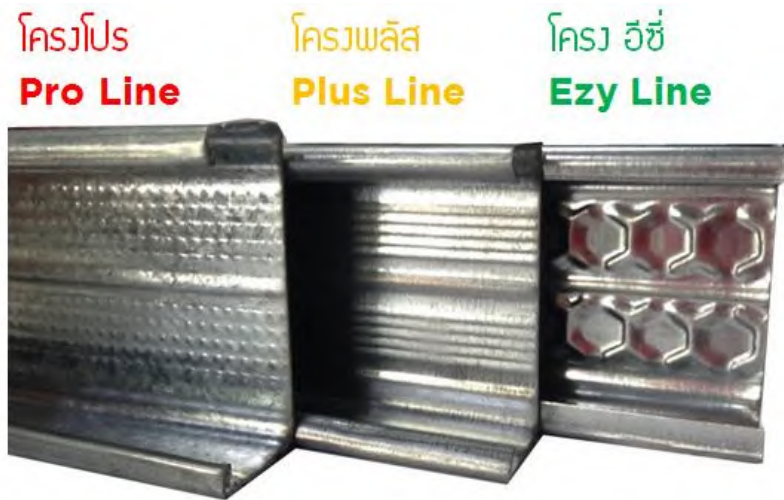
2. หมวดงานฝ้าเพดาน

2.1 โครงสร้างฝ้าเพดานแบบ C-Line

2.1.1	มาตรฐานอุตสาหกรรม	: มอก. 863 – 2532
2.1.2	ประเภท	: ใช้ภายในอาคาร
2.1.3	ความหนา	: หนา 0.40 มม. (เบอร์ 26)
2.1.4	ขนาด	: หน้าตัด 1.4 มม. x 3.5 มม.
2.1.5	ความยาว	: ยาว 4 ม./เส้น
2.1.6	น้ำหนัก	: น้ำหนัก 0.85 กก./เส้น
2.1.7	การผลิต	: ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ความหนาเต็มขนาด 0.4 มม.
2.1.8	เทคนิคการผลิต	: เทคนิคการผลิตและออกแบบ ช่วยเพิ่มความแข็งแรง
2.1.9	น้ำหนัก	: น้ำหนักเต็มตามที่ระบุ พิสูจน์ได้ง่ายด้วยการชั่ง
2.1.10	เปรียบเทียบ	: เบากว่าโครงคร่าวไม้ และไม่มีการบิดงอ
2.1.11	การผลิตเหล็ก	: ด้วยเหล็กชุบสังกะสีระบบ Hot Dip Galvanized Steel มาตรฐานสูง
2.1.12	ความหนาสังกะสี	: มีความหนาของชั้นสังกะสี 180 ก./ตร.ม. เกิดสนิมยาก เหมาะกับสภาพความชื้นสูงใน เมืองไทย
2.1.13	การทดสอบการป้องกันสนิม	: ทดสอบการป้องกันสนิมของโครงคร่าว โดยเป็นภาพก่อนและหลังการ ทดสอบการพุกร่อน (Salt Spray Test: ASTM B117-97, ASTM D1654)

Vender List : ผลิตภัณฑ์ของ SCG ,Gyproc, Knauf หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า





เป็นภาพประกอบเท่านั้น

2.2 CL-1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด สำหรับติดตั้งกับโครงสร้างฝ้าแบบ C-Line

2.2.1	มาตรฐานอุตสาหกรรม	:	มอก. 219 – 2552
2.2.2	ชนิดขอบ	:	ชนิดขอบลาด
2.2.3	ประเภท	:	ประเภททั่วไป
2.2.4	ความหนา	:	9 มม.
2.2.5	ขนาด	:	1.20 x 2.40 ม.
2.2.6	น้ำหนัก	:	1200x2400x9มม. น้ำหนัก 18 กก./แผ่น
2.2.7	การป้องกันไฟ	:	เป็นฉนวนป้องกันไฟ เพราะผลิตขึ้นจากแร่ยิปซัม ซึ่งไม่ลามไฟ
2.2.8	การป้องกันเสียง	:	สามารถออกแบบให้เป็นระบบป้องกันเสียง 35-60 เดซิเบล
2.2.9	การติดตั้ง	:	ติดตั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่เลอะเทอะ เพราะเป็นระบบแห้ง
2.2.10	การรีไซเคิล	:	สามารถนำมารีไซเคิลได้ จึงปลอดภัยต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
2.2.11	การทนต่อปลวก มอด	:	แข็งแรง ทนทาน ใช้งานได้นานทนต่อปลวก มอด แมลง

Vender List : ผลิตภัณฑ์ของ SCG, Gyproc ,Knauf, หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

2.3 CL-3 กรูแผ่นอะคูสติคส์ดูดซับเสียง ลายตัวท่อน สำหรับติดตั้งกับ ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด CL-1

2.3.1	ชนิด	: ฝ้าเพดานลดเสียงสะท้อน
2.3.2	ความหนา	: ไม่น้อยกว่า 9 มม.
2.3.3	ขนาด	: ไม่น้อยกว่า 0.30 x 0.60 ม
2.3.4	ชนิดขอบ	: เรียบ ตัดตรง
2.3.5	การติดตั้ง	: ติดตั้งระบบยิง max หรือติดกาว
2.3.6	มาตรฐานการทนไฟ	: BS476 Part 6, BS476 Part 7, ASTM E84, JIS A6301
2.3.7	เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม	: Korea Eco-Label
2.3.8	การติดตั้ง	: ติดตั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่เลอะเทอะ เพราะเป็นระบบแห้ง
2.3.9	การรีไซเคิล	: สามารถนำมารีไซเคิลได้ จึงปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
2.3.10	การทนต่อปลวก มอด	: แข็งแรง ทนทาน ใช้งานได้นานทนต่อปลวก มอด แมลง

Vender List : เป็นผลิตภัณฑ์ของ Nittobo หรือ Gyproc หรือ Armstrong หรือ Armstrong หรือ Nittobo หรือ Mitone หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

2.4 CL-4 ฝ้าเพดานอะคูสติคส์ดูดซับเสียง แบบขอบซ่อนโครง สำหรับติดตั้งกับโครงสร้างฝ้าแบบ T-Bar

2.4.1	ชนิด	: ฝ้าเพดานลดเสียงสะท้อน
-------	------	-------------------------

- 2.4.2 ความหนา : ไม่น้อยกว่า 9 มม.
 2.4.3 ขนาด : ไม่น้อยกว่า 0.60 x 0.60 ม
 2.4.4 ชนิดขอบ : ขอบซ้อนโครง T-Bar
 2.4.5 การติดตั้ง : การจัดวางบนโครงสร้างฝ้าแบบ T-Bar
 2.4.6 มาตรฐานการทนไฟ : BS476 Part 6, BS476 Part 7, ASTM E84, JIS A6301
 2.4.7 การติดตั้ง : ติดตั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว
 2.4.8 การรีไซเคิล : สามารถนำมารีไซเคิลได้ จึงปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 2.4.9 ทนต่อปลวก มอด : แข็งแรง ทนทาน ใช้งานได้นานทนต่อปลวก มอด แมลง



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

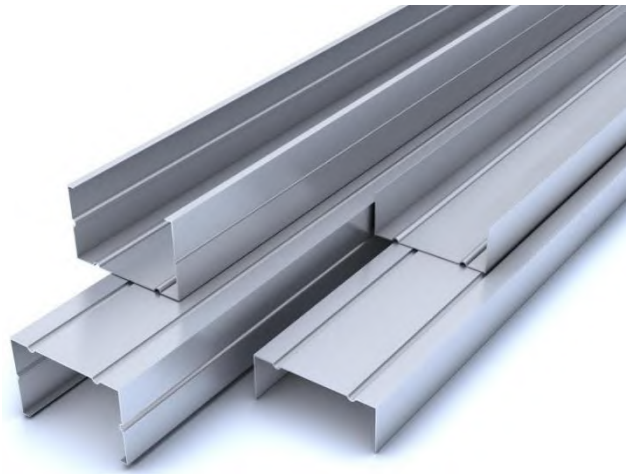
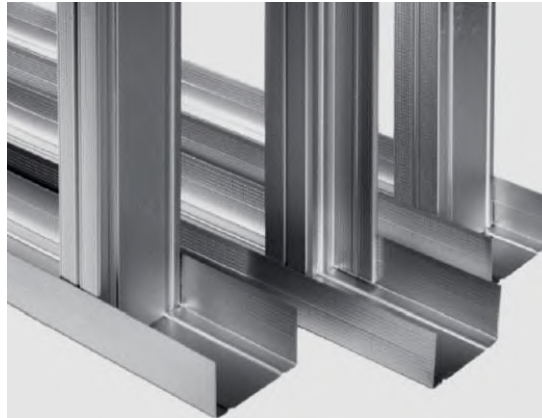
3. หมวดงานโครงสร้างผนังกันห้อง

3.1 โครงสร้าง Metal Stud สำหรับผนังกันห้อง

- 3.1.1 โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสีกันสนิมขนาดประมาณ 1 1/2"x3" โครงระยะห่าง 0.60x0.60 ม.
 3.1.2 โครงสร้างสำเร็จรูป ตัวซีและตัวยู

- 3.1.3 ความหนา 0.52 มม. (เบอร์ 24) กำหนดให้ก่อสร้างผนังสูงถึงใต้ท้องพื้นชั้นบนหรือใต้โครง Truss
- 3.1.4 ขนาดหน้าตัด ตัวซี 74 x 34/32 มม., ตัวยู 76 x 30 มม.
- 3.1.5 ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ความหนาเต็มขนาด 0.5 มม.
- 3.1.6 การผลิตด้วยเหล็กชุบสังกะสีระบบ Hot Dip Galvanized steel มอก.50-2538
- 3.1.7 มอก.863-2532

Vender list : ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ Thai Gypsum หรือ Knauf หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

Vender List : ผลิตภัณฑ์ของ SCG, Gyproc, Knauf, หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า

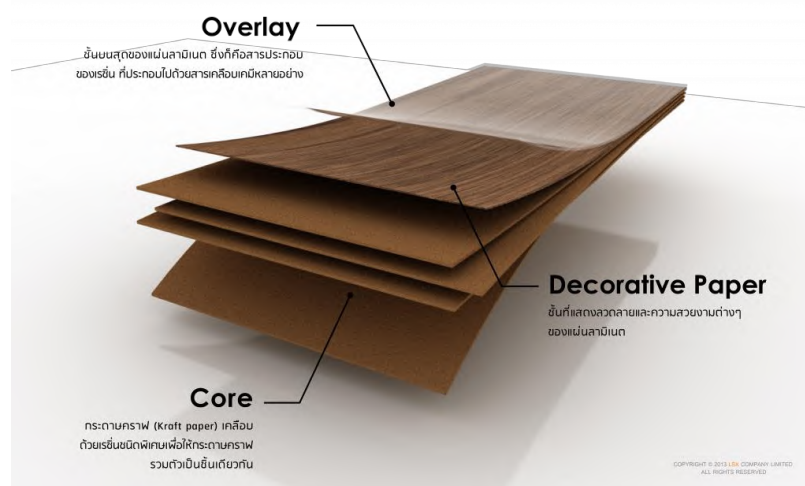
4. หมวดงานวัสดุตกแต่ง

4.1 วัสดุตกแต่ง แผ่นลามิเนต (Laminate)

- 4.1.1 ชนิด : ลายเส้นผิวโลหะ, ลายพื้น, ลายหินอ่อน, ลายไม้
- 4.1.2 ความหนา : ไม่น้อยกว่า 0.8 มม

- 4.1.3 ความหนาของผิว : 0.10-0.15 มม
- 4.1.4 ขนาด : 1.20x2.40 ม.
- 4.1.5 วัสดุ : เป็นวัสดุสังเคราะห์ถูกอัดอยู่เป็นชั้นๆ
- 4.1.6 ความต้านทานแรงขีดข่วน : มากกว่า 1.8
- 4.1.7 คุณสมบัติเด่น : ทำความสะอาดง่าย ดูแลรักษาความสะอาดง่าย
- 4.1.8 ความคงทน : มีความคงทนต่อสารเคมี กรดแก่และเบสแก่
- 4.1.9 คุณลักษณะทั่วไป : ไม่เคยผ่านการใช้งาน ไม่มีตำหนิหรือฉีกขาด ไม่มีคราบน้ำ

Vender List : เป็นผลิตภัณฑ์ของ Lamitak, Formica ,Wilson art ,EDL, Green Lam,Panaplast,ABET Laminate หรือเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า





เป็นภาพประกอบเท่านั้น

4.2 วัสดุตกแต่ง แผ่นกระจกเคลือบสี

4.2.1	ชนิด	:	กระจกเคลือบสี
4.2.2	ความหนา	:	5-6 มม
4.2.3	ขนาด	:	ระบุตามแบบ
4.2.4	ประกอบด้วย	:	กระจกใส เคลือบสีด้านหลัง กระจก
4.2.5	ประเภทของสี	:	สีโพลียูเรเทนชนิดพิเศษ ที่เหมาะสมกับกระจก
4.2.6	กระบวนการผลิต	:	ผ่านกระบวนการพ่นสีโพลียูเรเทน เข้าตู้อบความร้อน
4.2.7	ป้องกันความร้อน	:	ป้องกันความร้อนไม่ได้
4.2.8	การแตก	:	เมื่อแตกหรือหักแล้วเศษกระจกแตกเป็นปลายแหลม
4.2.9	การป้องกันเสียง	:	ค่ามาตรฐาน
4.2.10	การติดตั้ง	:	ติดตั้งกับกาวสำหรับติดตั้งกระจกเท่านั้น
4.2.11	ติดตั้งบนวัสดุ	:	ติดตั้งบนแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.

Vender List : เป็นผลิตภัณฑ์ของ Glasstech, Glassform, Center Glass,SMG Glass & Metal,In the Glass,BSG Glass, หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



เป็นภาพประกอบเท่านั้น



เป็นภาพประกอบเท่านั้น



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

4.3 ฉนวนใยแก้ว หุ้มผ้าบาง(สำหรับผนังดูดซับเสียง)

- 4.3.1 ส่วนประกอบ : 100% ฉนวนใยแก้ว
- 4.3.2 ชนิด : แผ่น
- 4.3.3 ผลิตภัณฑ์ : เป็นวัสดุใยแก้ว ผลิตจากกระจกหรือแก้ว
- 4.3.4 ความหนา : หนา 2.5 ซม.(สำหรับหุ้มผ้าบุ)
- 4.3.5 ขนาด : 1.20 x2.40 ม. และสามารถตัดตามแบบได้
- 4.3.6 วัสดุห่อหุ้ม : ผ้าบางสีขาว
- 4.3.7 ความหนาแน่น : ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 48 Kg/m³
- 4.3.8 มาตรฐาน : ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยในด้านการลามไฟ และควัน
- 4.3.9 ทนต่อความชื้น : ฉนวนไม่ดูดซับความชื้นไม่เสื่อมสภาพ ทนทานต่อการกัดกร่อน
- 4.3.10 ป้องกันแมลง : ไม่เป็นอาหารมด มอด ปลวกหรือแมลงต่าง ๆ และไม่สามารถเกิดเป็นเชื้อราขึ้นได้
- 4.3.11 ค่า NRC : 0.60-0.75
- 4.3.12 ค่า STC : -7 dB

Vender List : เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCG, Micro Fiber หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

4.4 ผ้าบุ

- | | | | |
|-------|------------|---|---|
| 4.4.1 | ส่วนประกอบ | : | 100% Cotton หรือ 100%โพลีเอสเตอร์
หรือ 100% ผ้าฝ้ายหรือผสมในอัตราส่วนเท่าไรก็ได้ |
| 4.4.2 | ชื่อเรียก | : | ผ้าทอ |
| 4.4.3 | ชนิด | : | ผ้าทอ |
| 4.4.4 | ลาย | : | พื้น |
| 4.4.5 | สี | : | พื้น |
| 4.4.6 | ขนาด | : | หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 120 ซม |
| 4.4.7 | ความยาว | : | ความยาวตลอดแนวความยาวม้วน |

Vender list : ผลิตภัณฑ์ของ VC Fabric หรือ Nitas Tessile หรือ เจริญ เดคคอเรชั่น หรือ Zoft หรือ Pasaya หรือ ผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า

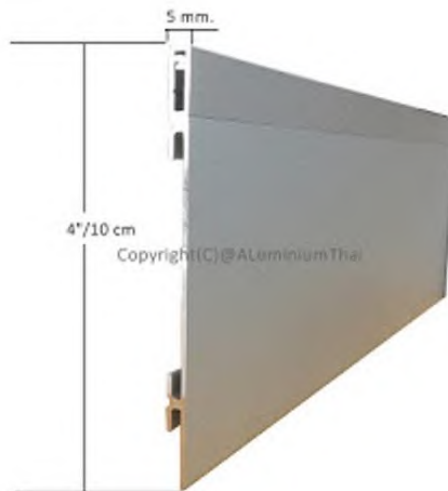


เป็นภาพประกอบเท่านั้น

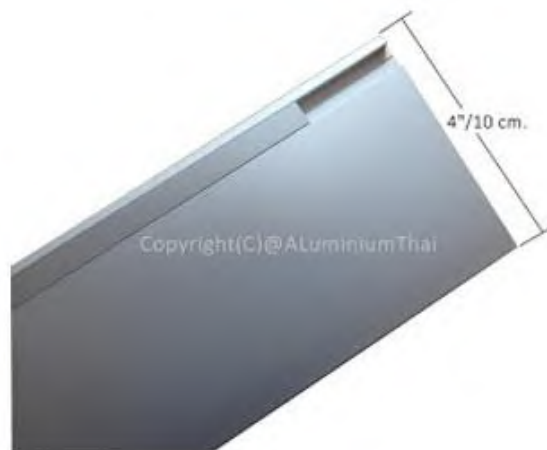
4.5 บั้วอลูมิเนียม

- 4.5.1 ชนิด : บั้วอลูมิเนียมสำหรับงานตกแต่งภายใน
- 4.5.2 ขนาด : ความกว้างหน้าบั้ว 100 มม.
- 4.5.3 หนา : เฉลี่ยประมาณ 1.0-1.2 มม.
- 4.5.4 ลวดลาย : เรียบไม่มีลวดลาย
- 4.5.5 ผิว : เรียบเนียนเสมอกันตลอดเส้น
- 4.5.6 สี : สแตนเลส หรือสีอื่นๆ ระบุภายหลัง หรือสามารถทำสี
พ่นและ
- 4.5.7 : ชุบสีพิเศษเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมงานตกแต่ง
- 4.5.8 การชุบผิว : ชุบผิวอินโดซ์ไม่น้อยกว่า 15 Micron
- 4.5.9 ความแข็งแรง : มีผลการทดสอบ Ultimate Tensile Strength ไม่น้อยกว่า
- 4.5.10 : 22,000 ปอนด์/ตรนิ้ว
- 4.5.11 มาตรฐาน : มอก 284-2530
- 4.5.12 น้ำหนัก : น้ำหนักเบา
- 4.5.13 การติดตั้ง : ติดตั้งโดยใช้กาว หรือติดตั้งโดยใช้สกรู

Vender list : ผลิตภัณ์ท์ของ Alloy ,apace, aluinch หรือผลิตภัณ์ท์คุณภาพเทียบเท่า



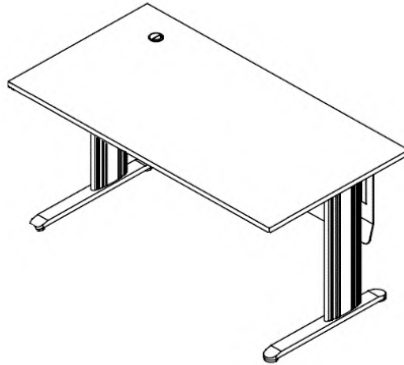
เป็นภาพประกอบเท่านั้น



เป็นภาพประกอบเท่านั้น

5. หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

PROJECT :	งานปรับปรุงห้องประชุม 211 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
AREA :	ห้องประชุม 211 ชั้น 2
Number List :	Item: F-1 โต๊ะประชุม
Specification :	เป็นโต๊ะรูปแบบ CUSTOM BUILD หรือแบบสำเร็จ โดยแบบสำเร็จมีรายละเอียดดังนี้

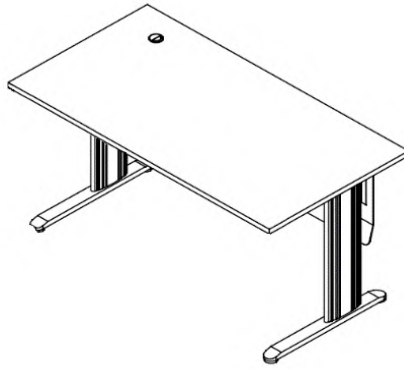


รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า	โดยประมาณ กว้าง 0.60 × ยาว 1.80 × สูง 0.75 เมตร (ขนาด ± 3 ซม.)
โครงสร้าง	ไม้ Particle board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวสองด้านด้วยเมลามีนหรือลามิเนต และปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
ขาโต๊ะ	ขารองรับด้านบนและด้านล่างทำจากเหล็กหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีความแข็งแรงทนทาน ส่วนขาด้านล่างมีปุ่มปรับระดับ
แผ่นบังขา	ทำจากเหล็กหรือวัสดุอื่นๆ
การติดตั้ง	สามารถต่อกันได้โดยใช้ขาเดี่ยวร่วมกันที่อับโต๊ะแผ่นเดียวกัน (ขาเดี่ยว)
กล่องรางไฟ	ทำจากเหล็กพ่นสี มาพร้อมกับช่องสำหรับติดตั้งหน้ากากปลั๊กไฟ

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
: ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT :	งานปรับปรุงห้องประชุม 211 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
AREA :	ห้องประชุม 211 ชั้น 2
Number List :	Item: F-2 โต๊ะประชุม
Specification :	เป็นโต๊ะรูปแบบ CUSTOM BUILD หรือแบบสำเร็จ โดยแบบสำเร็จมีรายละเอียดดังนี้



รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า	โดยประมาณ กว้าง 0.60 × ยาว 1.60 × สูง 0.75 เมตร (ขนาด ± 3 ซม.)
โครงสร้าง	ไม้ Particle board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวสองด้านด้วยเมลามีนหรือลามิเนต และปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
ขาโต๊ะ	ขารองรับด้านบนและด้านล่างทำจากเหล็กหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีความคงทน ส่วนขาด้านล่างมีปุ่มปรับระดับ
แผ่นบังขา	ทำจากเหล็กหรือวัสดุอื่นๆ
การติดตั้ง	สามารถต่อกันได้โดยใช้ขาเดี่ยวร่วมกันที่อปโต๊ะแผ่นเดียวกัน (ขาเดี่ยว)
กล่องรางไฟ	ทำจากเหล็กพ่นสี มาพร้อมกับช่องสำหรับติดตั้งหน้ากากปลั๊กไฟ

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
: ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องประชุม 211 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องประชุม 211 ชั้น 2
 Number List : Item : F-4 เก้าอี้ประชุม (High Back Chair)
 Specification

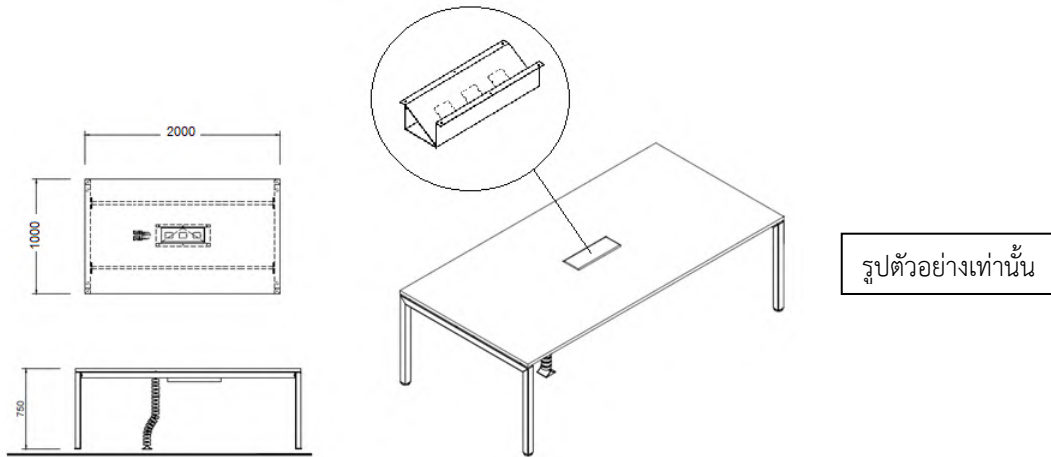


รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า : กว้าง 510 มม. x ลึก 470 มม. X สูง 1250 มม. (High Back Chair) (ขนาด \pm 3 ซม.)
 โครงเก้าอี้ : ทำจาก Die cast อลูมิเนียม แล้วชุบด้วยโครเมียม
 เบาะนั่ง : ทำจาก PU อย่างดี ซึ่งปรับแต่งตามรูปแบบของเก้าอี้เพื่อรองรับสรีระของร่างกาย
 อุปกรณ์ : สามารถปรับระดับได้โดยใช้น้ำหนักตัวกดเพื่อปรับระดับความสูง – ตำแหน่งที่นั่ง สามารถบิด
 แแกน โยก ขึ้นลง เพื่อปรับล็อค หรือ ปรับการเอนของพนักพิงได้หลายระดับ
 ที่วางแขน : ทำจาก Die cast อลูมิเนียม แล้วชุบด้วยโครเมียม
 ล้อเลื่อน : ทำจากพลาสติกไนลอนสีดำ สามารถรองรับน้ำหนักได้อย่างดี
 ขาเก้าอี้ : ทำจากเหล็กขึ้นรูป 5 แฉก ชุบโครเมียม
 วัสดุหุ้ม : หุ้มด้วยหนังเทียมอย่างดีสำหรับเบาะนั่งและพนักพิง

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ
 Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องรับรองพักคอย ชั้น 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องรับรองพักคอย ชั้น 1
 Number List : Item : F-1 โต๊ะประชุม ห้องรับรองพักคอย
 Specification



ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 1000 มม. x ยาว 2000 มม. X สูง 750 มม. (ขนาด ± 3 ซม.)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หน้าโต๊ะ ไม้ Particle board ความหนา 25 มม. ปิดผิวสองด้านด้วย เมลามีนหรือลามิเนตและปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
2. ขาโต๊ะ ทำจากเหล็กกล่อง ขนาดกว่า 50 มม. x 50 มม. เหล็กหนา 1.6 มม. หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานกว่า
3. ตัวปรับขา ปุ่มปรับความสูงที่ขาด้านล่างทำจาก Polypropylene หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการปรับระดับความสูง-ต่ำในกรณีพื้นไม่เท่ากัน
4. กล่องวางไฟ ทำจากเหล็กพ่นสี epoxy มาพร้อมกับช่องสำหรับติดตั้งกากปัดไฟ (ไม่รวมปลั๊กไฟ)
5. ท่อร้อยสายไฟ ทำจากพลาสติก ใช้ในการร้อยสายไฟจากพื้นด้านล่างมาสู่โต๊ะทำงาน (กระดุกงู)
6. มาตรฐาน มาตรฐานโรงงาน ISO 9001 : 2015

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องรับรองพักคอย ชั้น 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องรับรองพักคอย ชั้น 1
 Number List : Item : F-2 เก้าอี้ประชุม ห้องรับรองพักคอย
 Specification



รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 495 มม. x ลึก 465 มม. X สูง 850-940 มม. (Low Back Chair) (ขนาด ± 3 ซม.)

1. โครงเก้าอี้(Structure) เป็นพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูปอย่างดี
2. เบาะนั่ง(Seat) ทำด้วยโฟมชั้นดี ฉีดเป็นก้อนซึ่งปรับแต่งตามรูปแบบของเก้าอี้เพื่อรองรับสรีระของผู้นั่ง
3. พนักพิงหลัง/ศีรษะ (Backrest / Headrest) โครงเป็น Polypropylene ฉีดขึ้นรูปอย่างดี หุ้มด้วยตาข่ายโพลีเอสเตอร์ ด้านหลังมีอุปกรณ์ดันหลัง (Lumber Support Pas) เพื่อรองรับสรีระของผู้นั่ง
4. อุปกรณ์ปรับระดับความสูงต่ำ (Mechanism) สามารถปรับระดับได้โดยใช้น้ำหนักตัวกดเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำของที่นั่ง หรือ ปรับการเอนของพนักพิงได้
5. ที่วางแขน (Armrest) เป็น Polypropylene อย่างดี ฉีดขึ้นรูป โดยไม่สามารถปรับความสูง ขึ้น-ลง เลื่อนปรับไปข้างหน้า – ข้างหลัง ด้านซ้าย-ขวา
6. ล้อเลื่อน (Castor) ทำจากพลาสติกไนลอน แบบล้อคู่ dual wheel ขนาด 50 มม.
7. ขาเก้าอี้ (Base) เป็น Polypropylene ฉีดขึ้นรูป 5 แฉก
8. วัสดุหุ้ม(Upholstery) เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียมอย่างดี และพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่ายอย่างดี ตามมาตรฐานบริษัท (สามารถเลือกสีได้ภายหลัง)
9. มาตรฐาน มาตรฐานโรงงาน ISO 9001 : 2015

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องรับรองพักคอย ชั้น 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องรับรองพักคอย ชั้น 1
 Number List : Item : F-3 Stool
 ห้องรับรองพักคอย
 Specification

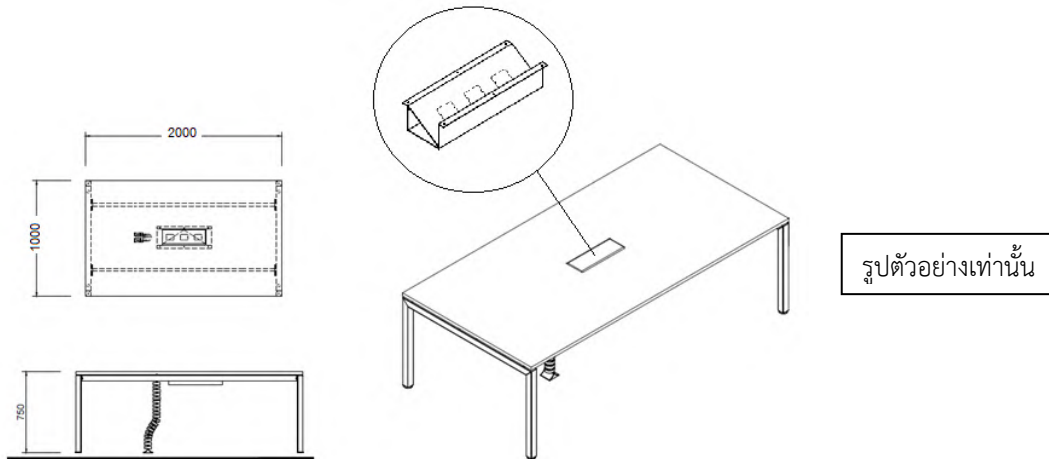


รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาด กว้าง 380 มม. x ลึก 560 มม. x นั่งสูง 750 มม. X สูง 830 มม.
 โครงขา ท่อแอสตันเลสหนา 20 mm. แฮร์ไลน์ด้าน ปลายขาสวมจุกพลาสติก
 พื้นนั่ง ไม้โอ๊ค
 พนักพิง ไม้โอ๊ค
 สี แลคเกอร์ธรรมชาติด้าน , สีย้อมเข้มด้าน

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ ODS หรือ Oggi หรือ Plato หรือ Hooq หรือ Poom หรือ Skog หรือ
 ผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องประชุม 213 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องประชุม 213 ชั้น 2
 Number List : Item : F-1 โต๊ะประชุม
 ห้องประชุมเล็ก
 Specification



ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 1200 มม. x ยาว 2400 มม. X สูง 750 มม. (ขนาด ± 3 ซม.)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. **หน้าโต๊ะ** ไม้ Particle board ความหนา 25 มม. ปิดผิวสองด้านด้วยเมลามีนหรือลามิเนตและปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
2. **ขาโต๊ะ** ทำจากเหล็กกล่อง ขนาดกว่า 50 มม. x 50 มม. เหล็กหนา 1.6 มม. หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานกว่า
3. **ตัวปรับขา** ปุ่มปรับความสูงที่ขาด้านล่างทำจาก Polypropylene หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการปรับระดับความสูง-ต่ำในกรณีพื้นไม่เท่ากัน
4. **กล่องรางไฟ** ทำจากเหล็กพ่นสี epoxy มาพร้อมกับช่องสำหรับติดตั้งากาปลั๊กไฟ (ไม่รวมปลั๊กไฟ)
5. **ท่อร้อยสายไฟ** ทำจากพลาสติก ใช้ในการร้อยสายไฟจากพื้นด้านล่างมาสู่โต๊ะทำงาน (กระตุกงู)
6. **มาตรฐาน** มาตรฐานโรงงาน ISO 9001 : 2015

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องประชุม 213 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องประชุม 213 ชั้น 2
 Number List : Item : F-2 เก้าอี้ประชุม (Low Back Chair)
 Specification



รูปตัวอย่างเท่านั้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 510 มม. x ลึก 470 มม. X สูง 1015 มม. (Low Back Chair) (ขนาด \pm 3 ซม.)
 โครงเก้าอี้ ทำจาก Die cast อลูมิเนียม แล้วชุบด้วยโครเมียม
 เบาะนั่ง ทำจาก PU อย่างดี ซึ่งปรับแต่งตามรูปแบบของเก้าอี้เพื่อรองรับสรีระของร่างกาย
 อุปกรณ์ สามารถปรับระดับได้โดยใช้น้ำหนักตัวกดเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำของที่นั่ง สามารถบิด
 แคน โยก ขึ้นลง เพื่อปรับล็อค หรือ ปรับการเอนของพนักพิงได้หลายระดับ
 ที่วางแขน ทำจาก Die cast อลูมิเนียม แล้วชุบด้วยโครเมียม
 ล้อเลื่อน ทำจากพลาสติกไนลอนสีดำ สามารถรองรับน้ำหนักได้อย่างดี
 ขาเก้าอี้ ทำจากเหล็กขึ้นรูป 5 แฉก ชุบโครเมียม
 วัสดุหุ้ม หุ้มด้วยหนังเทียมอย่างดีสำหรับเบาะนั่งและพนักพิง

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์ของ Merryfair หรือ Practika หรือ Modernform หรือ Rockworth หรือ
 Perfect หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า
 : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

PROJECT : งานปรับปรุงห้องประชุม 213 ชั้น 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 AREA : ห้องประชุม 213 ชั้น 2
 Number List : Item : F-3 Site Board
 Specification



รูปตัวอย่างเท่านั้น

รูปแบบที่ 1 หรือ

ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 1800 มม. x ลึก 400 มม. x สูง 450 มม. (ขนาด \pm 3 ซม.)
 ตัวตู้ ไม้ MDF ปิดเยื่อวีเนียร์โอ๊ค
 หน้าที่อป หน้า 25 มิลลิเมตร เคลือบด้วยเมลามีนหรือลามิเนต (กันน้ำ กันรอยขีดข่วน)
 บานเปิด บานเปิดด้านหน้า ระบบเปิด-ปิดนุ่มนวล (Soft Close) มือจับแบบเซาะร่อง



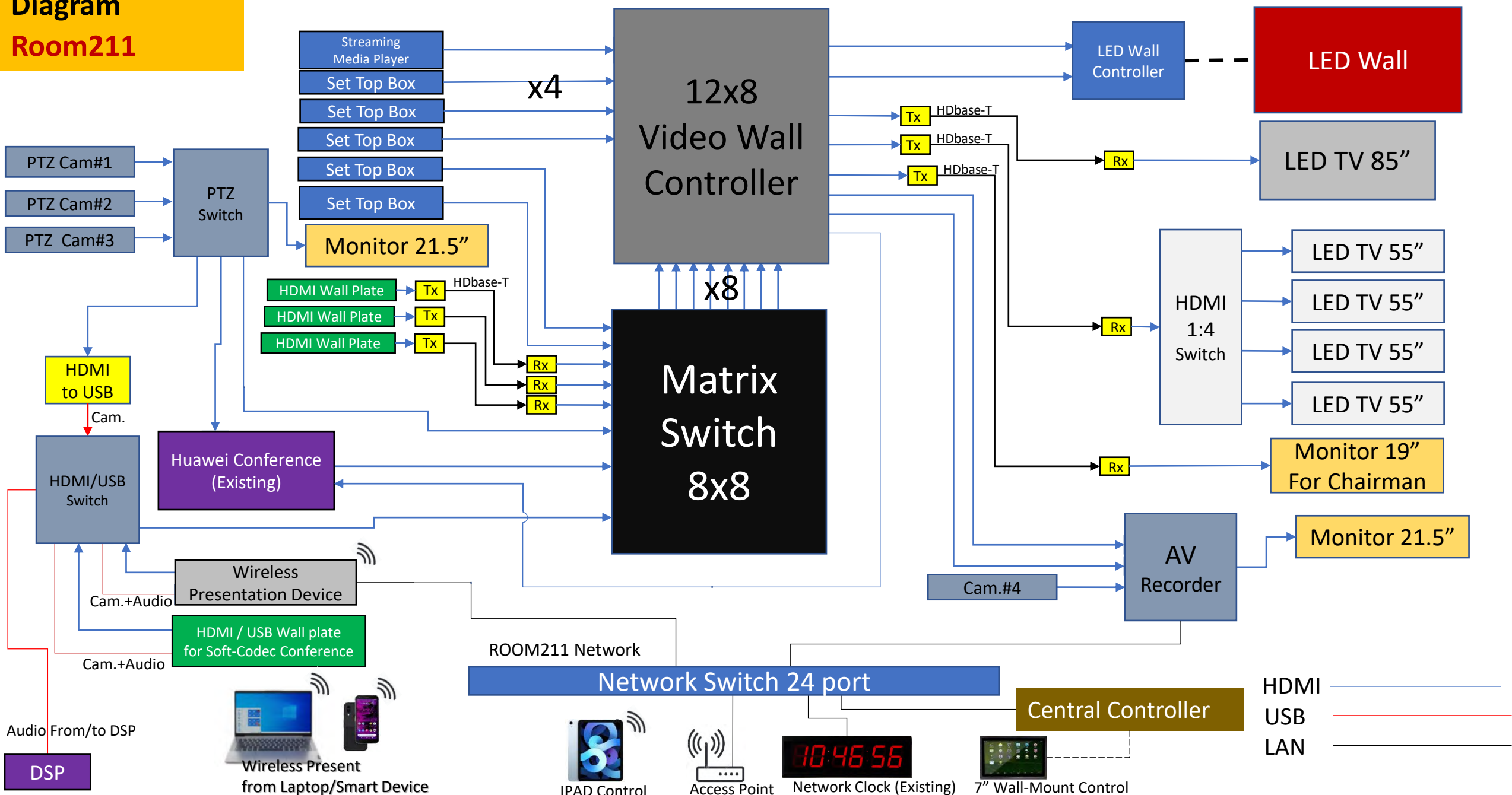
รูปตัวอย่างเท่านั้น

รูปแบบที่ 2

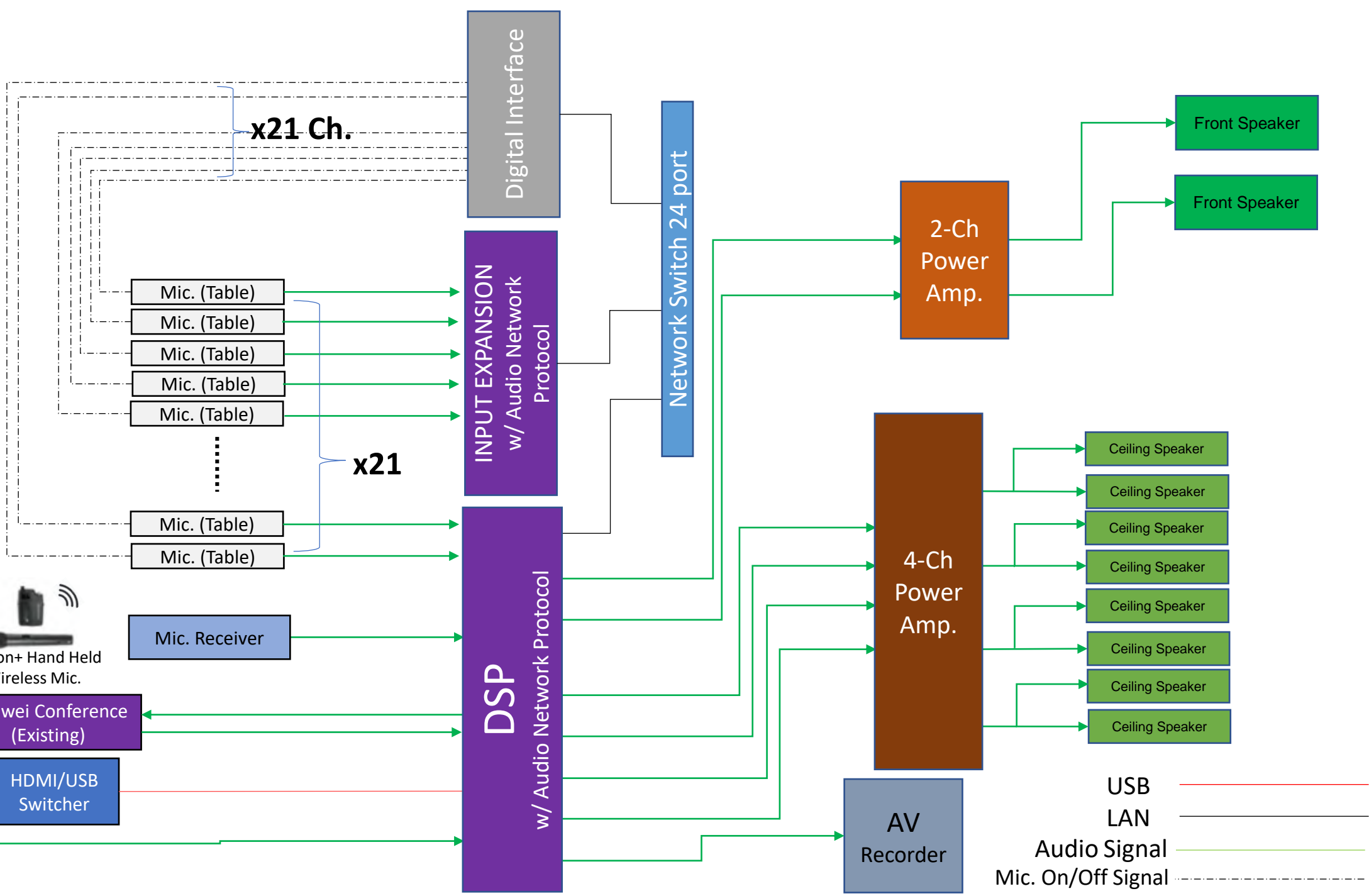
ขนาดไม่ต่ำกว่า	กว้าง 1800 มม. x ลึก 400 มม. x สูง 450 มม. (ขนาด ± 3 ซม.)
ตัวตู้	ไม้ MDF ปิดเยื่อวีเนียร์โอ๊ค
หน้าที่อป	หนา 25 มิลลิเมตร เคลือบด้วยเมลามีนหรือลามิเนต (กันน้ำ กันรอยขีดข่วน)
ลิ้นชัก	ลิ้นชักด้านหน้า รางลิ้นชักระบบนุ่มนวล (Soft Close) มือจับแบบเซาะร่อง
หมายเหตุ	: ผลิตภัณฑ์ของ ODST หรือ Oggi หรือ Plato หรือ Hooq หรือ Poom หรือ Skog หรือผลิตภัณฑ์ Local หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบพร้อมรายละเอียดให้ กฟภ. อนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

4.ภาคผนวก

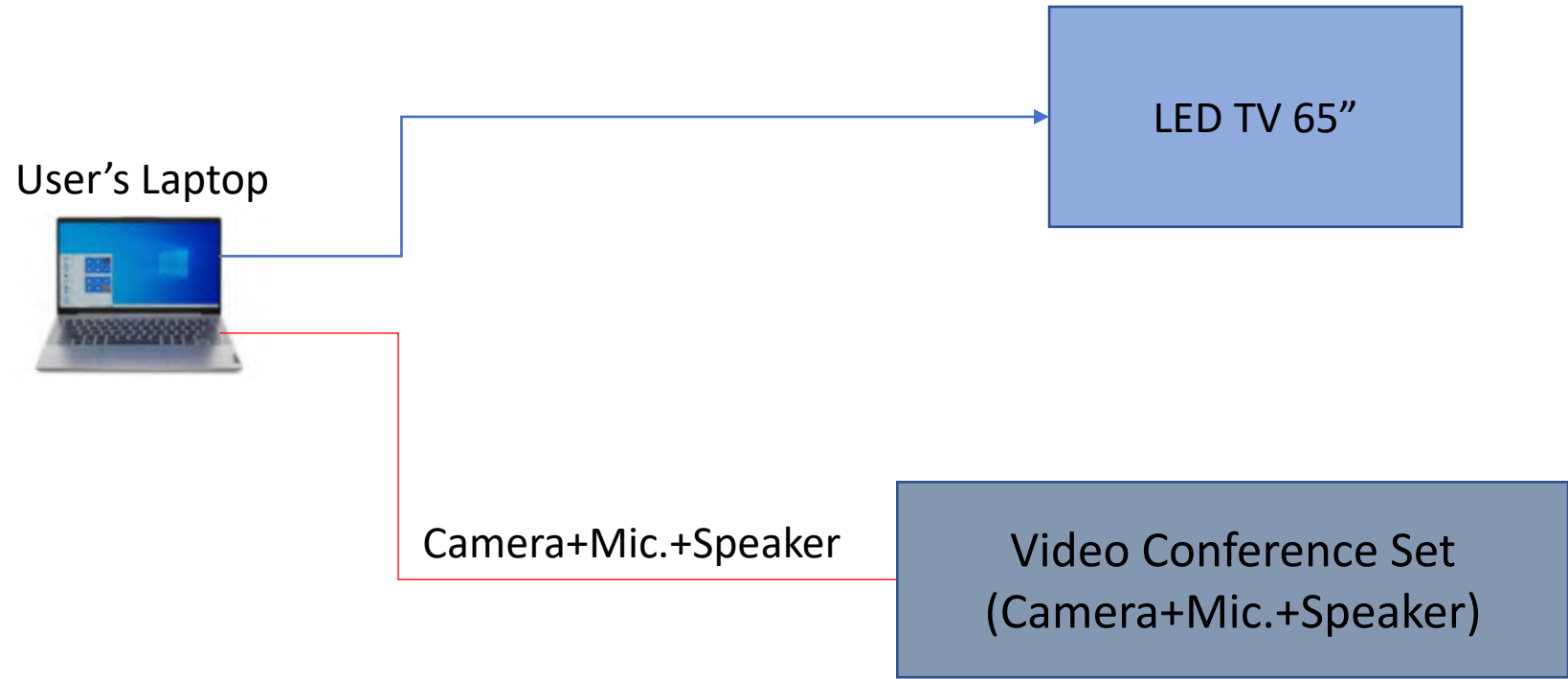
Visual Diagram
Room211



Audio Diagram
Room211

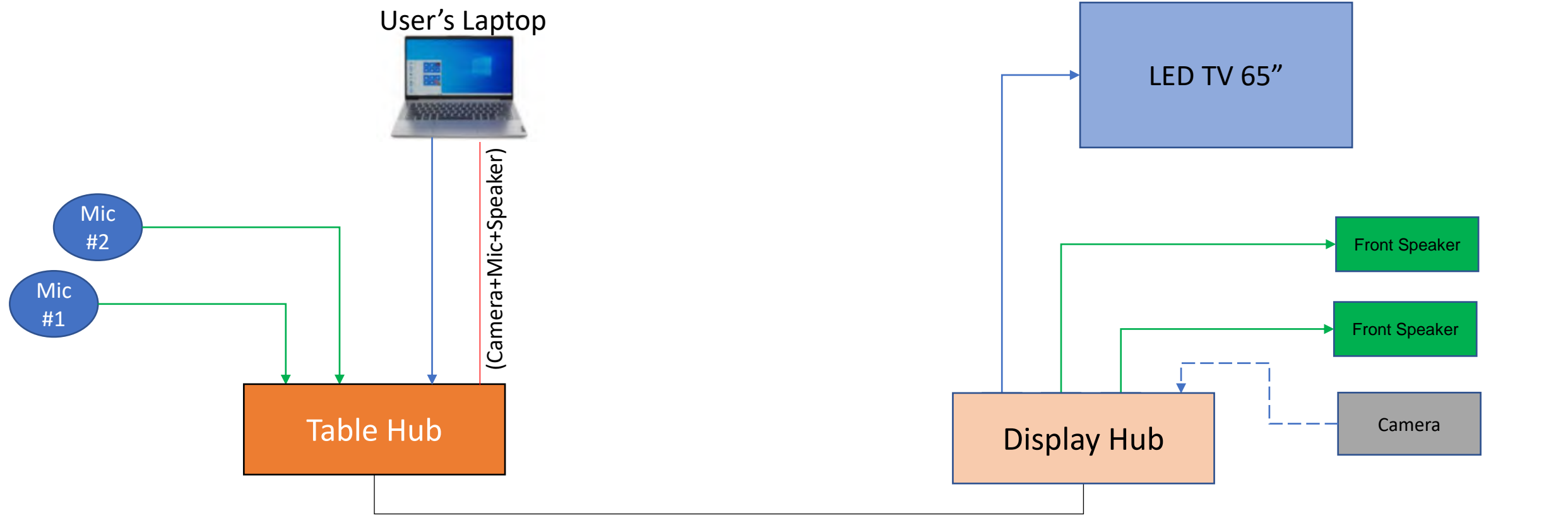


**Audio&Visual
Diagram
Co-Worker Space**



HDMI —————
USB —————

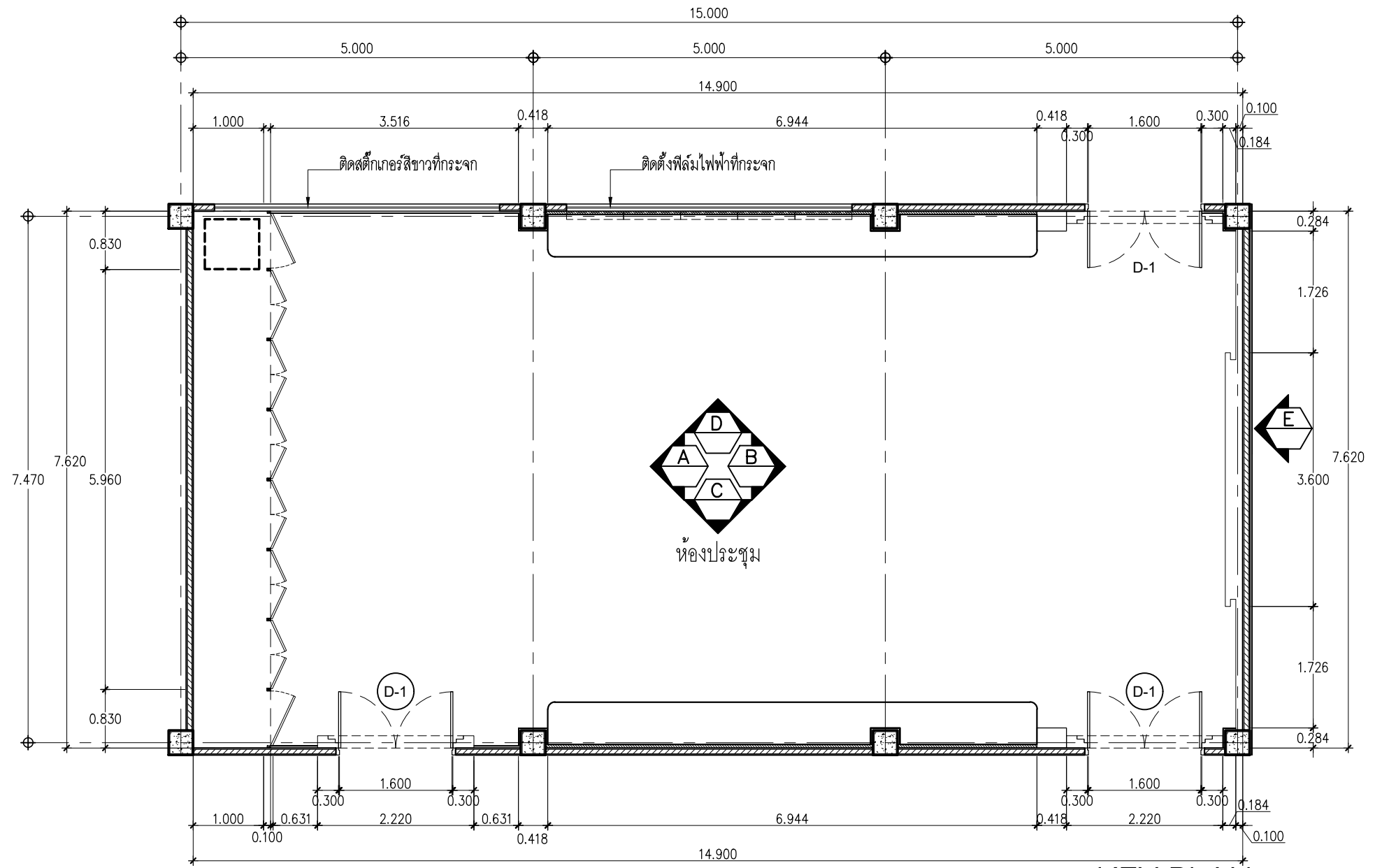
**Audio&Visual
Diagram
Room 213**



- HDMI —————
- USB —————
- LAN —————
- Audio Signal —————

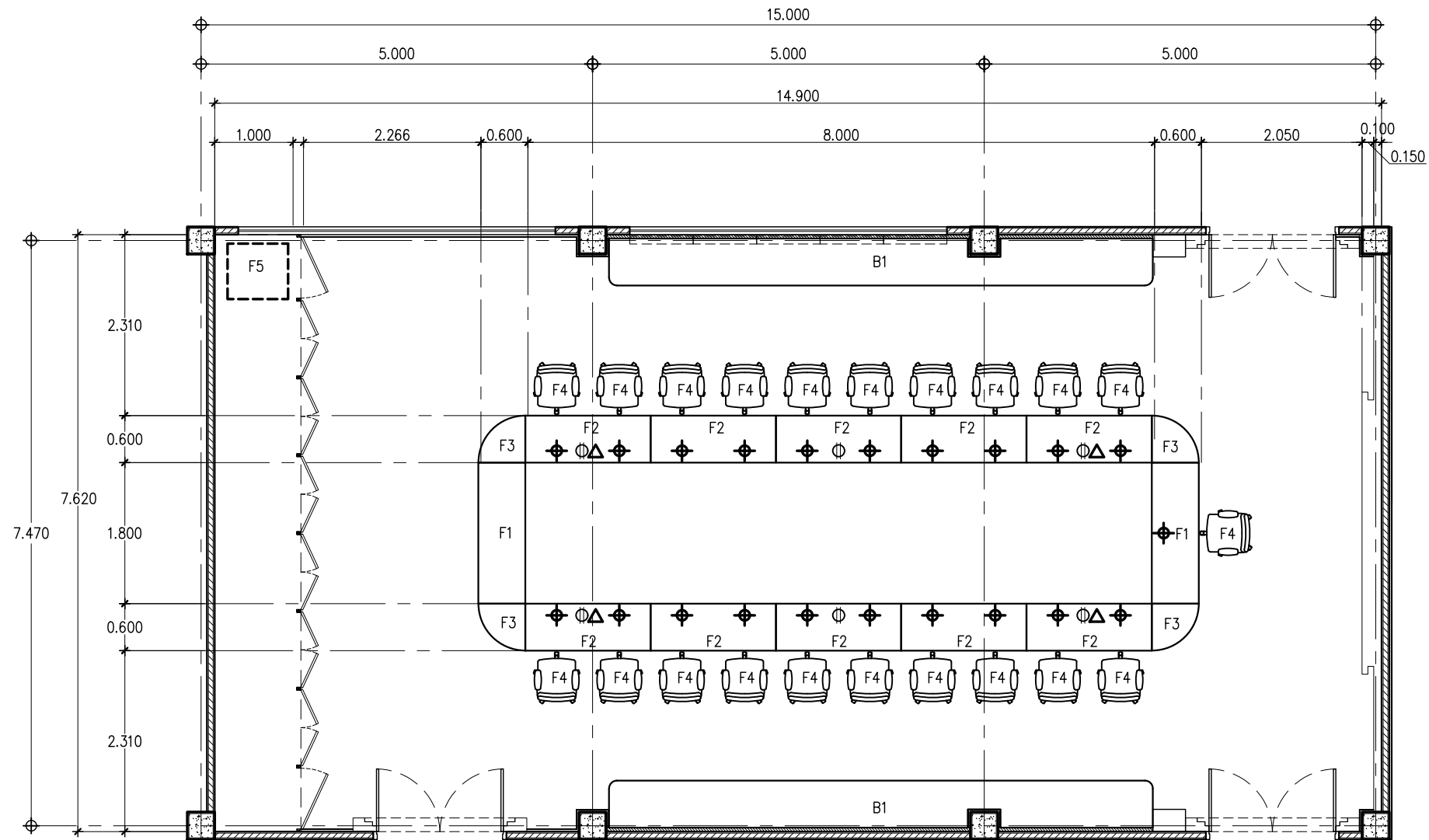
รายการประกอบแบบ	
สัญลักษณ์	รายการ
	หมวดงานตกแต่งภายใน
	รายการประกอบแบบงานพื้น
FL-1	พื้นไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มม ชนิด HOMOGENOUS แบบมิลายในตัว
	รายการประกอบแบบงานฝ้าเพดาน
CL-1	โครง C-LINE เหล็กชุบสังกะสี เบอร์26 กว้างขึ้นบอร์ดหนา 9 มม ชนิดธรรมดา ขอบลาดเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100%
CL-2	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยาง หนา 4 มม กว้าง LAMINATE โลหะสีเข้ม บนไม้อัดยาง 4 มม
	ติดขอบอลูมิเนียมโดยรอบ
CL-3	กรุแผ่นอะคูสติคบอร์ด ตัวหนา 0.30x0.60 ม หนาไม่น้อยกว่า 9 มม ชนิดต่อชนิดติดตั้งด้วยกาวและแม็กกิง
CL-4	ฝ้าเพดาน โครงอลูมิเนียมชนิดซ่อนโครง กรุแผ่นอะคูสติคบอร์ด
	รายการประกอบแบบงานผนังตกแต่ง
△	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยางหนา 4 มม กว้างลามิเนตลายโลหะ บนไม้อัดยาง หนา 4 มม
	ระบบสีและลายภายหลัง
△	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยางหนา 10 มม กว้างจากสี หนา 5 มม ระบบสีและลายภายหลัง
△	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยางหนา 4 มม กว้างลามิเนตสีด้า บนไม้อัดยาง หนา 4 มม
△	โครงไม้ 1/2"x1" กว้างอัดยาง หนา 4 มม ภายในใส่ฉนวนใยแก้วหนา 1" ความหนาแน่น 48kg/m3 หุ้มผ้าแบบบาง
	หุ้มทับด้วยผ้าปู ระบบสีและลายภายหลัง
△	ทาสีน้ำอะคริลิก
△	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยางหนา 4 มม กว้างลามิเนตลายไม้ บนไม้อัดยาง หนา 4 มม
	ระบบสีและลายภายหลัง
△	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กว้างอัดยางหนา 4 มม กว้างลามิเนตลายผ้าสีเทาเข้ม
	บนไม้อัดยาง หนา 4 มม
△	โครง METAL STUD ขนาด 1 1/2"x 3" ตัวซี 74x34/32 มม ตัวยู 76x30 มม (เบอร์ 24)
	วางระยะห่างต่อโครง 0.60x0.60 ม กว้างขึ้นบอร์ด หนา 12 มม ขอบลาด 2 หน้า 1 ชั้น
△	โครงอลูมิเนียมสีระบบภายหลัง ขนาด 4x10 ซม กว้างจากใส่หนา 6 มม
	รายการประกอบแบบงานบัวตกแต่ง
	บัวเชิงผนังอลูมิเนียมทำสี
	หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง
■L1	RECESS DOWNLIGHT ADJUSTABLE 2000lm, 4000K, 50DEGREE
■L2	RECESS DOWNLIGHT ADJUSTABLE 1500lm, 3000K, 30DEGREE
-----Ls1	LED STRIPLIGHT 1140lm/m, 3000K(พร้อมรางอลูมิเนียมมีพลาสติกครอบ)
-----Ls2	LED STRIPLIGHT 1140lm/m, 3000K(พร้อมรางอลูมิเนียม)
⊕	หลอดไฟดาวไลท์
⊕	โคมแขวนฝ้าเพดาน
Ⓢ2	สวิตช์ ปิด-เปิด แบบ2ทาง
Ⓢ	สวิตช์ ปิด-เปิด
Ⓢ	ตัวรับปลั๊กไฟท้าวาวคู๋ (2ตัวในเต้า)
Ⓢ	ตัวรับโทรทัศน์

รายการประกอบแบบ	
สัญลักษณ์	รายการ
	ห้องประชุม 211 ชั้น 2
	รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว
F1	โต๊ะประชุม ขนาด 0.60x1.80 ม
F2	โต๊ะประชุม ขนาด 0.60x1.60 ม
F3	โต๊ะประชุม ตัวเข้ามุม ขนาด 0.60x0.60 ม
F4	เก้าอี้ประชุม
F5	ชั้นวางจอ 21.5 นิ้ว
	รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ BUILT-IN
B1	SOFA BUILT ขนาด 0.60x6.944 ม
	ห้องพักรับรอง ชั้น 1
	รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว
F1	โต๊ะประชุมสำเร็จรูปขนาดใหญ่
F2	เก้าอี้ประชุม
F3	เก้าอี้สตูล
	รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ BUILT-IN
B1	SITE BOARD
B2	PANTRY ,ตู้โชว์
B3	COUNTER BAR
	ห้องประชุมเล็ก
	รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว
F1	โต๊ะประชุมสำเร็จรูปขนาดใหญ่
F2	เก้าอี้ประชุม
F3	ตู้แขวน ใต้ทีวี
	หมายเหตุ
1	โครงไม้ 1"x2" (ตามท้องตลาดทั่วไปอาจจะมีความหนา 1/2"x 1 1/2" โดยประมาณ) หรือไม้ตามท้องตลาดทั่วไป
	เป็นไม้ JOINT หรือไม้ JOINT ก็ได้ สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป อานบ้นยากันปลวกชนิดใส่ทุกครั้งก่อนทำการติดตั้ง
2	ไม้อัดยางหรือไม้อัดสี ขนาดความหนา 4 มม (ตามท้องตลาดเรียกว่า 4 มม วัดได้จริง 3.2 มม)
	เป็นไม้อัดเกรด A มีความหนา +0.08 มม สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด
3	ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารรายละเอียดวัสดุ (SPECIFICATION) ตัวอย่างวัสดุ (SAMPLE) และรูปแบบการติดตั้ง (SHOP DRAWING)
	ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน เพื่อตรวจสอบ และเพื่อพิจารณาอนุมัติ
4	แบบที่ไม่ปรากฏ เช่น รูปด้าน รูปตัด แบบขยายที่ไม่ปรากฏในแบบงานตกแต่ง
	ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอต่อกรรมการ ก่อน หรือขณะทำการก่อสร้าง
5	งานระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างนำเสนอแบบ SHOP DRAWING ในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากตู้เมนกับงานที่ดำเนินการใหม่
	ต่อกรรมการก่อนดำเนินการก่อสร้าง
6	แบบงานตกแต่งภายใน ระยะเวลาที่กำหนดในแบบเป็นระยะเวลาโดยประมาณเท่านั้น สามารถปรับให้เหมาะสมได้ตามขนาดพื้นที่จริง
	โดยผู้รับจ้างต้องทำ SHOP DRAWING ในส่วนที่สำคัญตามความเหมาะสมขณะก่อสร้าง



KEY PLAN
มาตราส่วน 1:75

รายการประกอบแบบงานโครงสร้างผนัง		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1		โครง METAL STUD ขนาด 1 1/2"x 3" ตัวซี 74x34/32 มม ตัวยู 76x30 มม (เบอร์ 24) วางระยะห่างต่อโครง 0.60x0.60 ม กรุ๊ปซีมบอร์ด หนา 12 มม ขอบลาด 2 หน้า 1 ชั้น



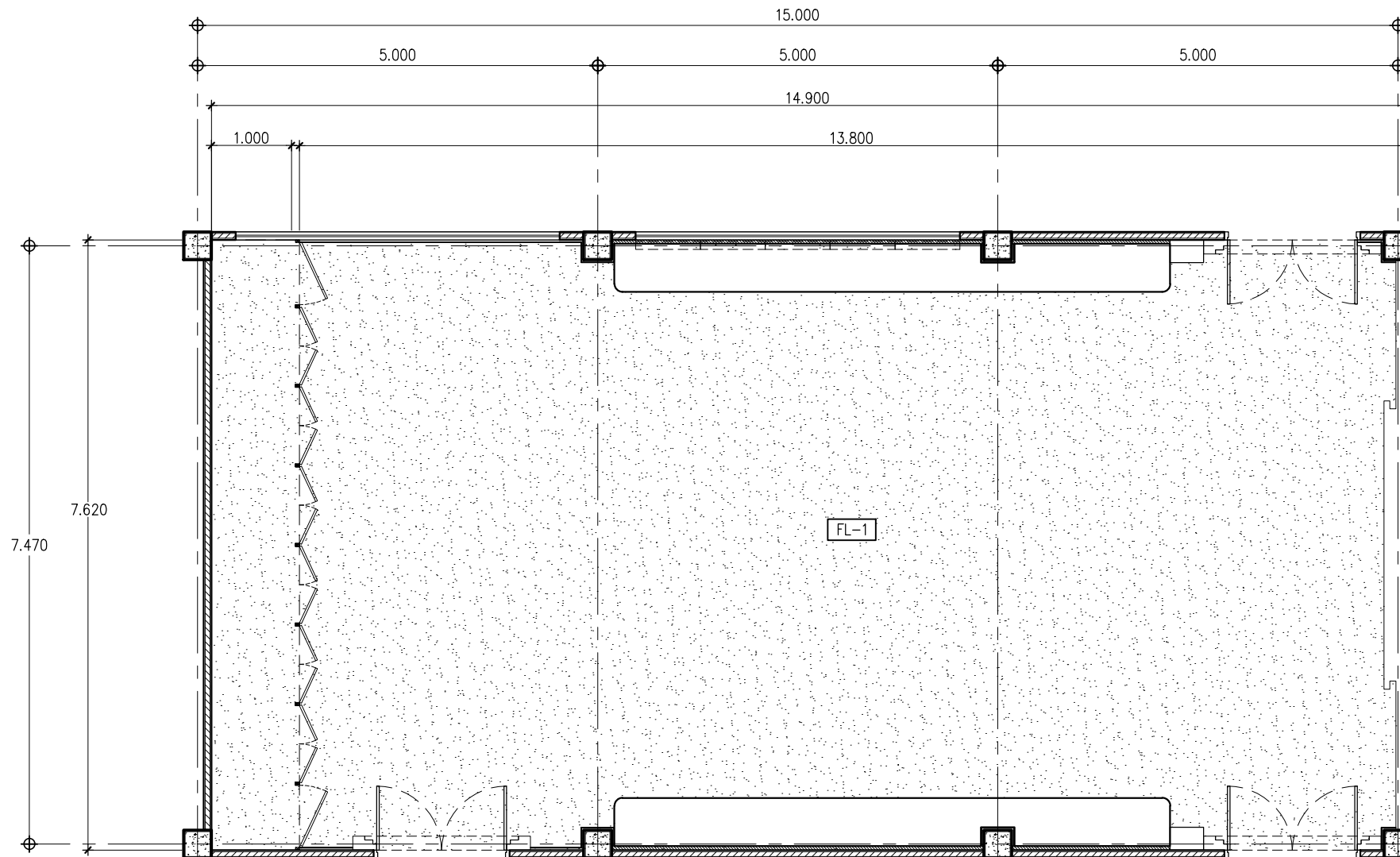
FURNITURE PLAN

มาตราส่วน

1: 75

รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	F1	โต๊ะประชุม ขนาด 0.60x1.80 ม
2	F2	โต๊ะประชุม ขนาด 0.60x1.60 ม
3	F3	โต๊ะประชุม ตัวขั้วมุม ขนาด 0.60x0.60 ม
4	F4	เก้าอี้ประชุม
5	F5	ชั้นวางจอ 21.5 นิ้ว
รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ BUILT-IN		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	B1	SOFA BUILT ขนาด 0.60x6.944 ม ฟองน้ำโพลียูรีเทนโฟม MEDIUM DENSITY ขนาดตามแบบ หุ้มหนังเทียม Polycarbonate Based PU (เลือกสีภายหลัง)

รายการประกอบแบบงานระบบโต๊ะประชุม	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
⊕	ตัวรับที่โต๊ะจำนวน 6 ชุด
△	HDMI/USB INLET จำนวน 4 ชุด
⊗	ไม้แบบฝังโต๊ะจำนวน 21 ชุด

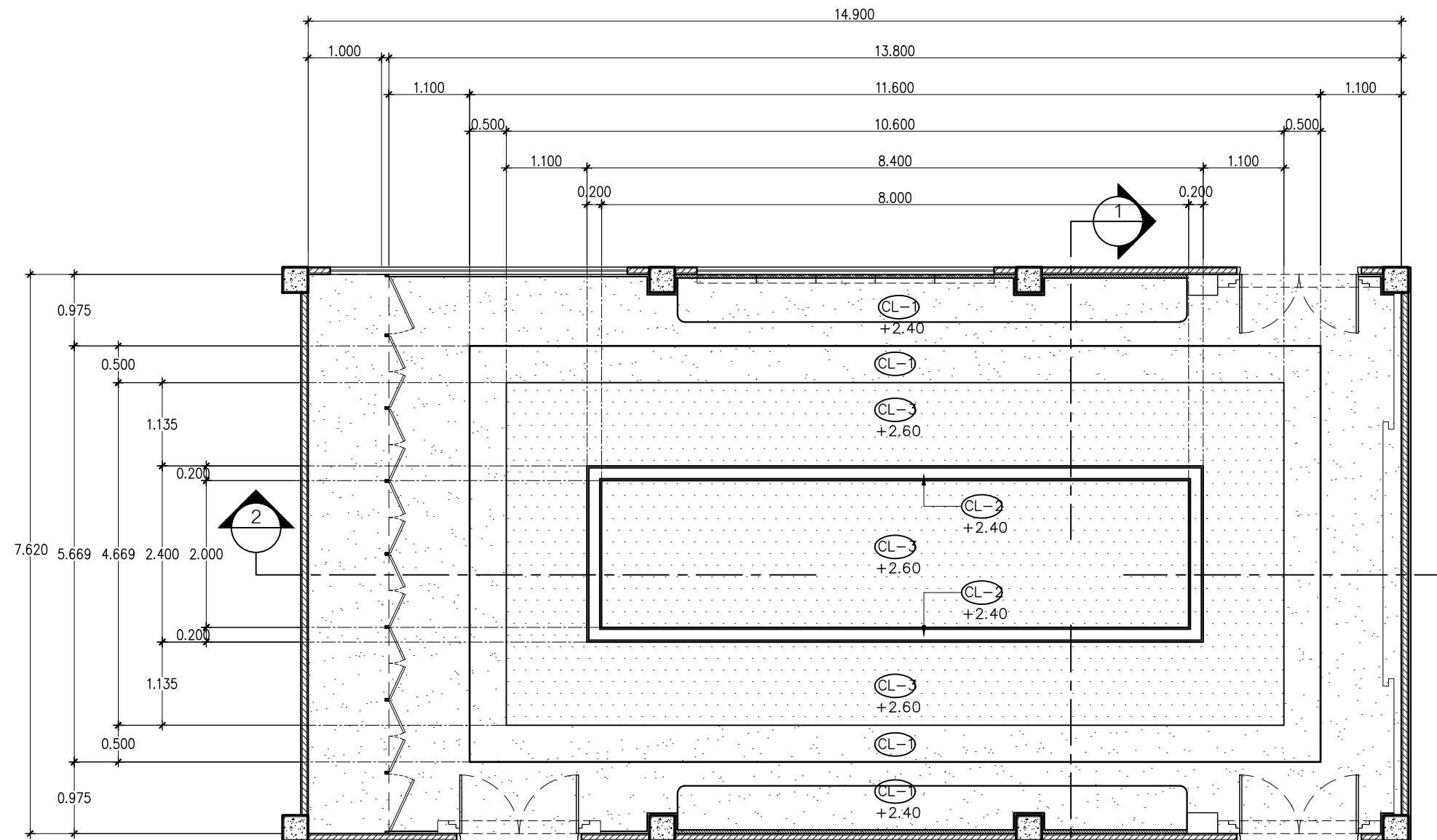


FLOOR PATTERN PLAN

มาตราส่วน

1:75

รายการประกอบแบบงานพื้น		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	FL-1	พื้นไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มม ชนิด HOMOGENOUS แบบมีลายในตัว



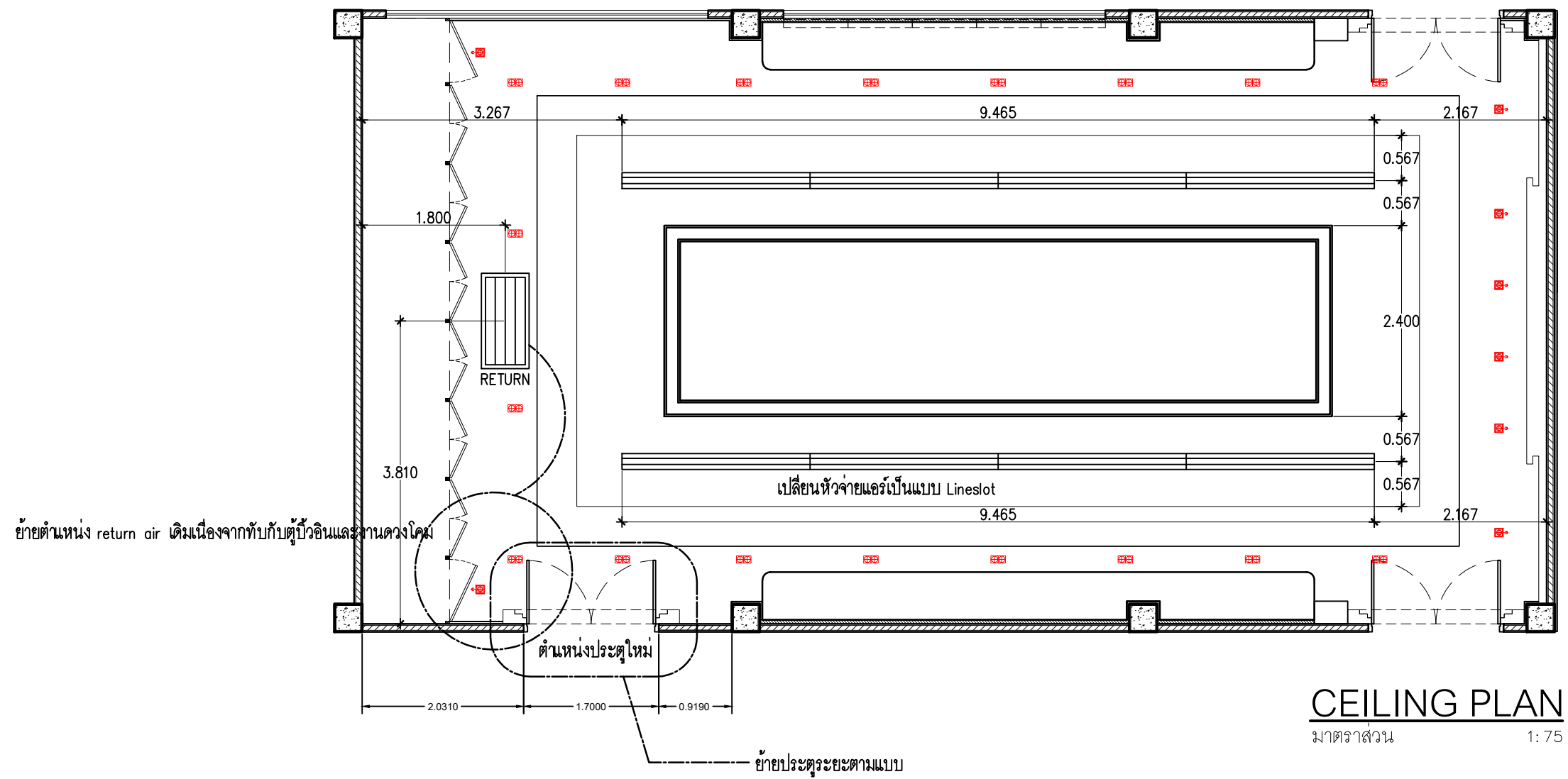
CEILING PLAN

มาตราส่วน

1: 75

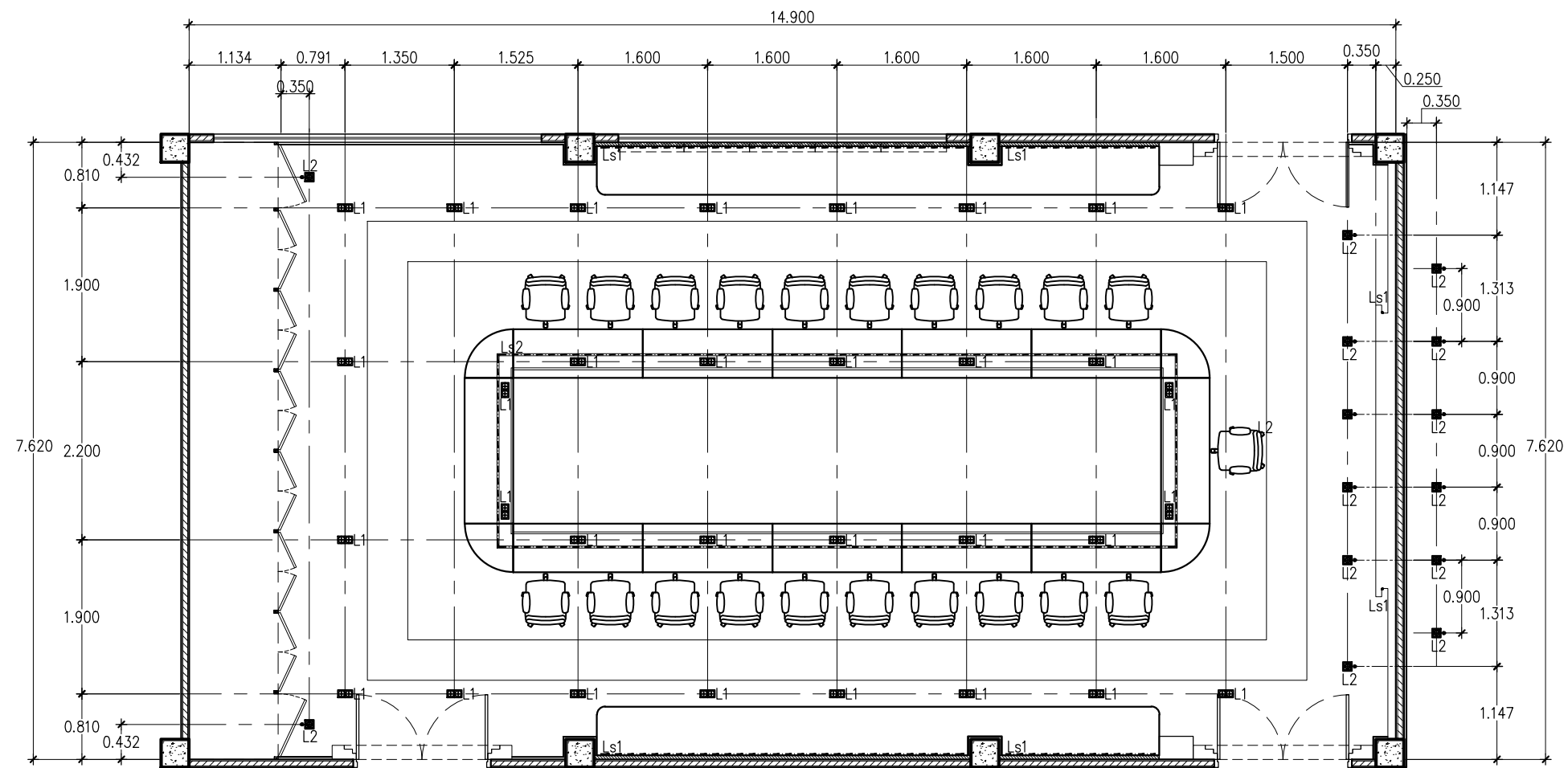
รายการประกอบแบบงานฝ้าเพดาน

ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	CL-1	โครงเหล็กชุบสังกะสี C-LINE เบอร์ 26 กรุยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม ชนิดธรรมดา ขอบลาดฉาบเรียบ ทาสีอะคริลิค 100%
2	CL-2	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กรุไม้ขัดยาง หนา 4 มม กรุแผ่น LAMINATE โลหะสีเข้ม บนไม้ขัดยาง 4 มม ติดขอบอลูมิเนียมโดยรอบ
3	CL-3	กรุแผ่นอะคริลิกใสบอร์ด ตัวหนอน ขนาด 0.30x0.60 ม หนาไม่น้อยกว่า 9 มม ชนิดต่อชนติดตั้งด้วยกาวและแม็กกิง



รายการประกอบแบบงานฝ้าเพดาน

ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	CL-1	โครงเหล็กชุบสังกะสี C-LINE เบอร์26 กรุยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม ชนิดธรรมดา ขอบลาดฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100%
2	CL-2	โครงไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x2" กรุไม้ฉัดยาง หนา 4 มม กรุแผ่น LAMINATE โลหะสีเข้ม บนไม้ฉัดยาง 4 มม ติดขอบอลูมิเนียมโดยรอบ
3	CL-3	กรุแผ่นอะคูสติคส์บอร์ด ตัวหนอน ขนาด 0.30x0.60 ม หนาไม่น้อยกว่า 9 มม ชนิดต่อชนติดตั้งด้วยกาวและแม็กกิง

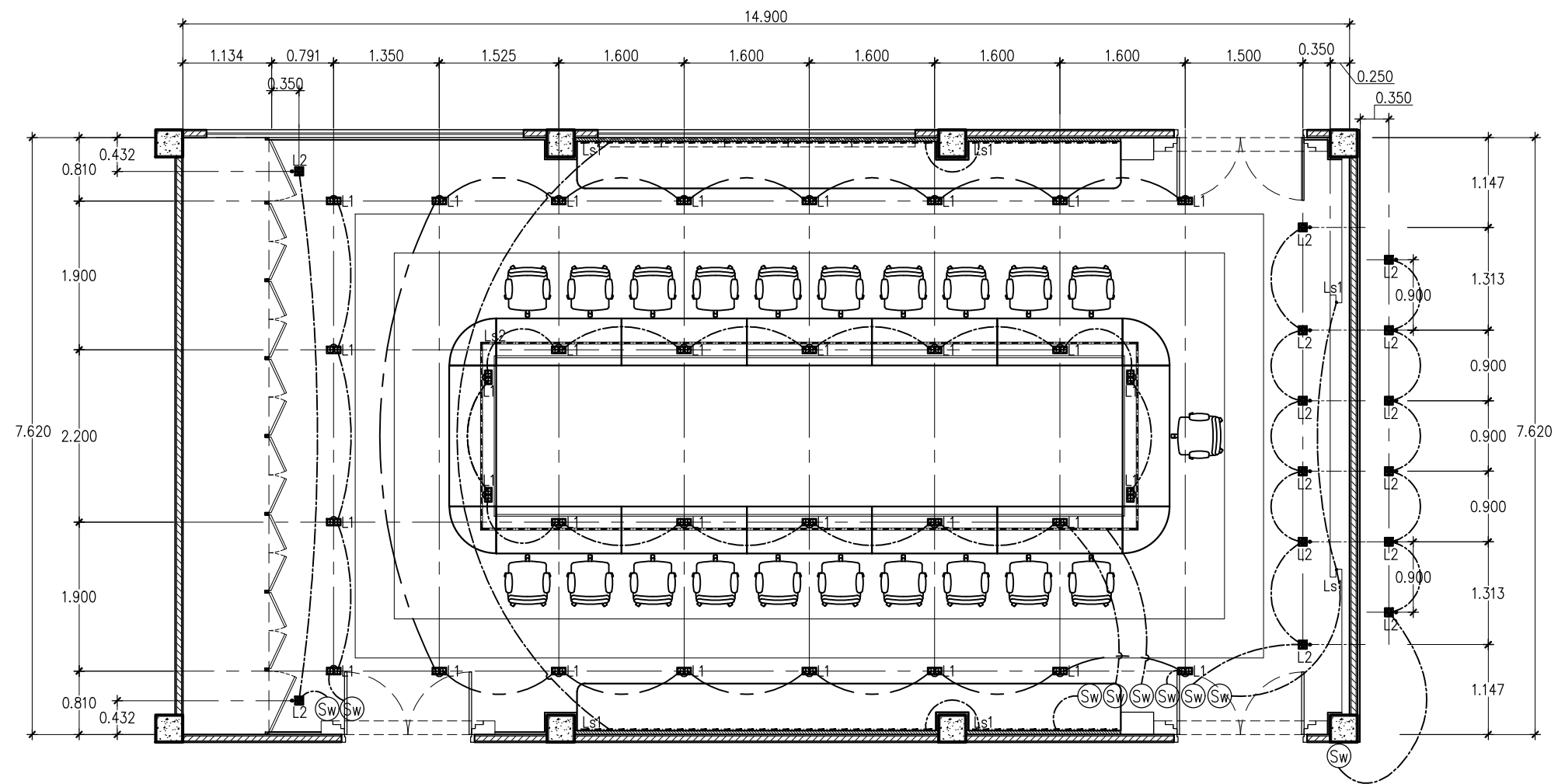


LIGHTING PLAN

มาตราส่วน

1: 75

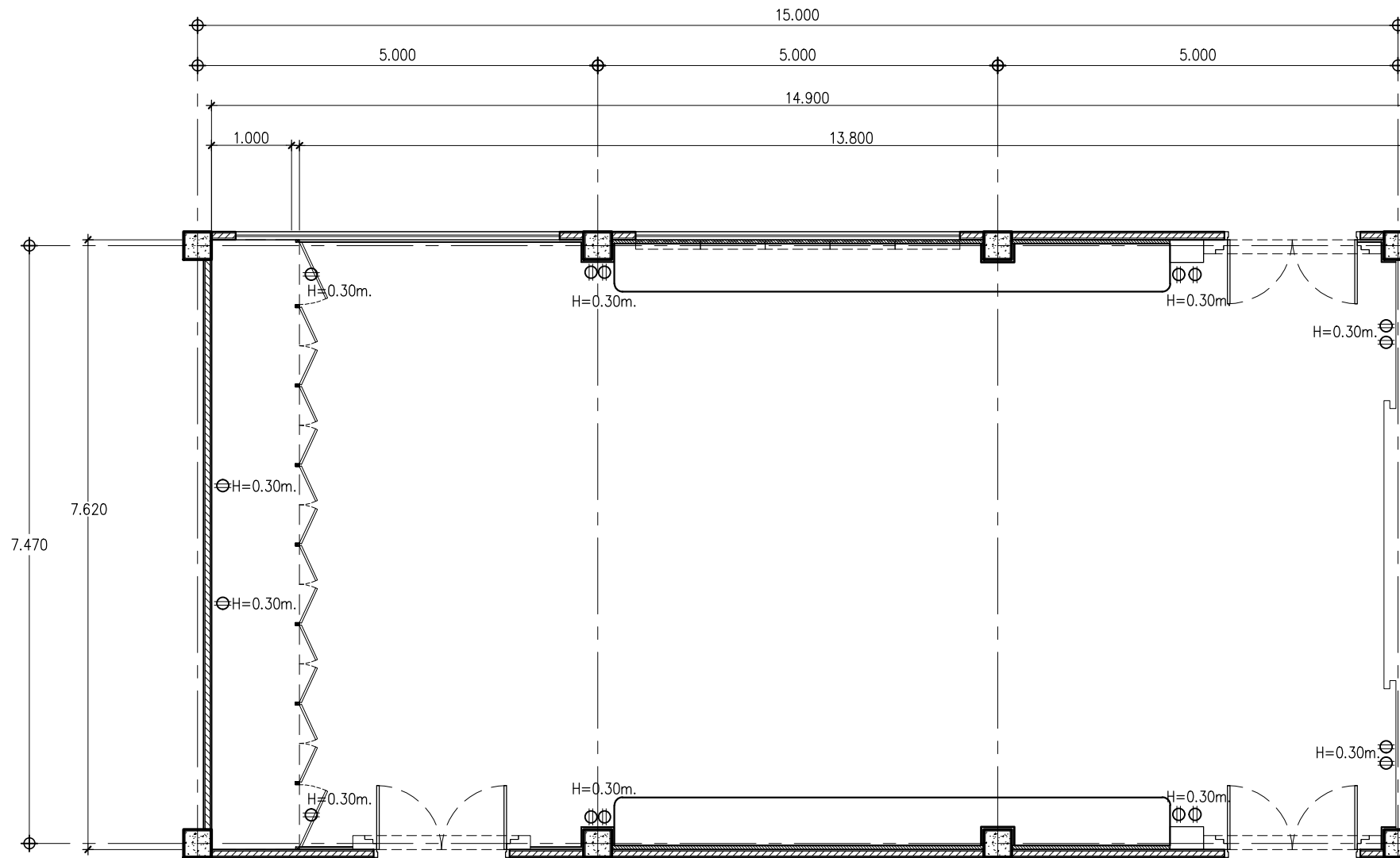
รายการประกอบแบบงานไฟฟ้าแสงสว่าง		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	■-L1	RECESS DOWNLIGHT ADJUSTABLE 2000lm, 4000K, 50DEGREE
2	■-L2	RECESS DOWNLIGHT ADJUSTABLE 1500lm, 3000K, 30DEGREE
3	-----Ls1	LED STRIPLIGHT 1140lm/m, 3000K(พร้อมรางอลูมิเนียมมีพลาสติกครอบ)
4	-----Ls2	LED STRIPLIGHT 1140lm/m, 3000K(พร้อมรางอลูมิเนียม)



LIGHTING CIRCUIT PLAN

มาตราส่วน

1:75

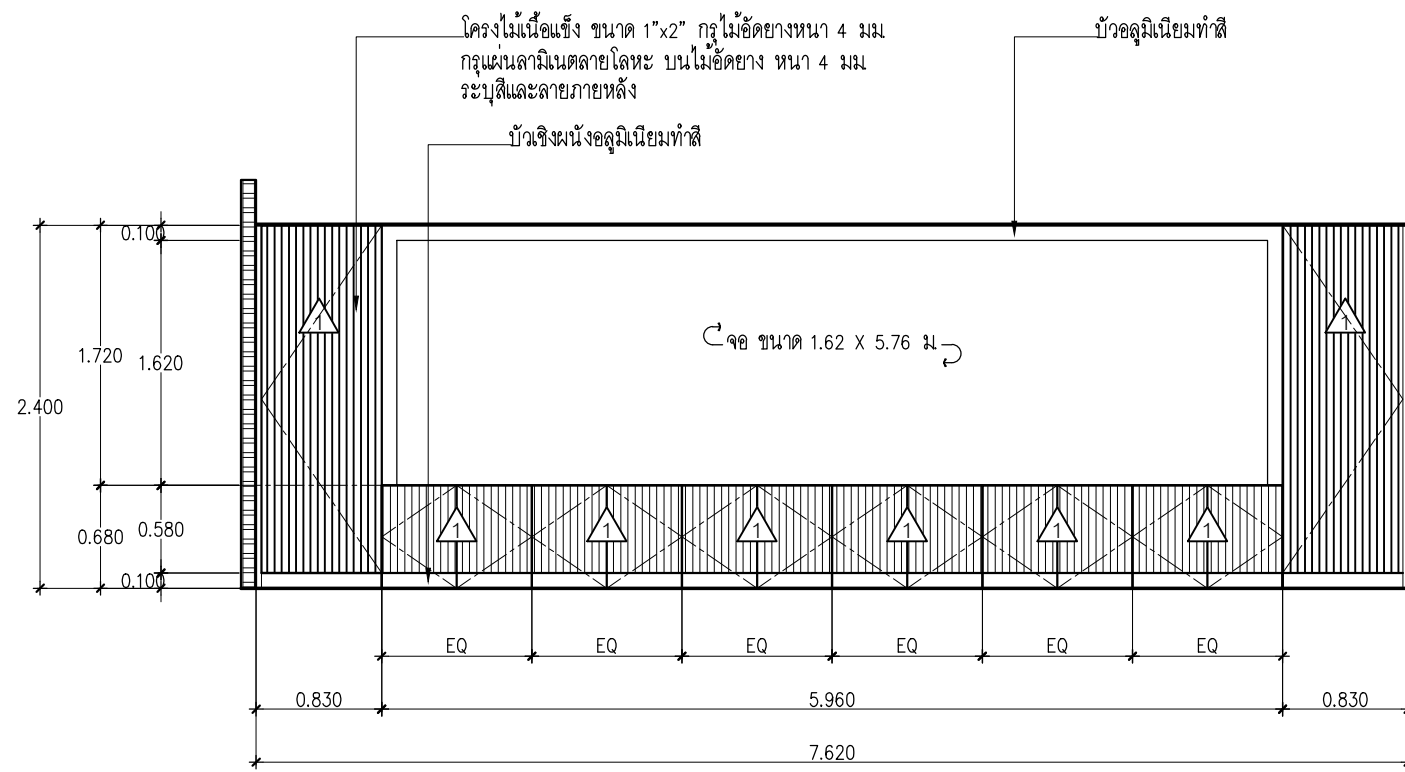


RECEPTACLE PLAN

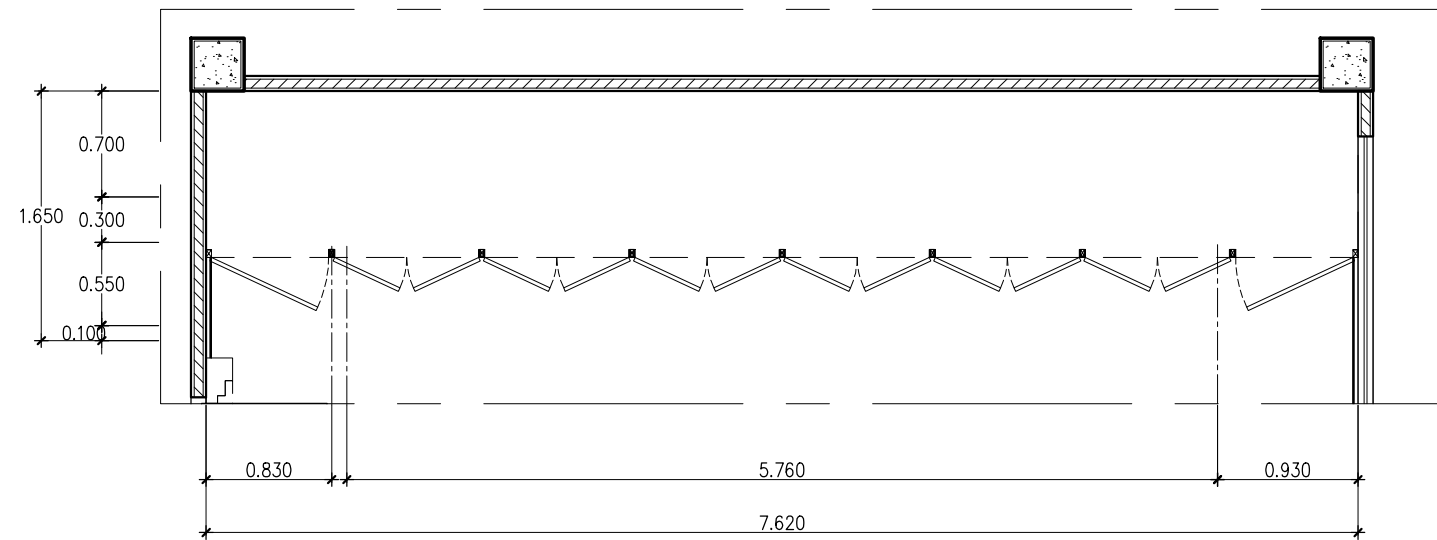
มาตราส่วน

1:75

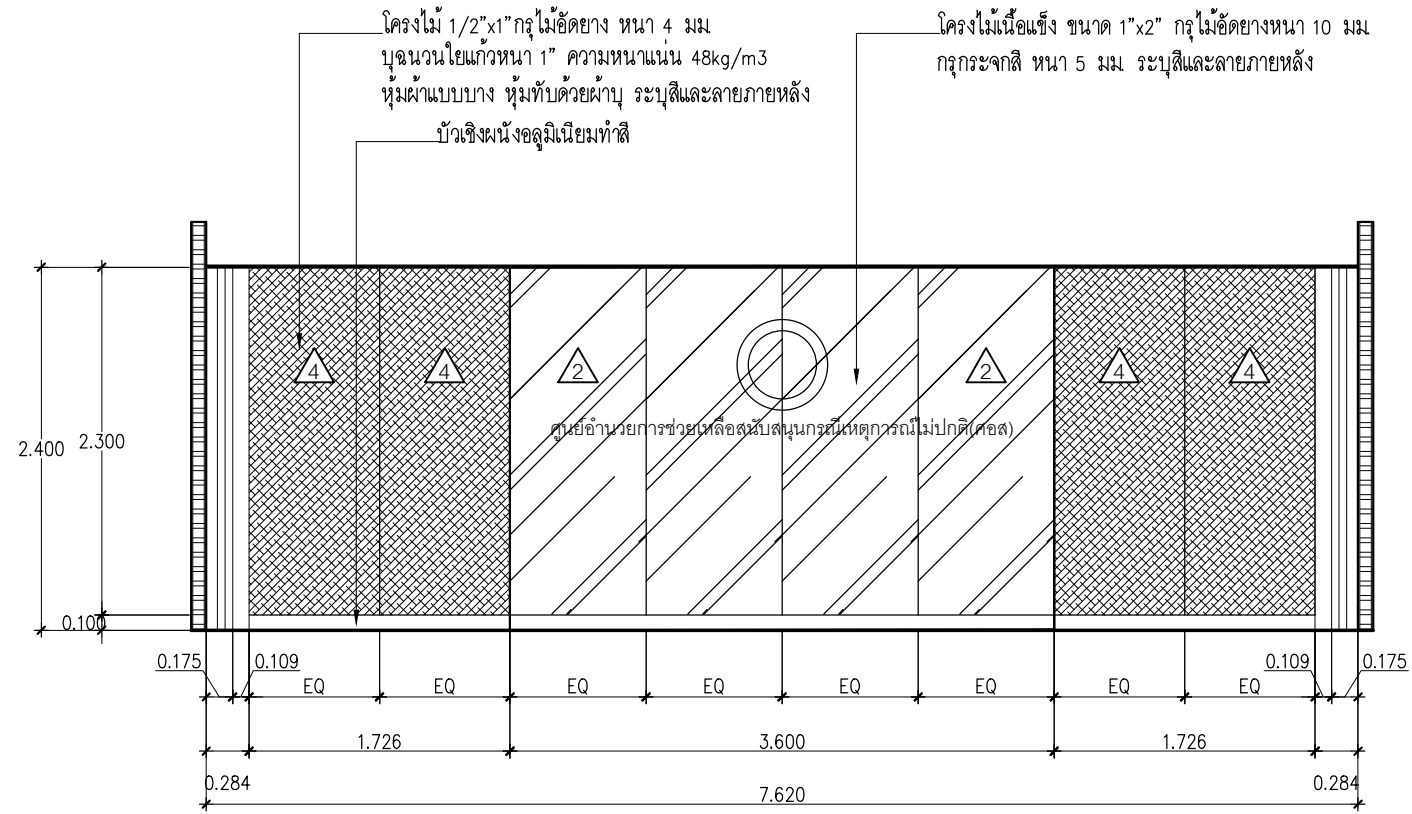
รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	Φ	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET



A ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50

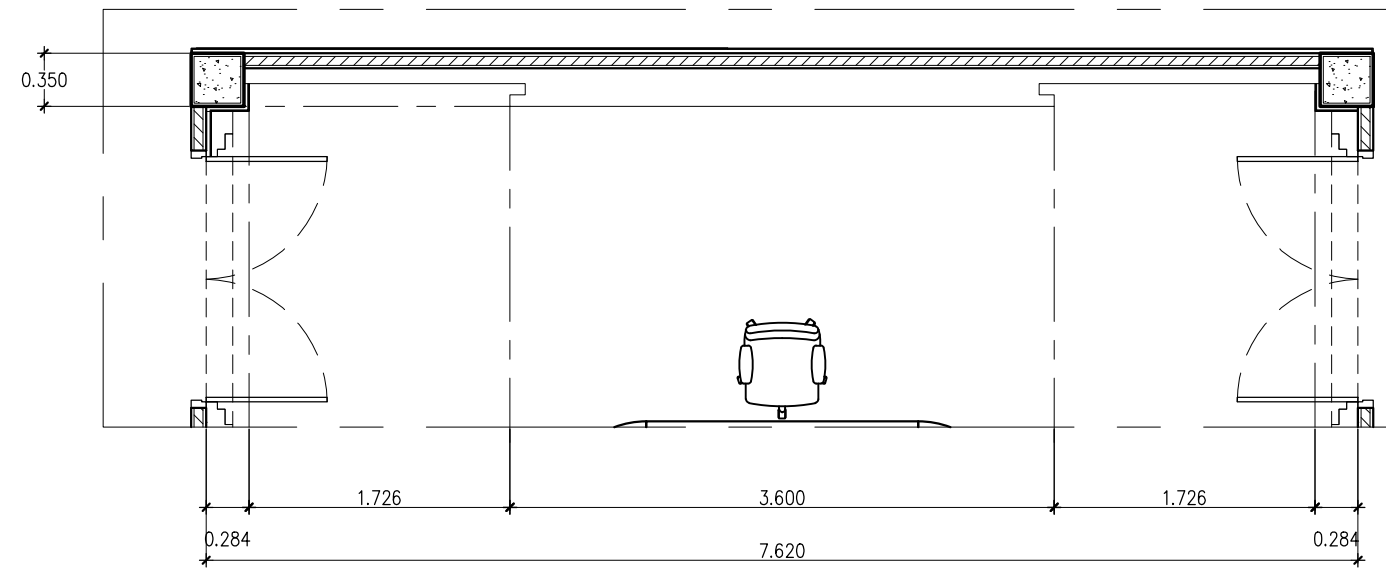


DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50

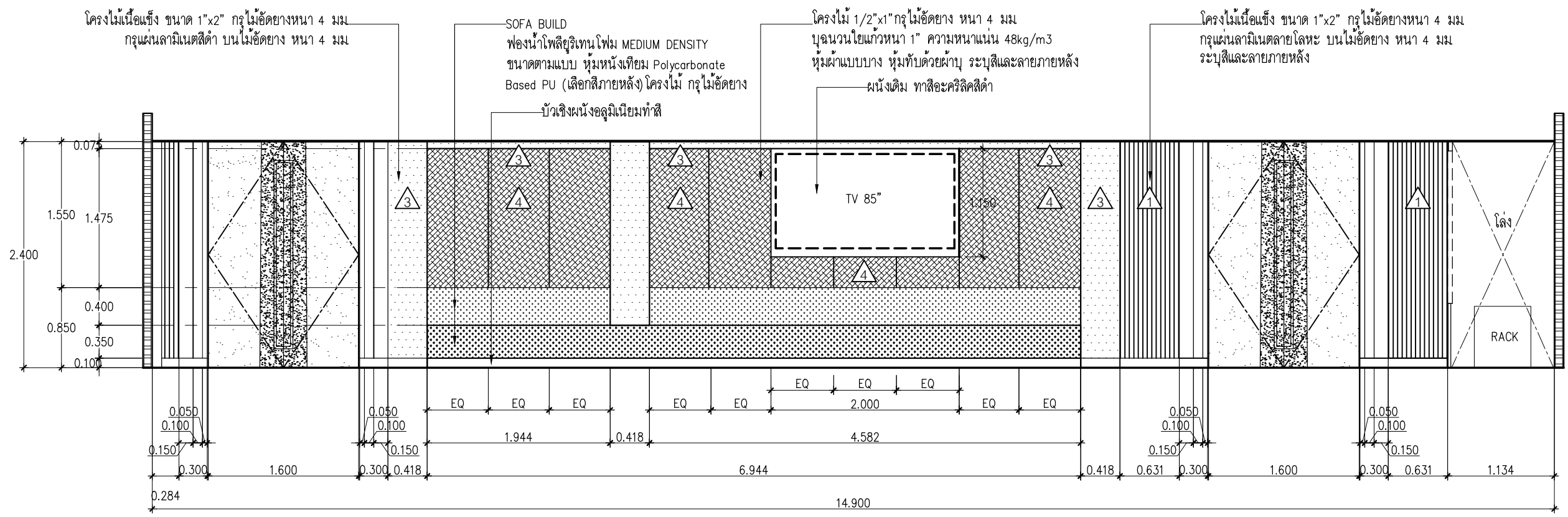


(ผนังตกแต่งในห้อง หลังประธาน)

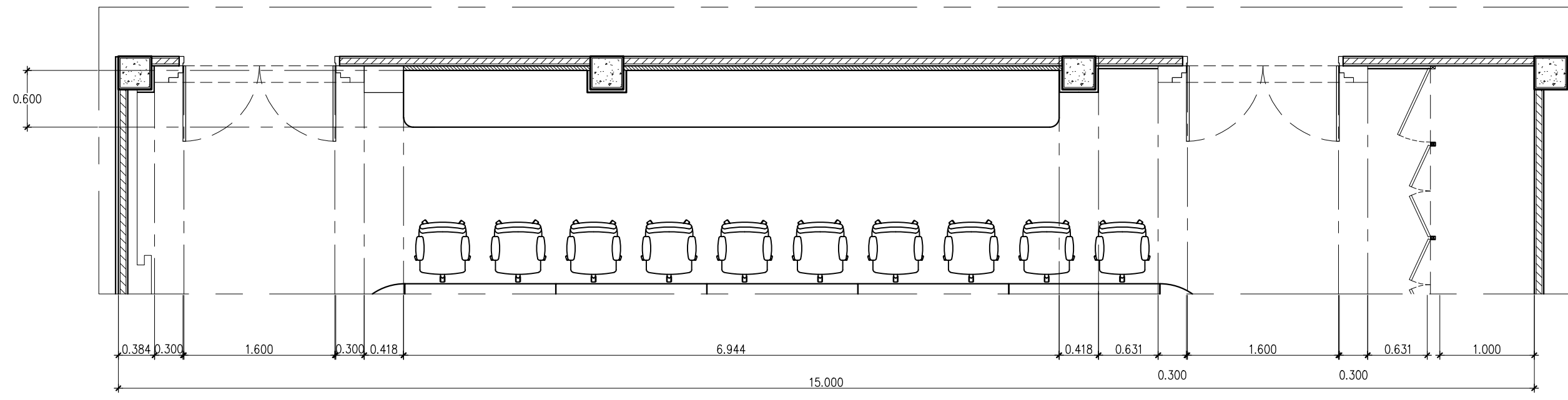
B ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50



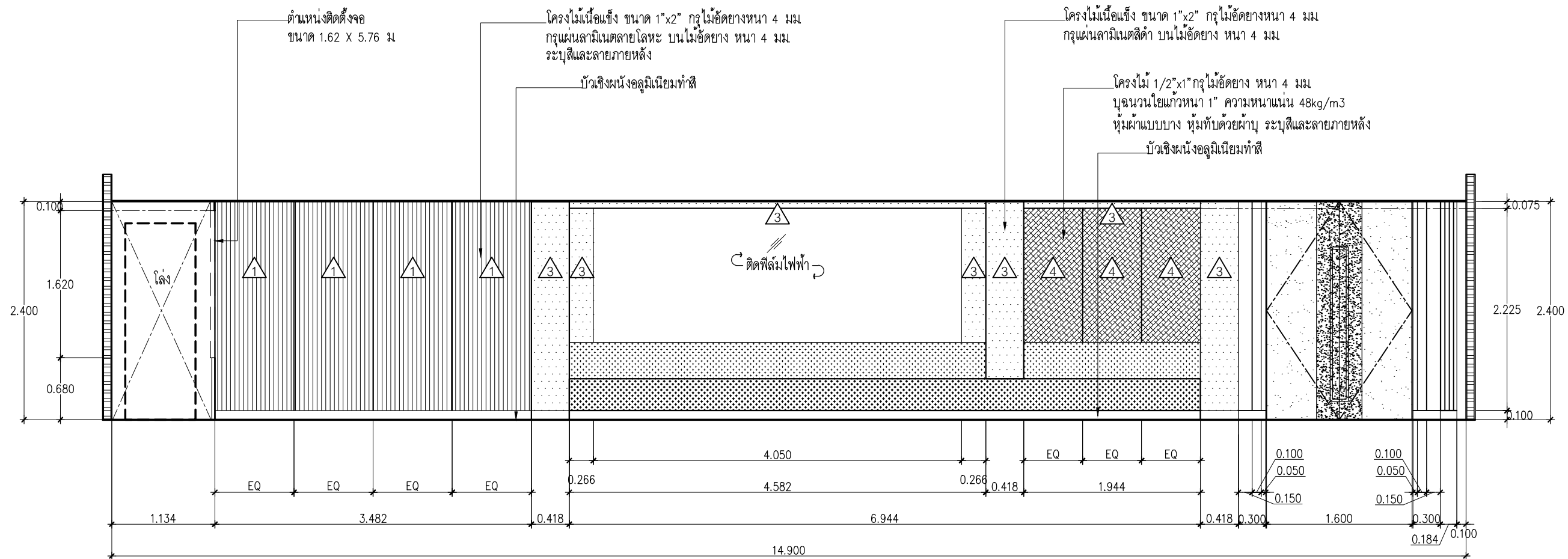
DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50



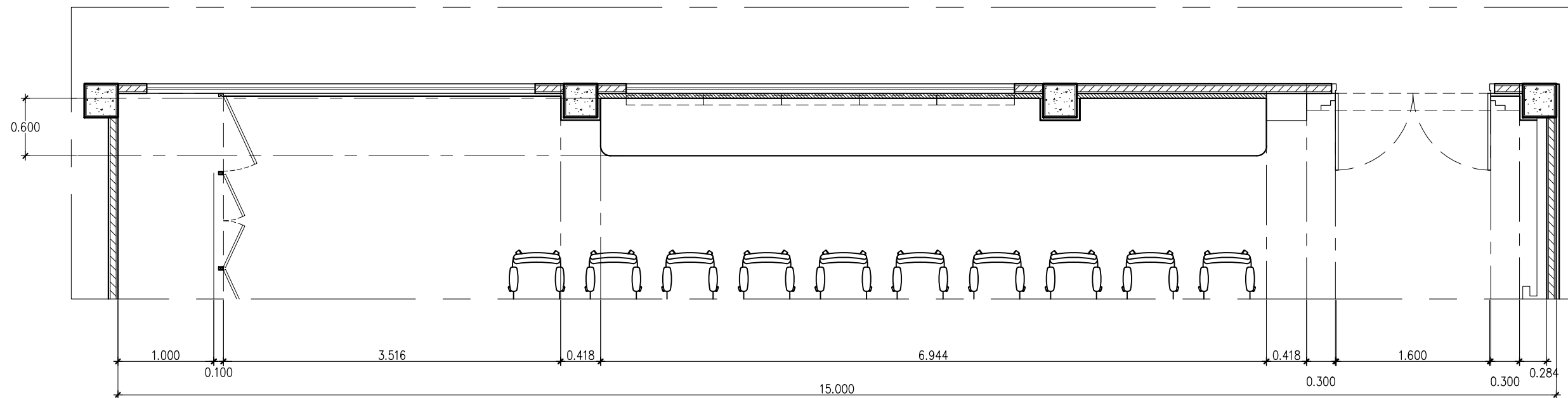
C ELEVATION
 มาตราส่วน 1:50



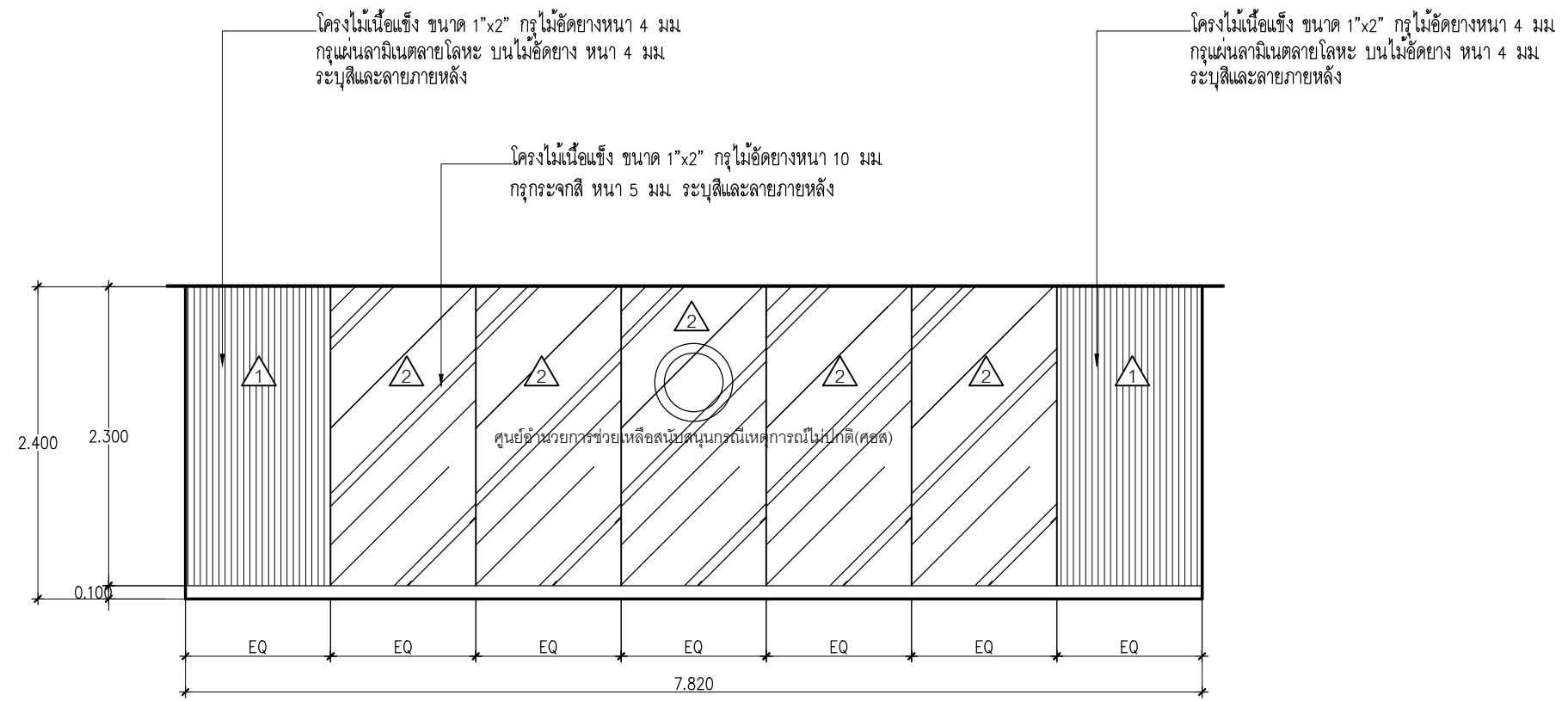
DETAIL PLAN
 มาตราส่วน 1:50



D ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50

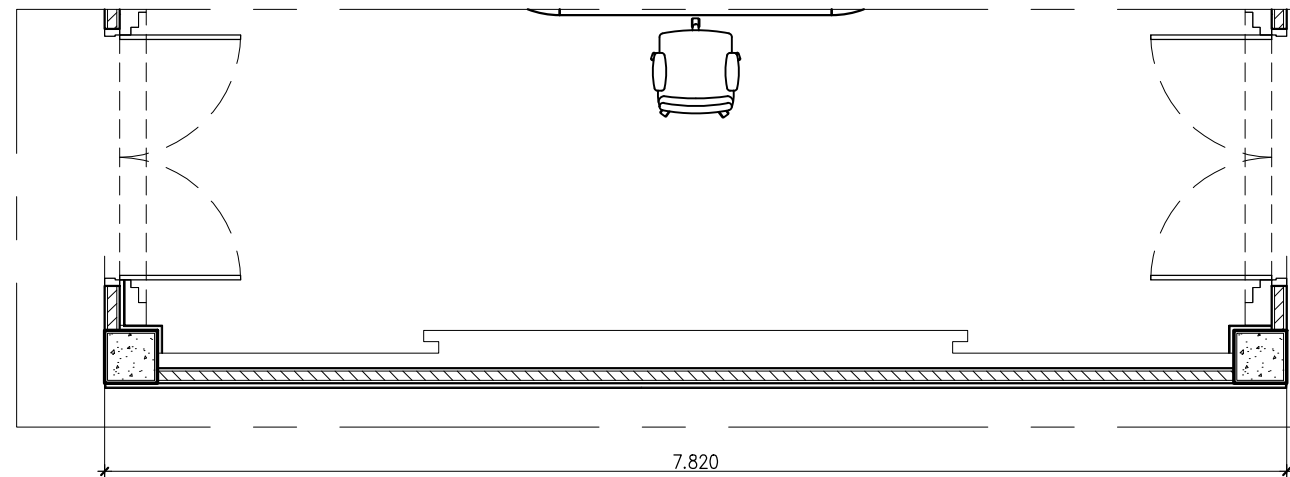


DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50

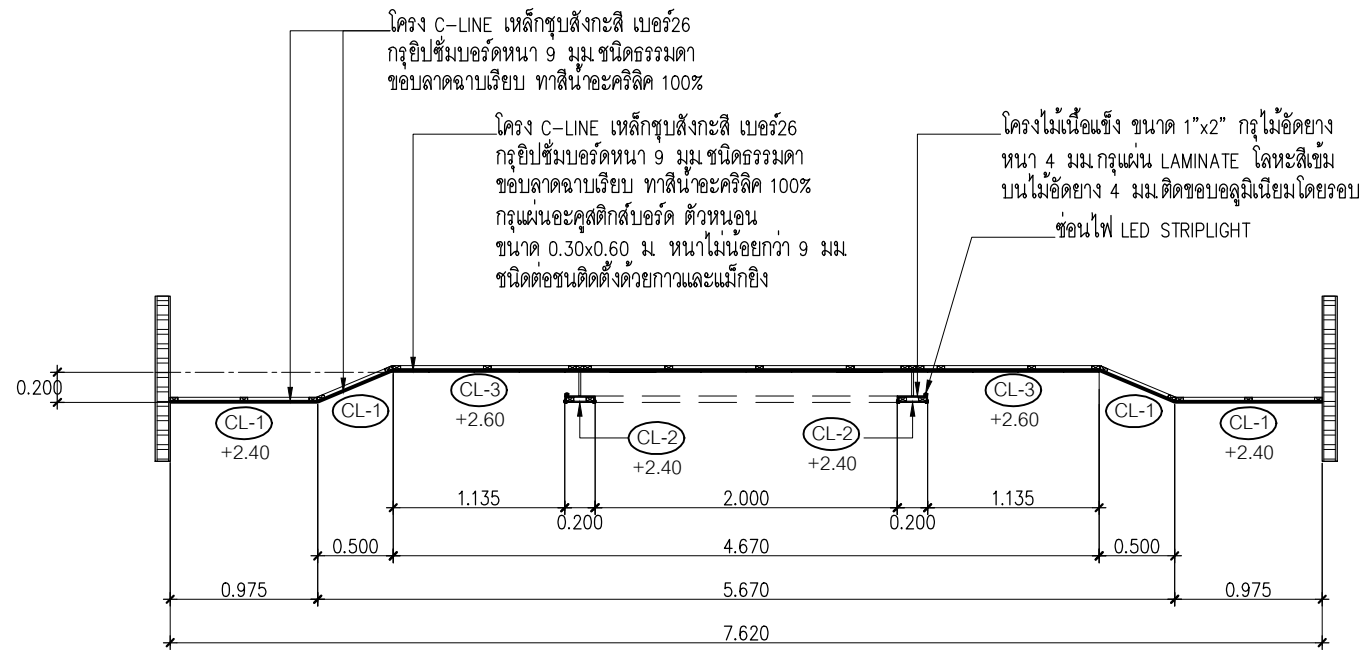


(ผนังตกแต่งนอกห้อง)

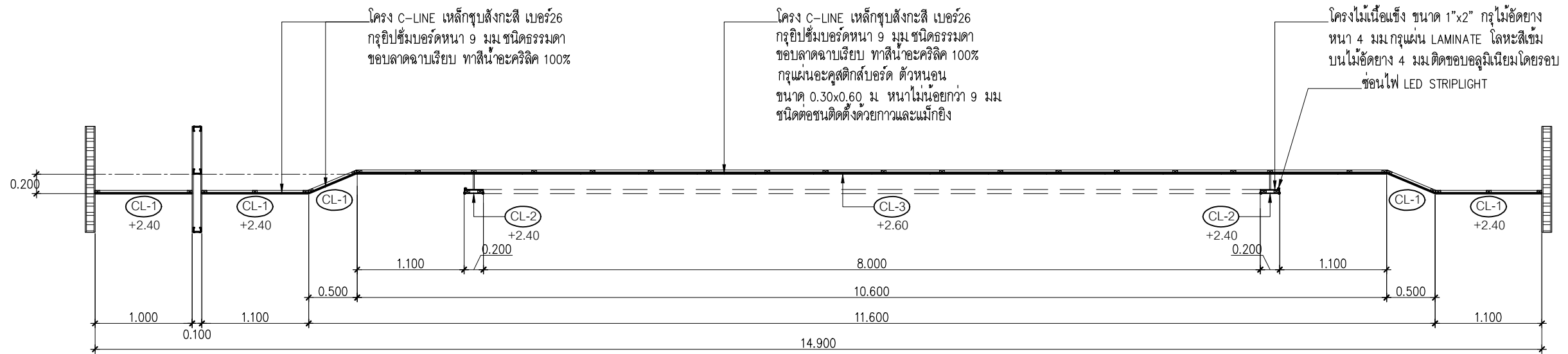
E ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50



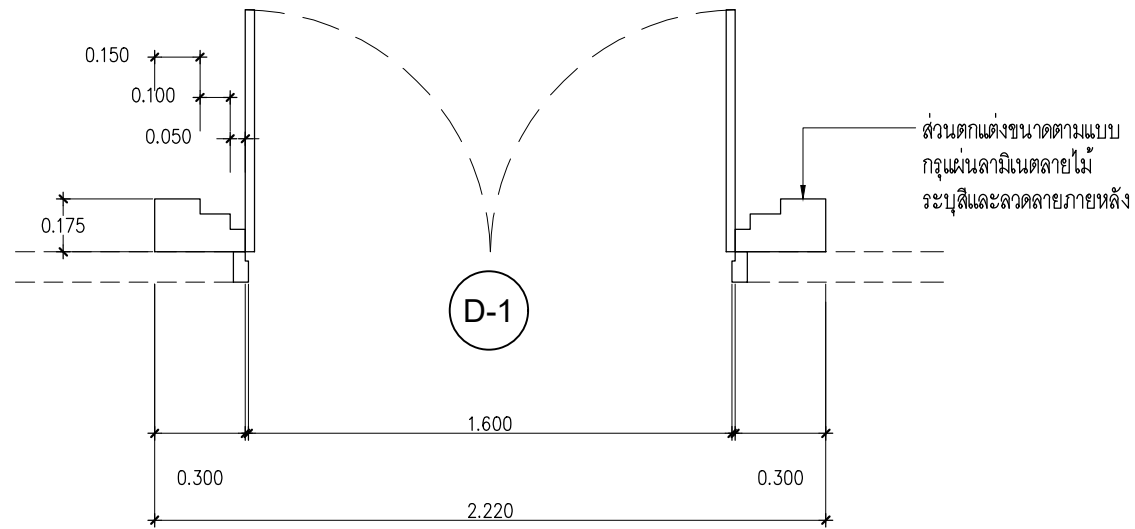
DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50



1 SECTION
 มาตรฐาน 1:50



2 SECTION
 มาตรฐาน 1:50



แบบขยายแปลนประตู D-1
มาตราส่วน 1:25

รายการประกอบแบบงานประตู

ประตู : (D-1)

ชนิดประตู : บานเปิดคู่

ขนาด : 1.60x2.40 ม

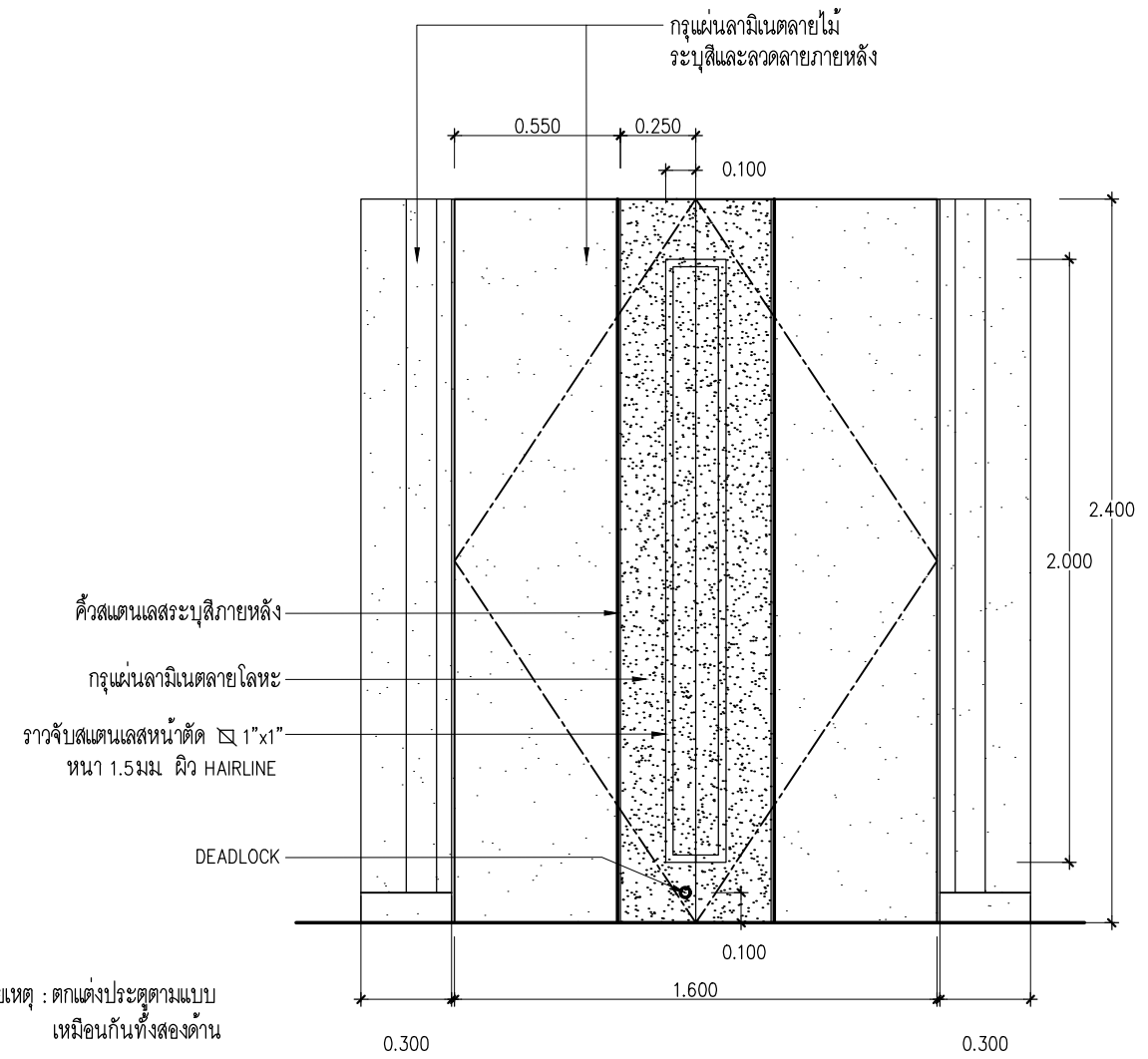
บานประตู : ไม้อัดยางกรุลามิเนต

วงกบ : ไม้เนื้อแข็งขนาด 2"x4"
กรุลามิเนตลายไม้

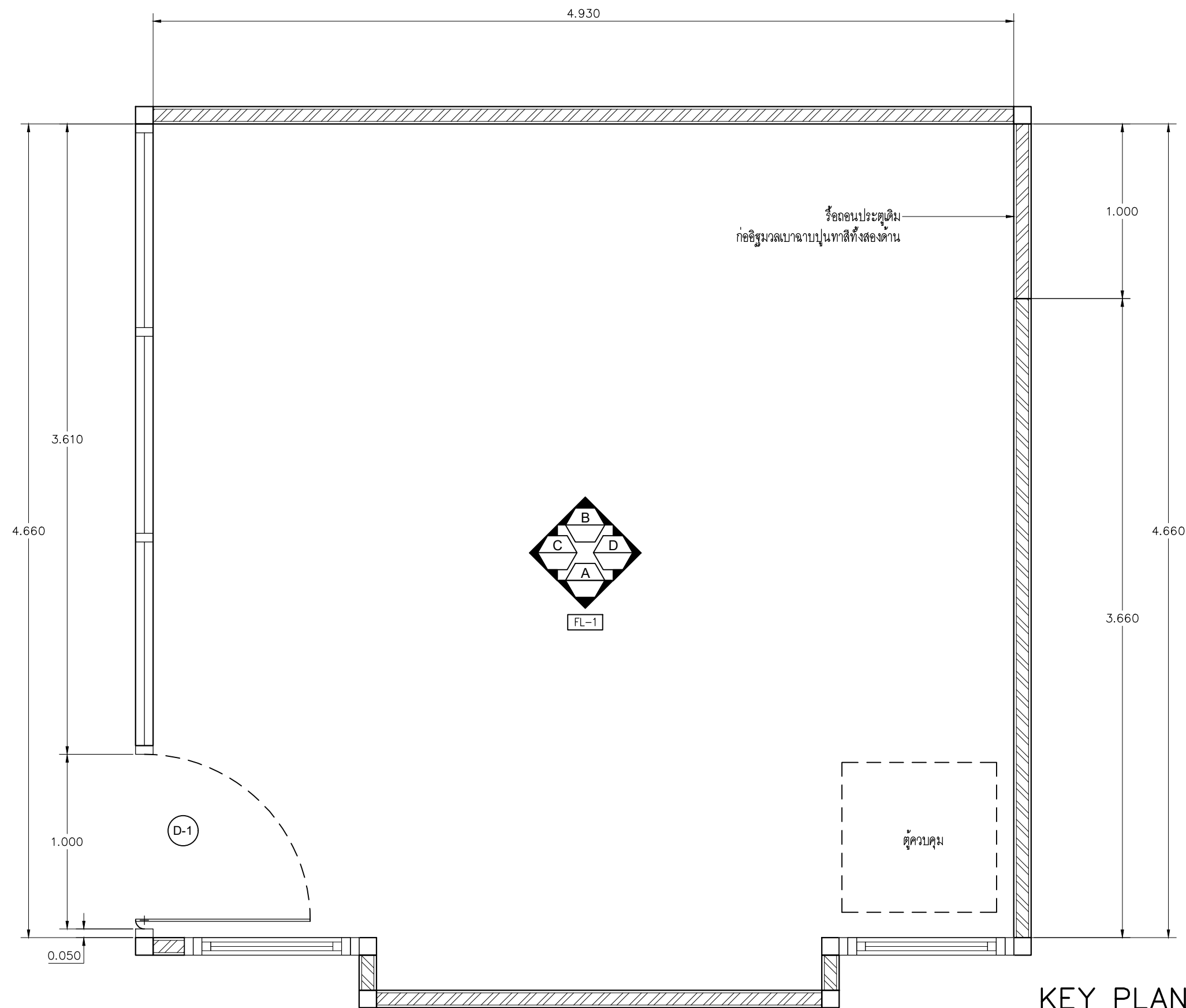
ล๊อค : DEADBOLT สแตนเลส

ล๊อค : บานพับ Stainless 4 แหวน 4 ชุด/บาน

หมายเหตุ : บานพับ , ล๊อค และอุปกรณ์ประกอบประตู
อื่นๆ ใช้ยี่ห้อ HAFELE หรือเทียบเท่า

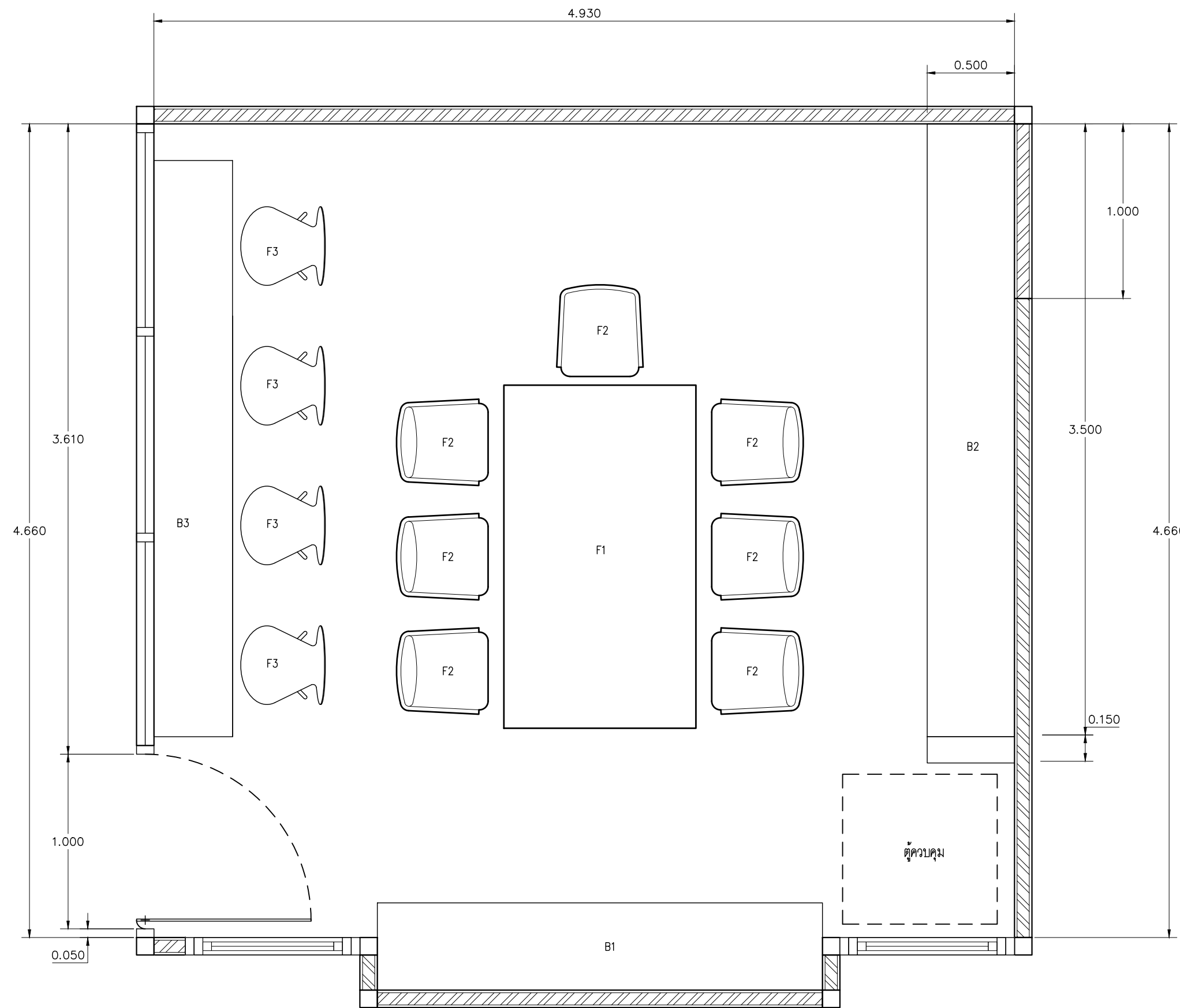


แบบขยายรูปด้านประตู D-1
มาตราส่วน 1:25



KEY PLAN
มาตราส่วน 1:25

รายการประกอบแบบงานพื้น		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	FL-1	พื้นโวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มม ชนิด HOMOGENOUS
		แบบมีลายในตัว

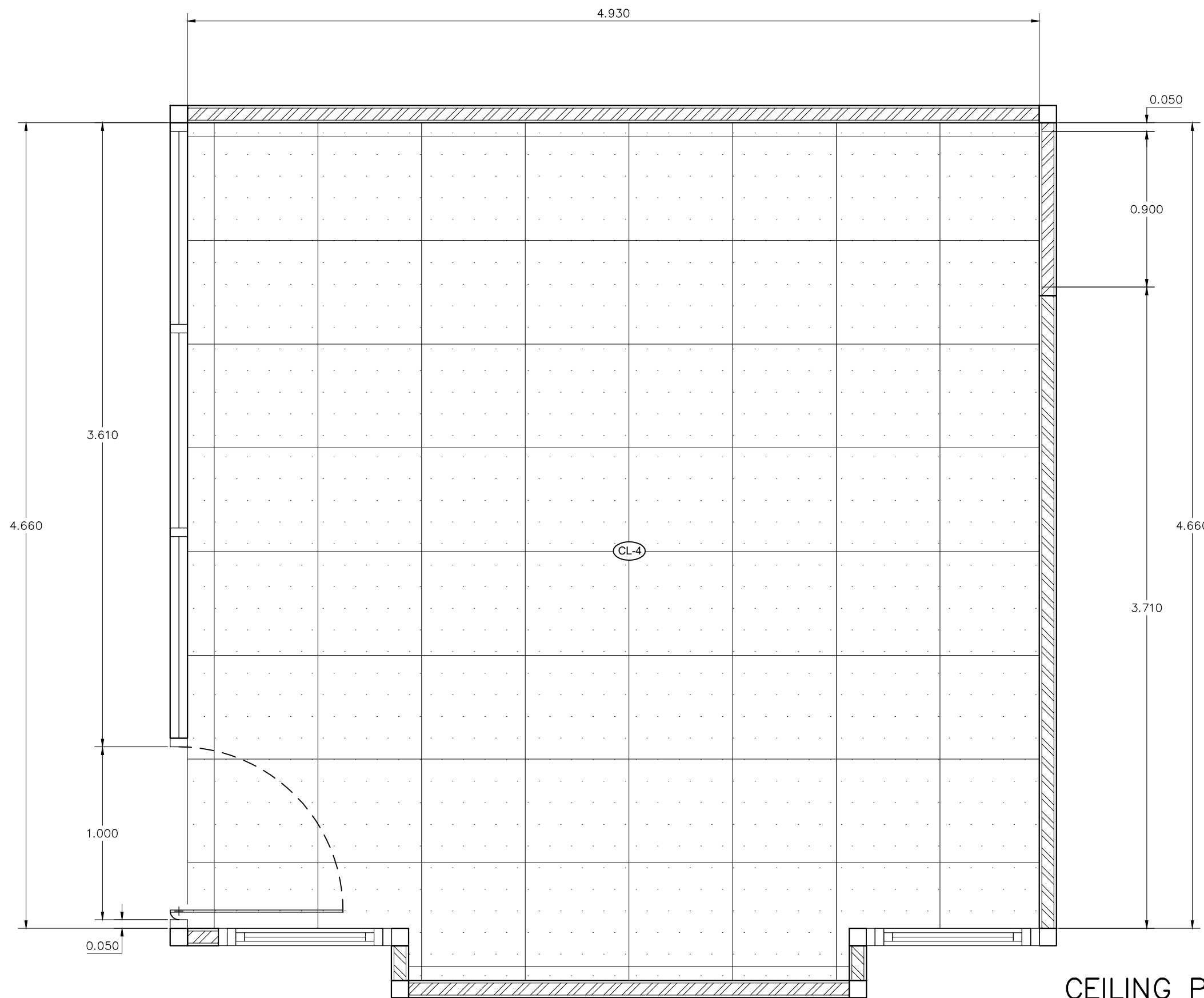


รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	F1	โต๊ะประชุมสำหรับรูปขนาดใหญ่
2	F2	เก้าอี้ประชุม
3	F3	เก้าอี้สตูล
รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์ BUILT-IN		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	B1	SITE BOARD
2	B2	PANTRY ,ตู้โชว์
3	B3	COUNTER BAR

FURNITURE PLAN

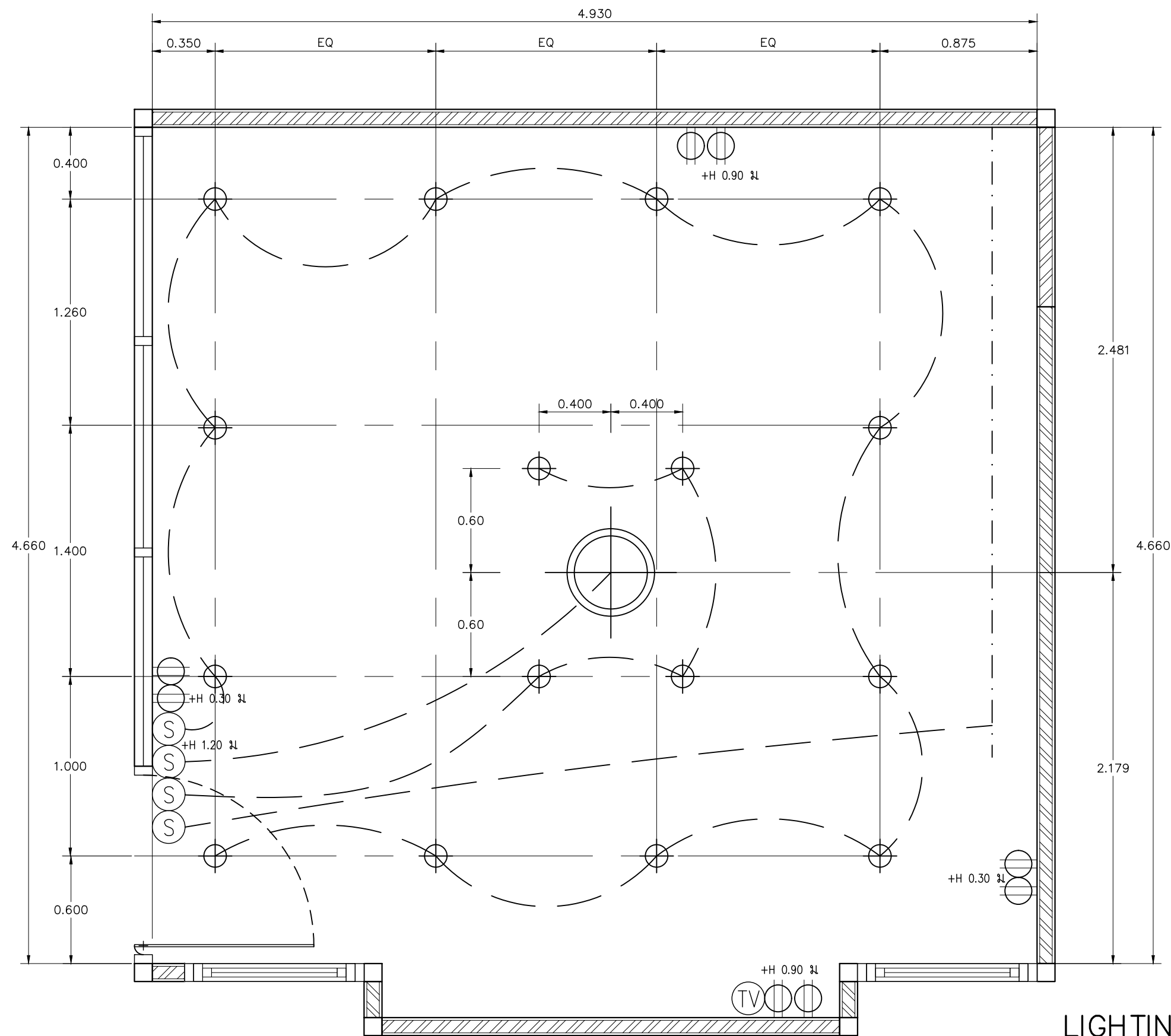
มาตราส่วน

1:25



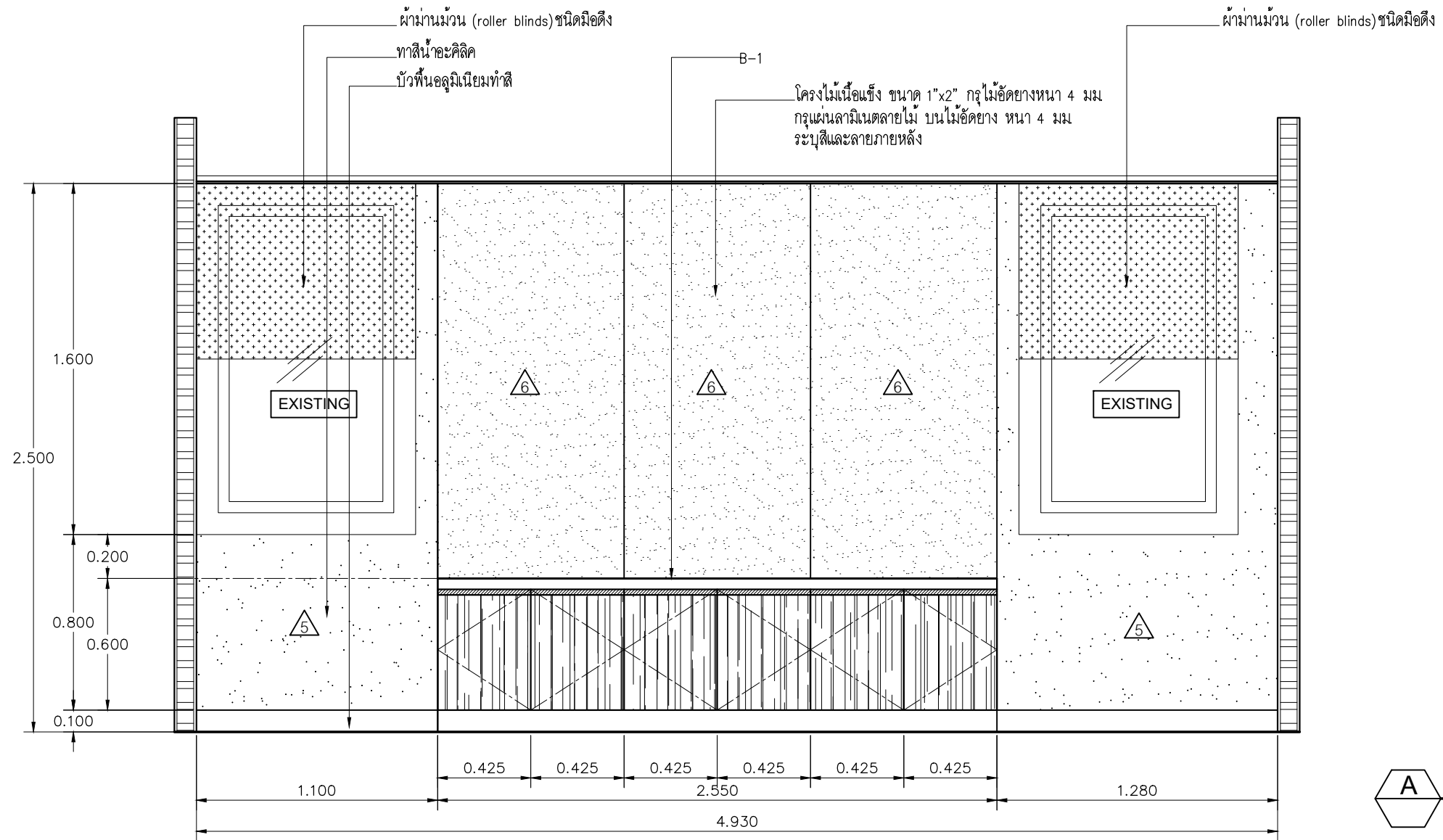
รายการประกอบแบบงานฝ้าเพดาน		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	CL-4	ฝ้าเพดาน โครงอลูมิเนียมชนิดซ่อนโครง
		กรุแผ่นอะลูมิเนียมสับบอร์ด

CEILING PLAN
 มาตรฐาน 1:25

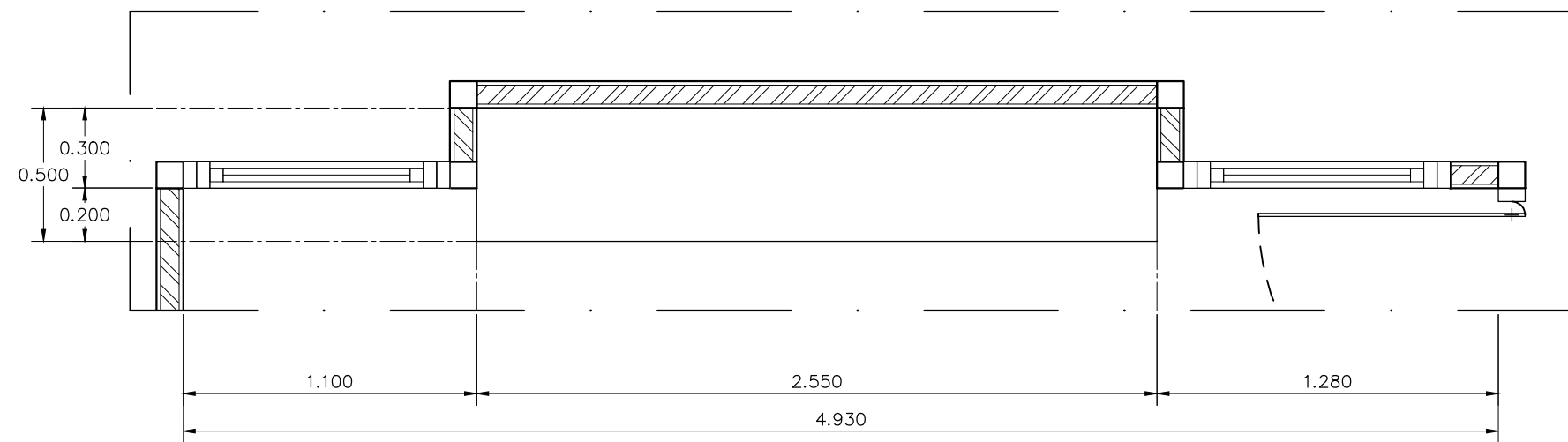


รายการประกอบแบบงานไฟฟ้าแสงสว่าง		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	⊕	หลอดไฟดาวไลท์
2	⊕	โคมแขวนฝ้าเพดาน
3	Ⓢ	สวิตช์ ปิด-เปิด แบบขทาง
4	Ⓢ	เต้ารับปลั๊กไฟฟ้ากราวด์ (2ตัวในตลับ)
5	TV	เต้ารับโทรทัศน์
5	-----	LED STRIP LIGHT 3000K x 3 (งานผนังตงแต่ง)

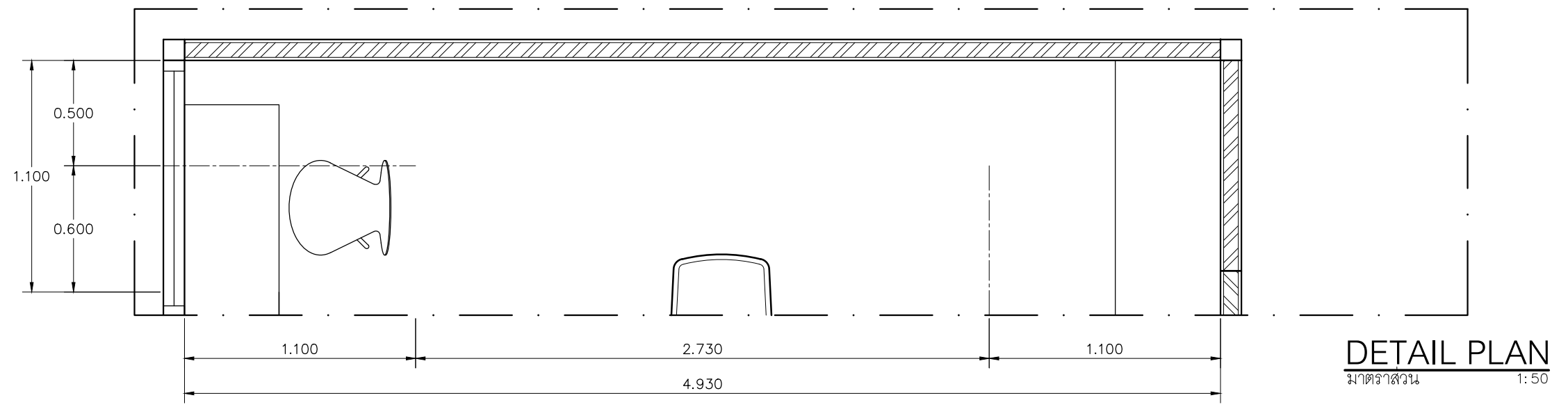
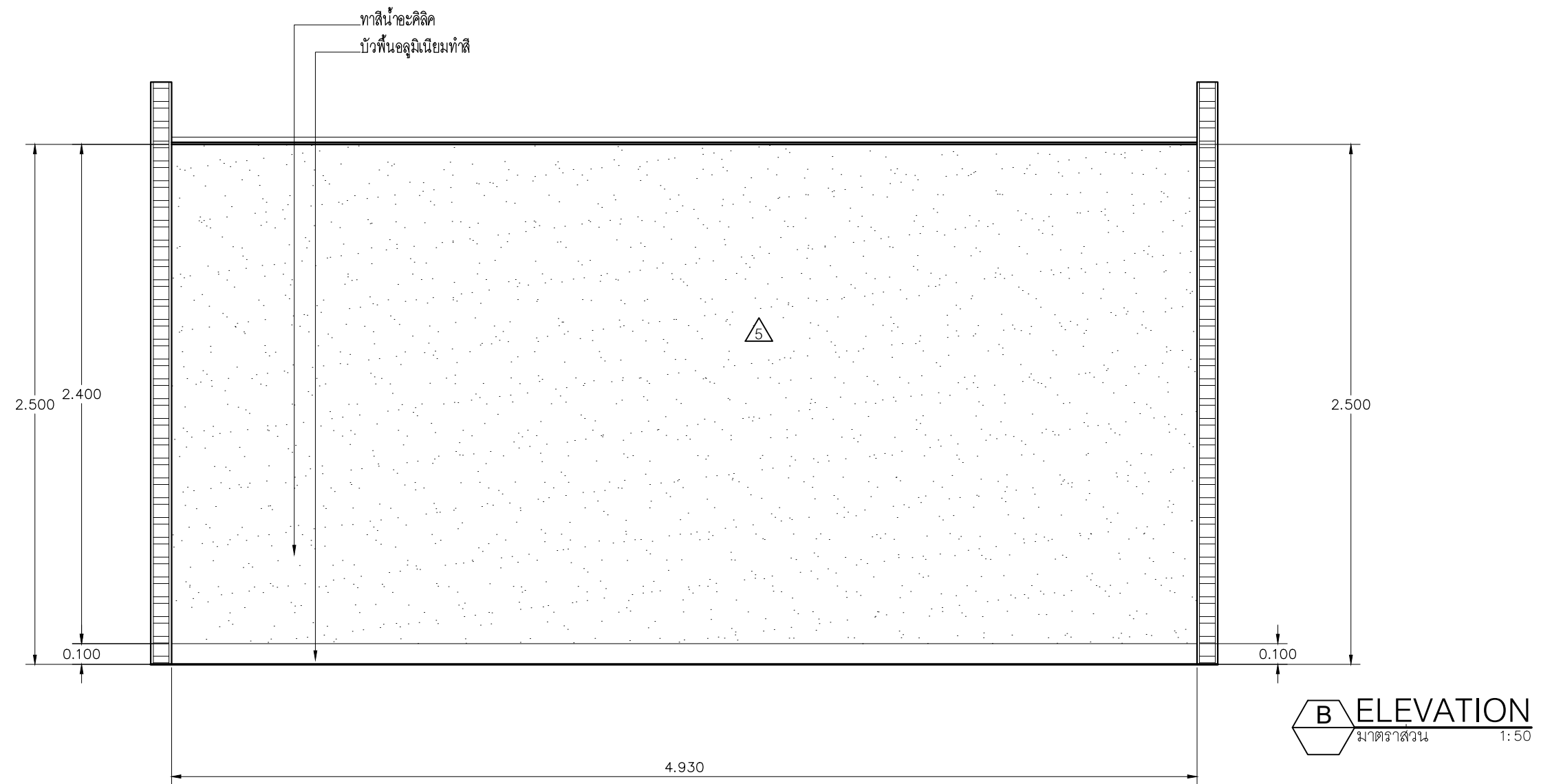
LIGHTING PLAN
 มาตรฐาน 1:25

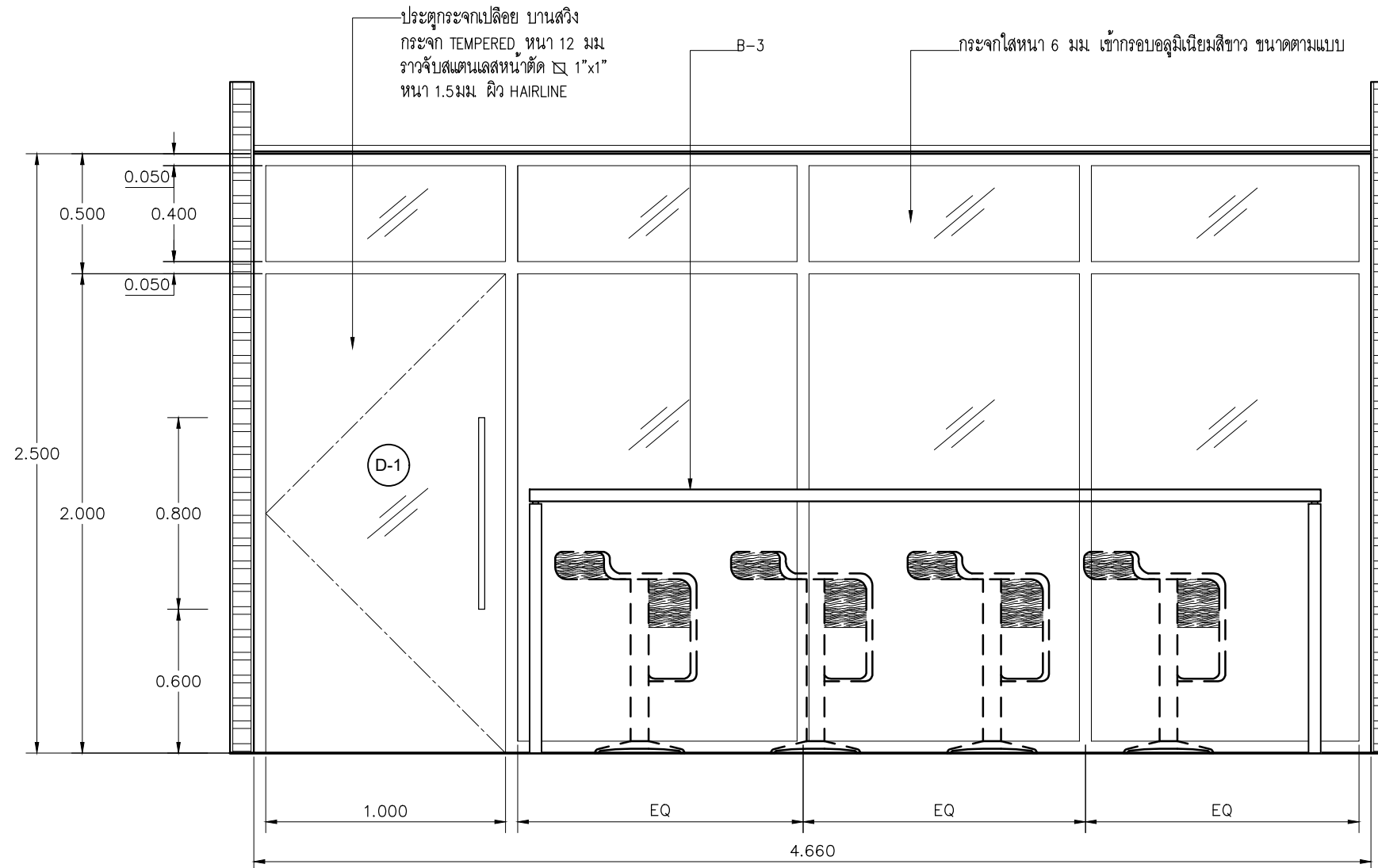


A ELEVATION
 มาตราส่วน 1:50

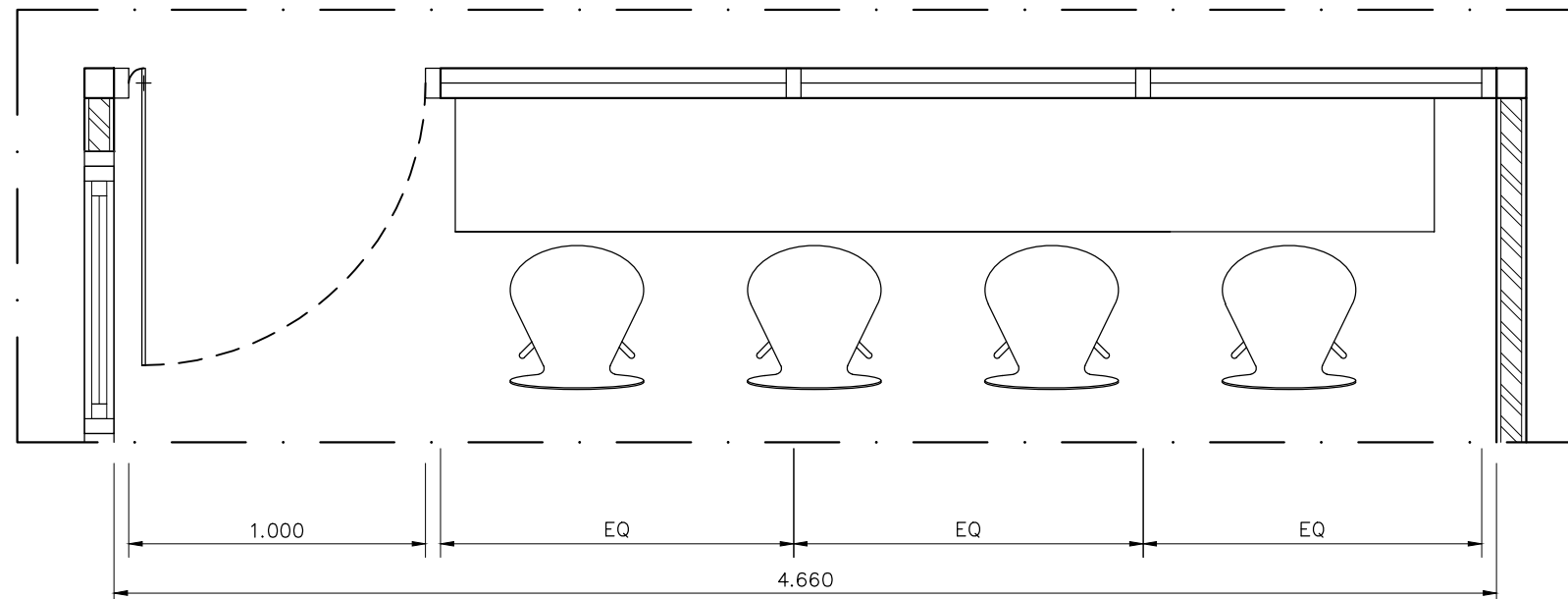


DETAIL PLAN
 มาตราส่วน 1:50

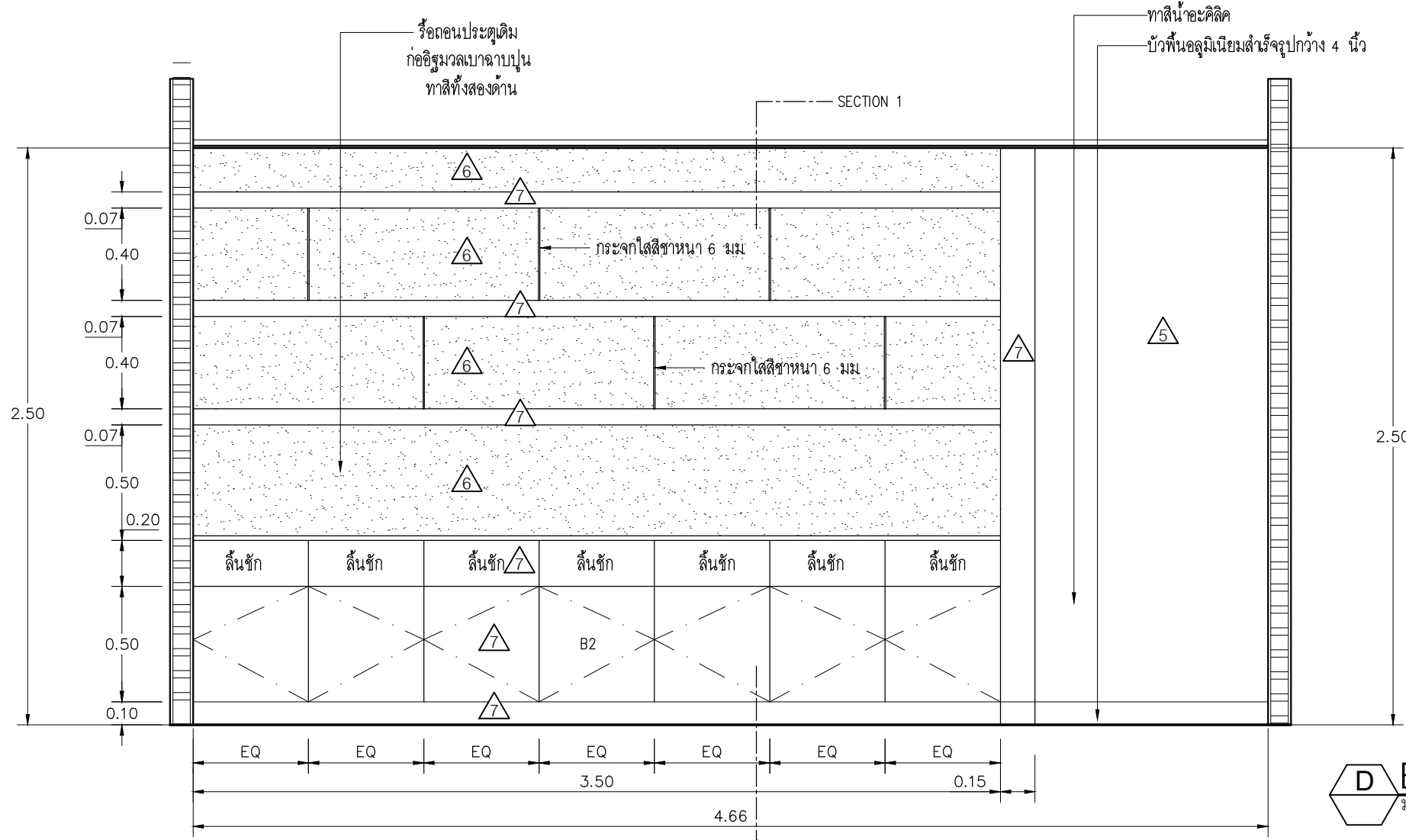




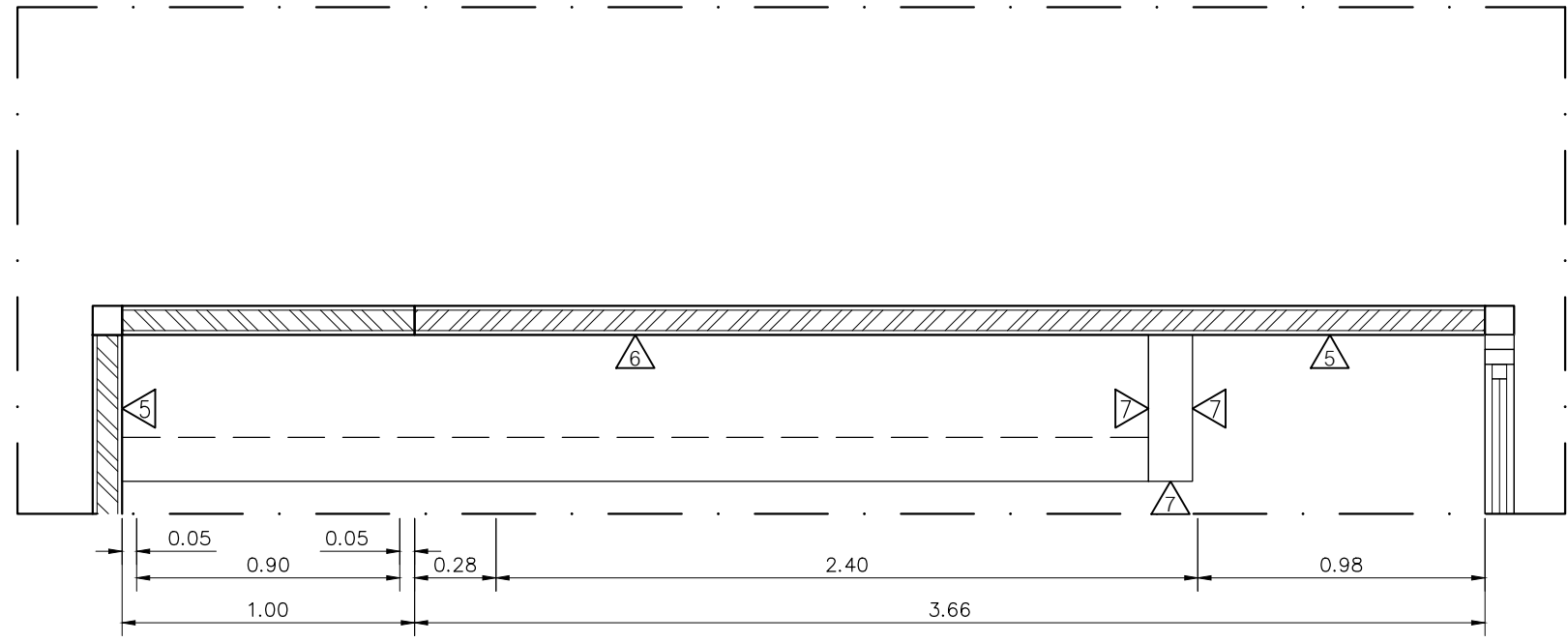
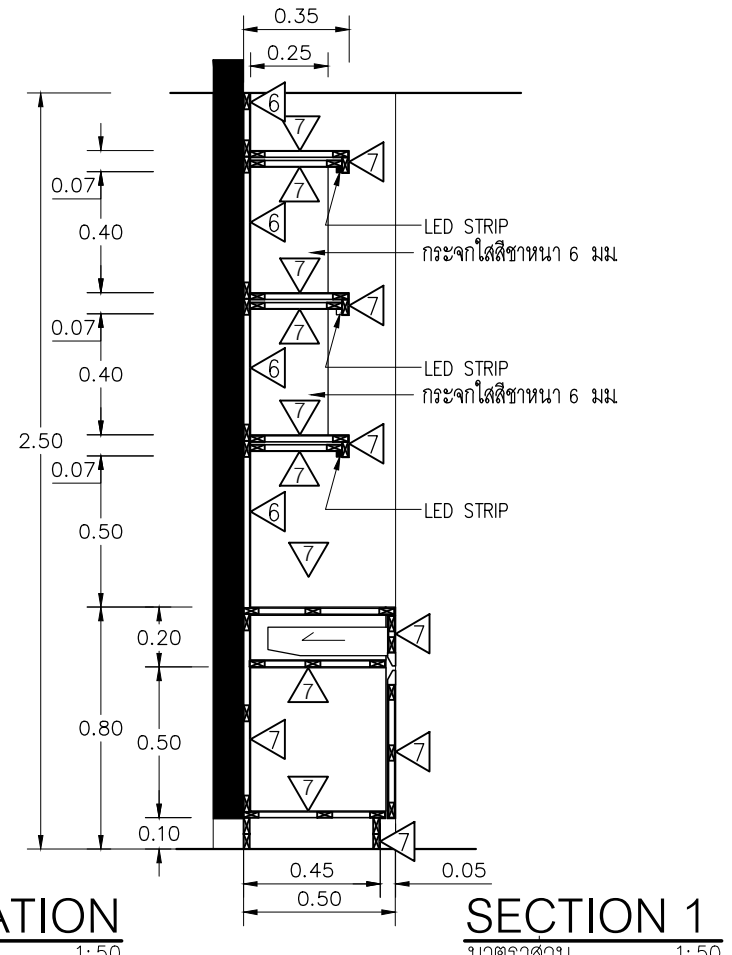
C ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50



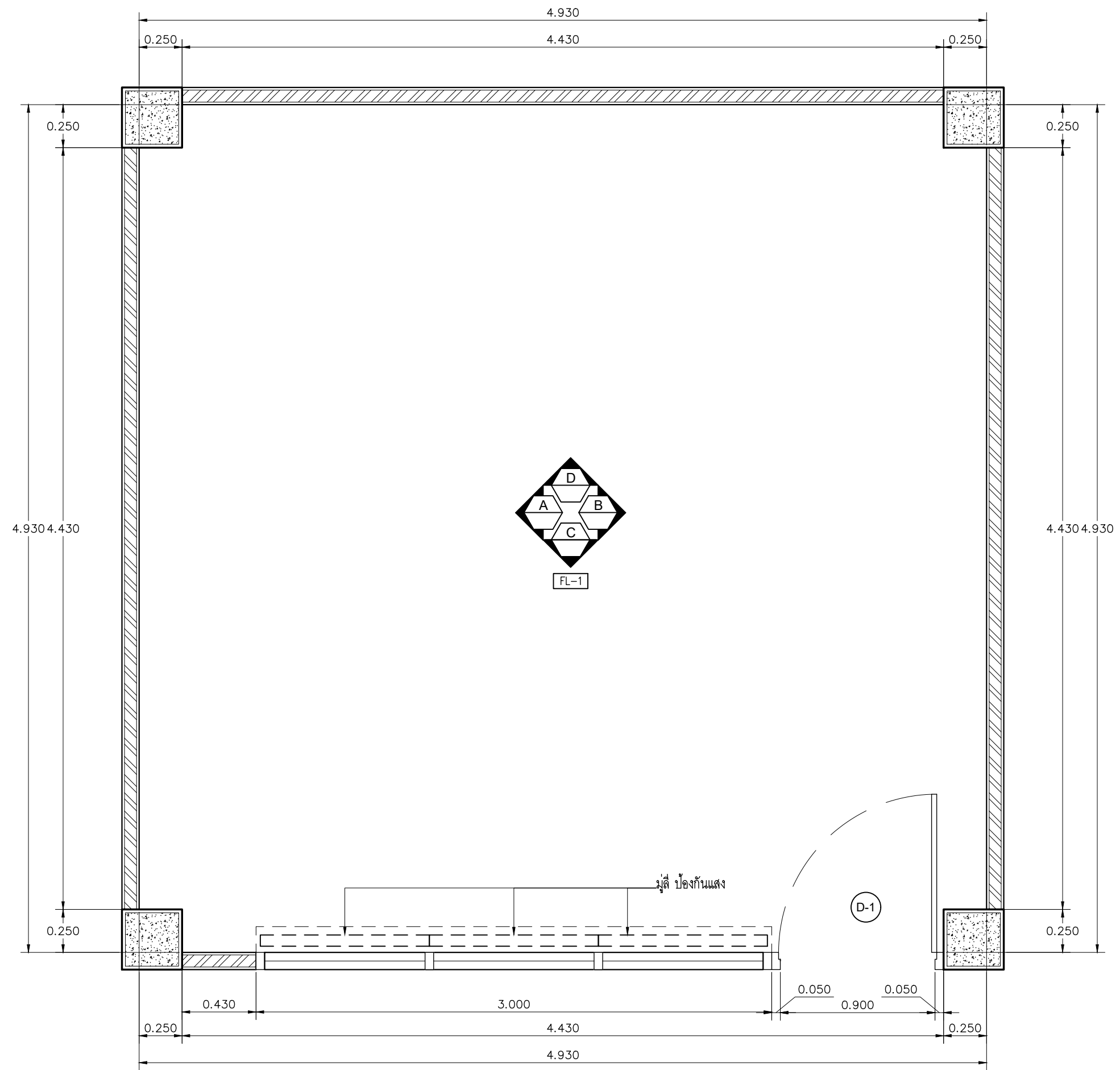
DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50



D ELEVATION
 มาตราส่วน 1:50

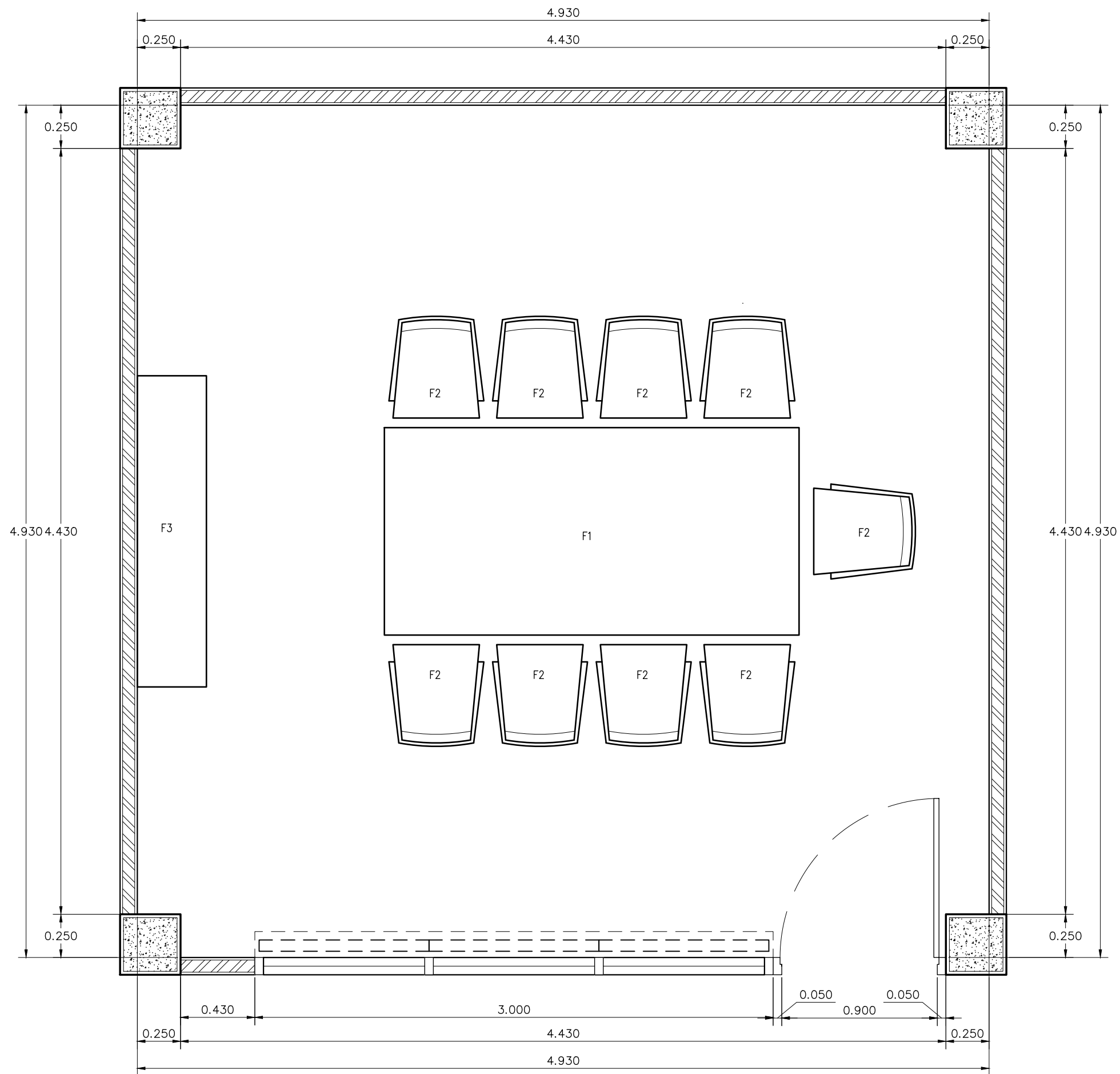


DETAIL PLAN
 มาตราส่วน 1:50



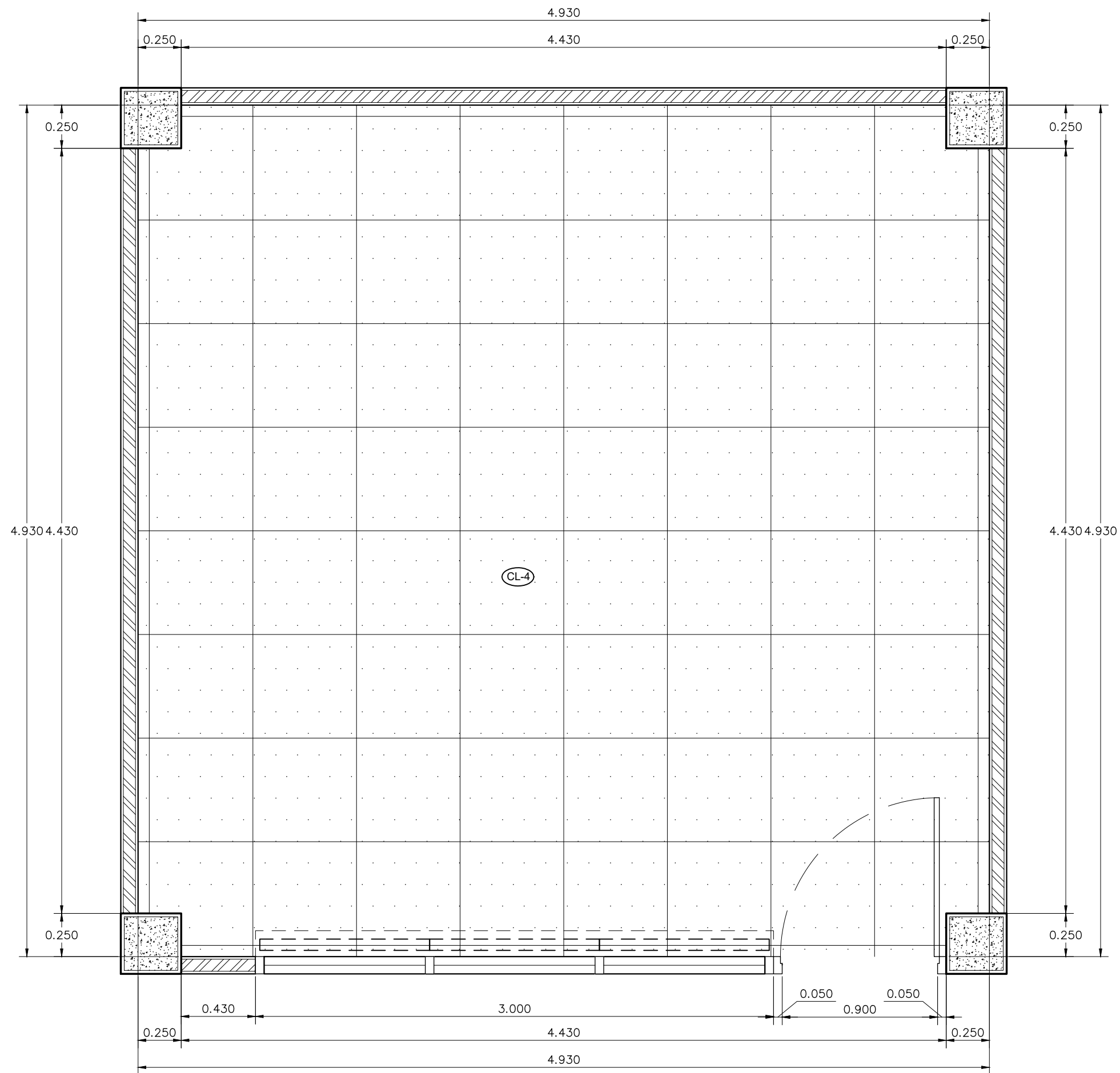
รายการประกอบแบบงานพื้น		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	FL-1	พื้นโพลีเอสเตอร์ หนาไม่น้อยกว่า 2 มม ชนิด HOMOGENOUS
		แบบมีลายในตัว

KEY PLAN
 มาตรฐาน 1:25



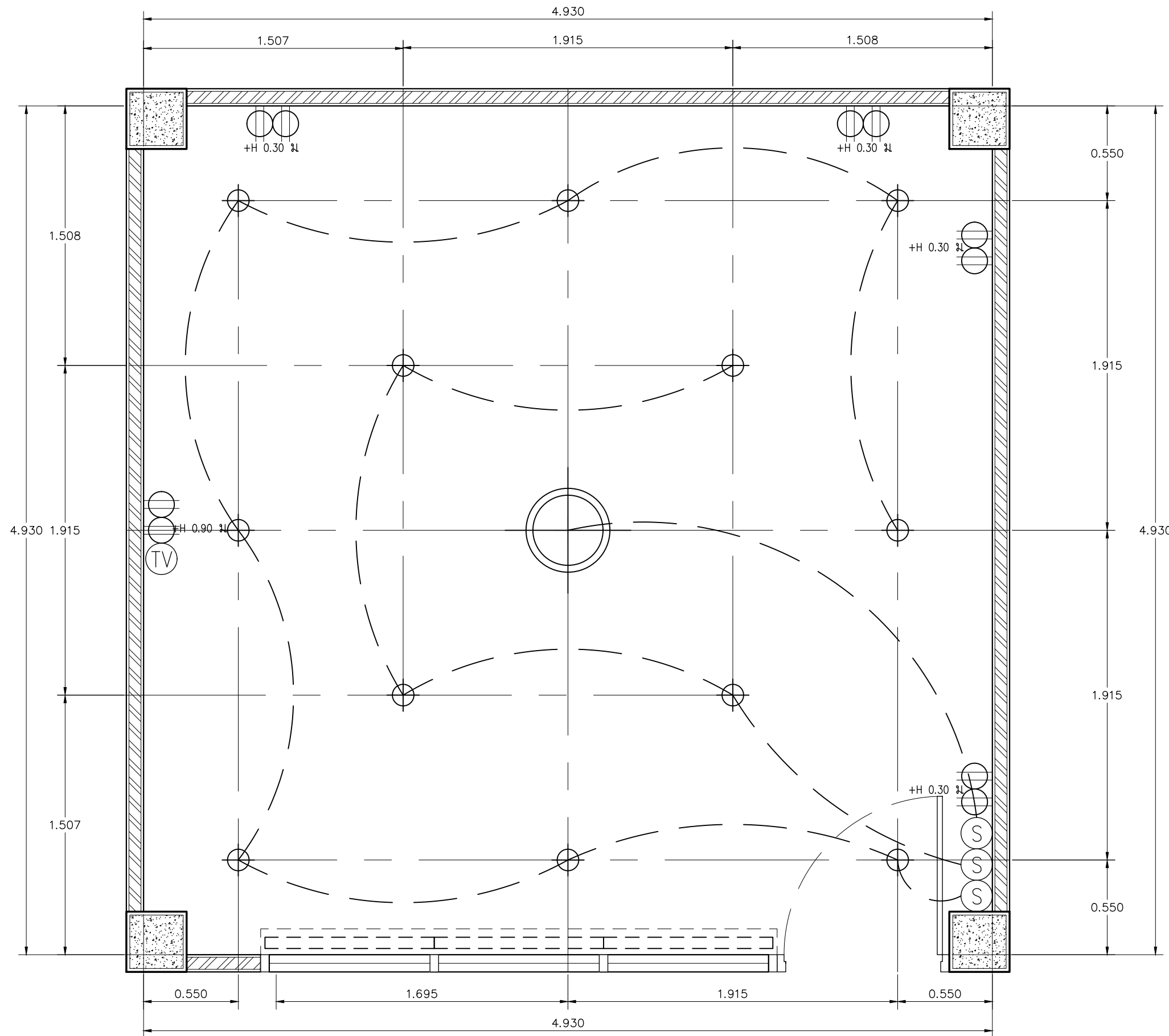
รายการประกอบแบบงานเฟอร์นิเจอร์		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	F1	โต๊ะประชุมสำหรับจรรยาขนาดใหญ่
2	F2	เก้าอี้ประชุม
3	F3	ตู้แขวน ใต้ทีวี

FURNITURE PLAN
 มาตรฐาน 1:25



รายการประกอบแบบงานฝ้าเพดาน		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	CL-4	ฝ้าเพดาน โครงอลูมิเนียมชนิดซ่อนโครง กรุแผ่นอะคูสติคส์บอร์ด

CEILING PLAN
 มาตราส่วน 1:25

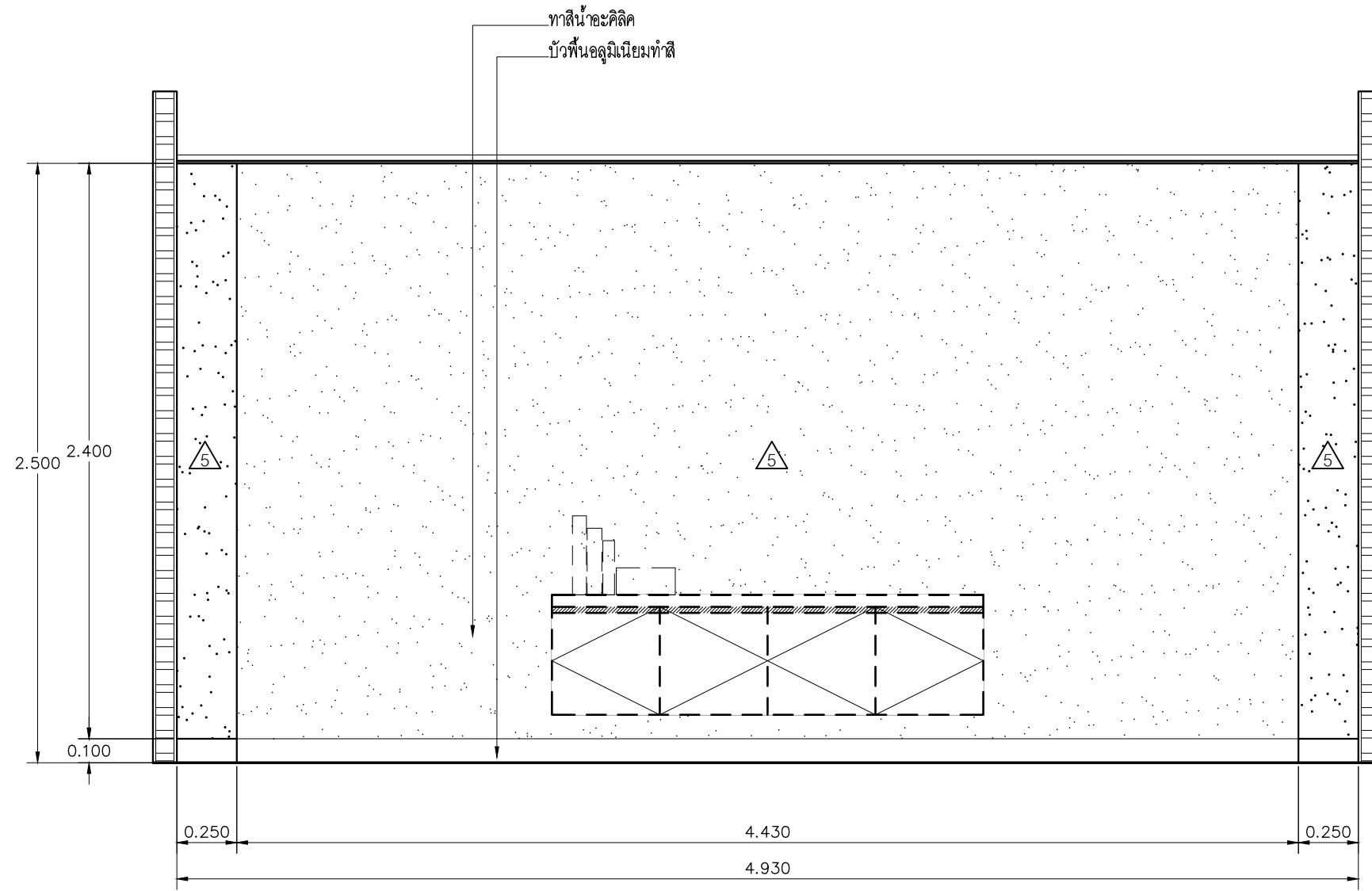


รายการประกอบแบบงานไฟฟ้าแสงสว่าง		
ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	⊕	หลอดไฟดาวไลท์
2	⊗	โคมแขวนฝ้าเตดาน
3	Ⓢ	สวิตช์ ปิด-เปิด
4	⊕	เต้ารับปลั๊กไฟฟ้ากราวด์ (2ตัวในตลับ)
5	TV	เต้ารับโทรทัศน์

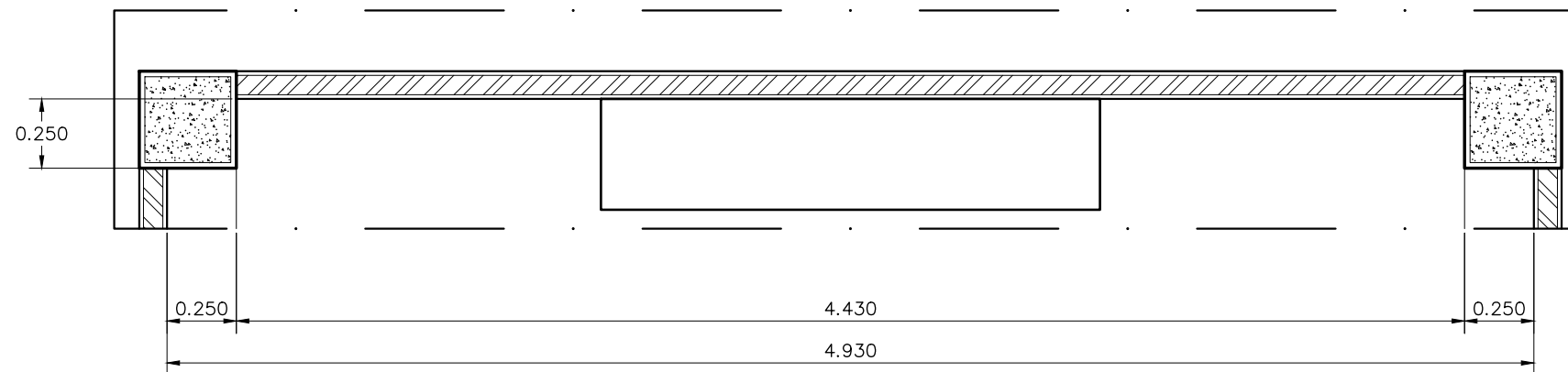
LIGHTING PLAN

มาตราส่วน

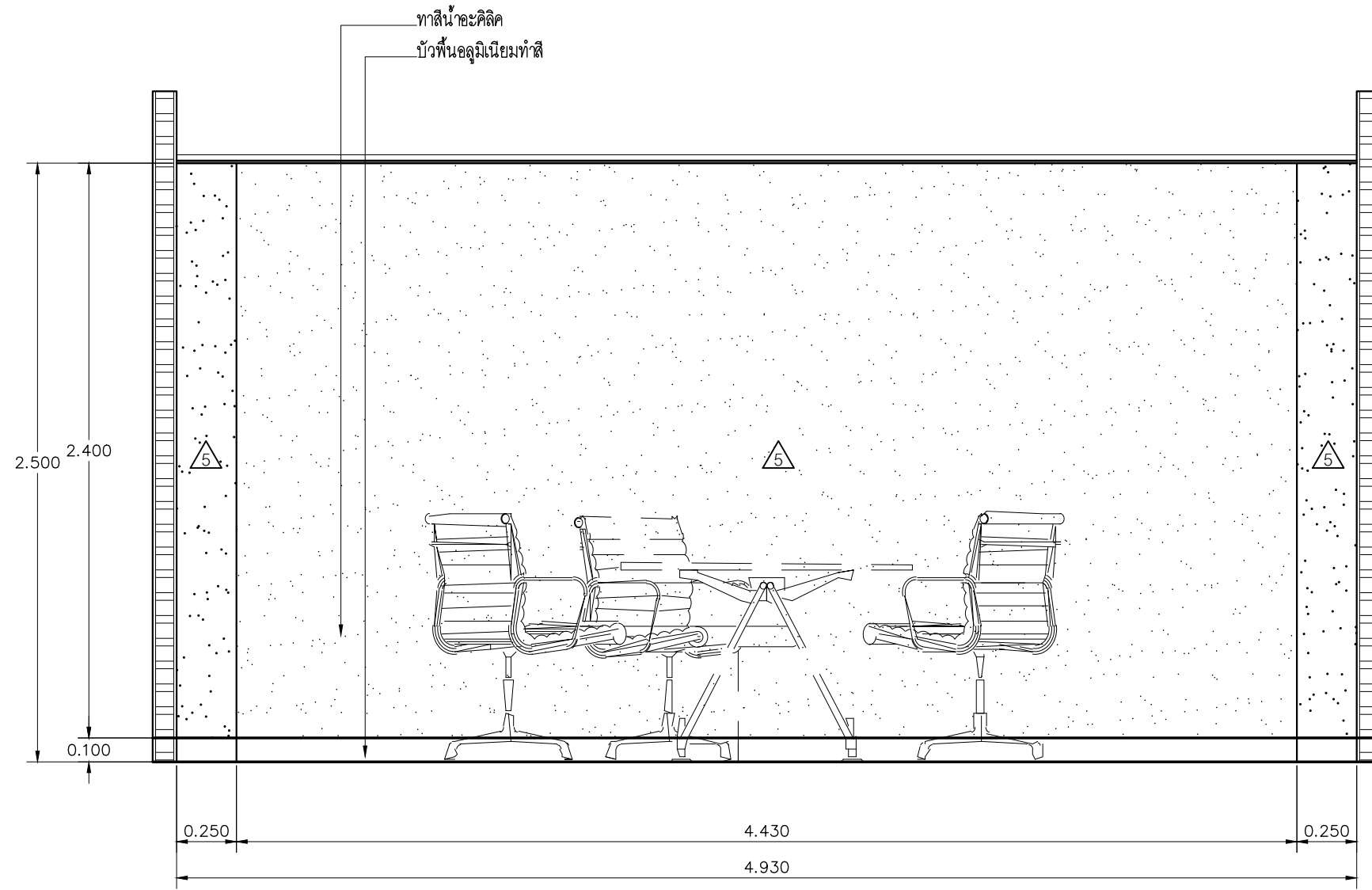
1:25



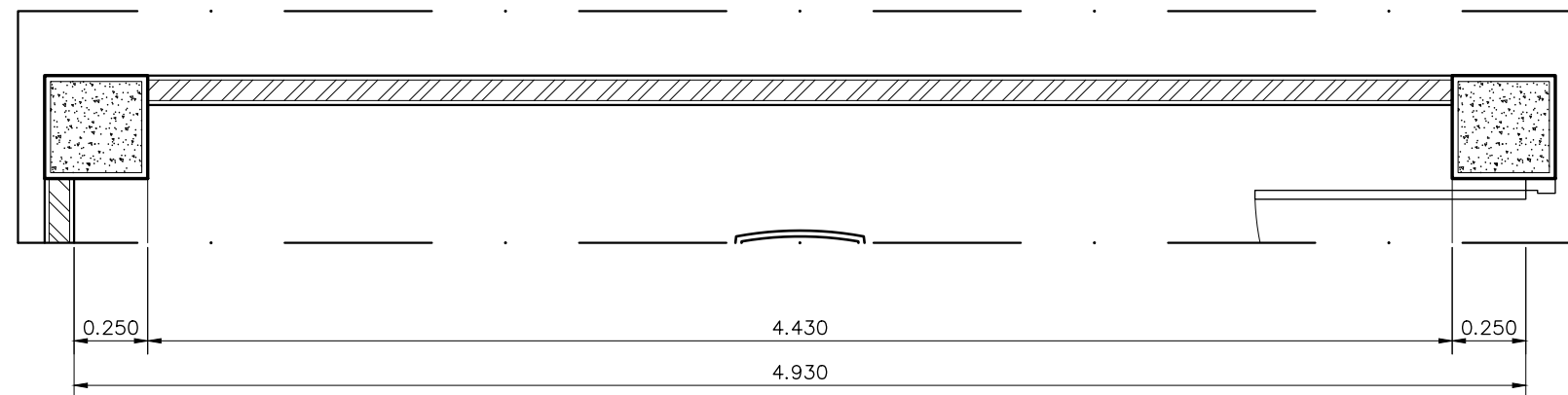
A ELEVATION
มาตราส่วน 1:50



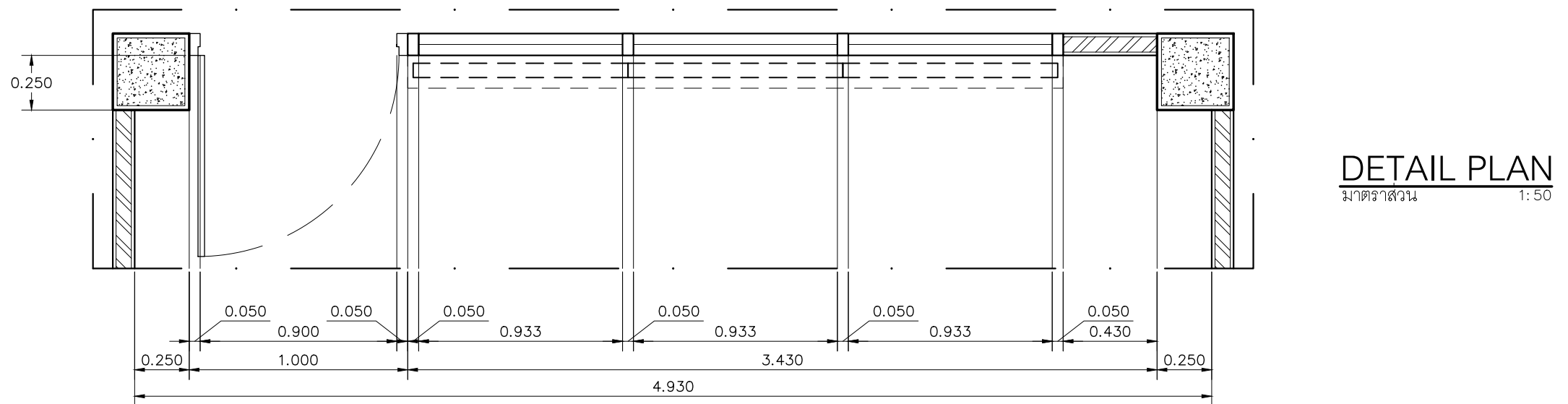
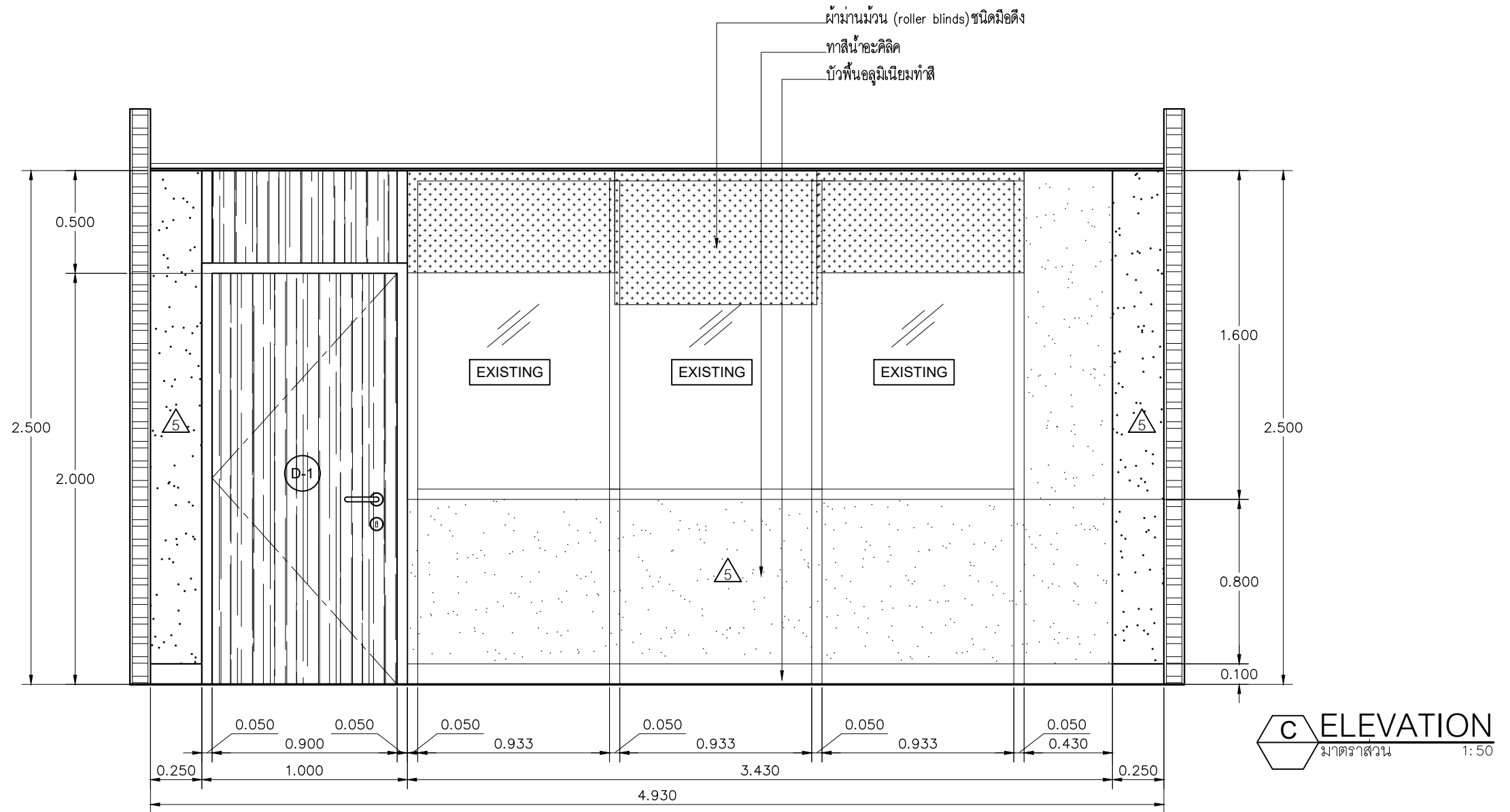
DETAIL PLAN
มาตราส่วน 1:50

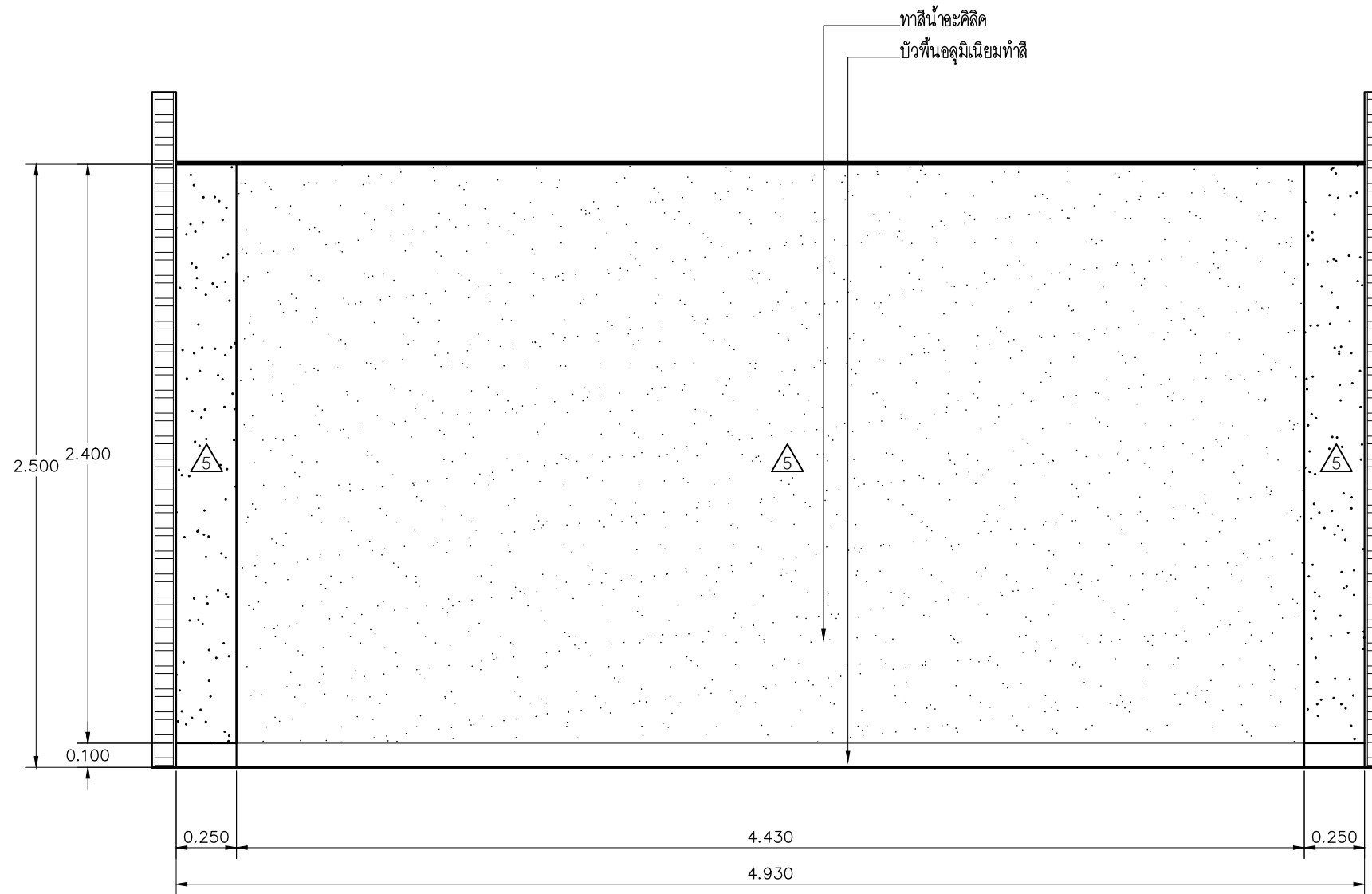


B ELEVATION
มาตราส่วน 1:50

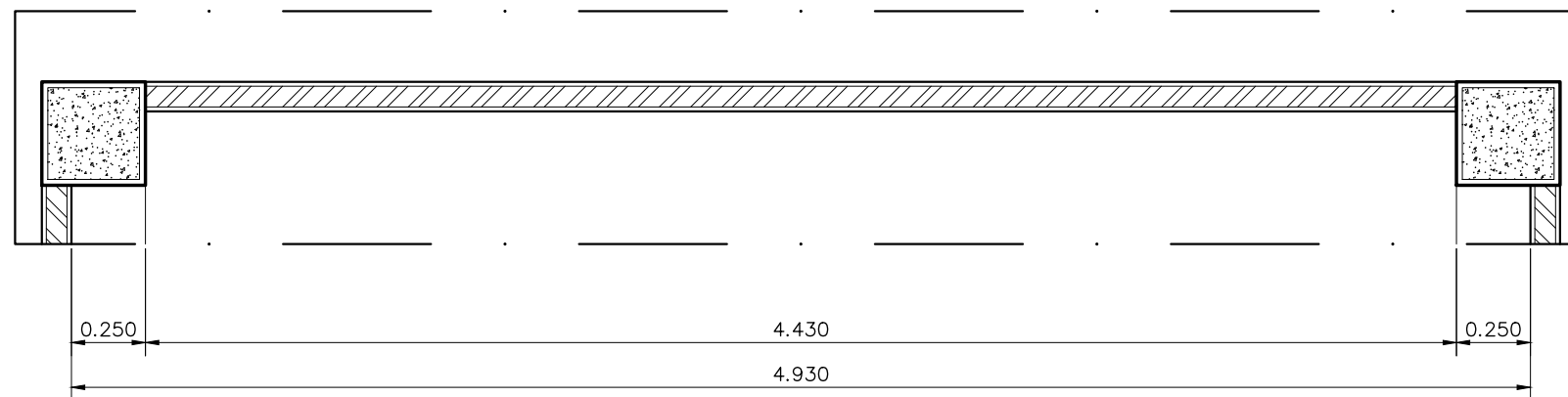


DETAIL PLAN
มาตราส่วน 1:50





D ELEVATION
 มาตรฐาน 1:50



DETAIL PLAN
 มาตรฐาน 1:50

แบบฟอร์มตาราง Bill of Materials (BOM)
 ประมวลราคาเลขที่ PEA-SMC-AVS/2022 งานจ้างปรับปรุงห้อง War Room
 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่ ให้รองรับการปฏิบัติการกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
 หมวดที่ 1 งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์

Item	Description	Quantity	Unit	PART A		PART B				Total (PART A+B) (Baht)	หมายเหตุ
				Equipment (Baht)		Local Transportation (Baht)		Installation (Baht)			
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		
1	งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม 211 (ห้องประชุม War Room)										
1.1	ระบบภาพ ห้องประชุม 211										
1.1.1	กล้องจับภาพแบบหมุนสายชুম	3	ชุด		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.2	เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง	1	เครื่อง		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.3	ชุดรับส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย UTP	6	ชุด		-		0		0	-	
1.1.4	แผงรับสัญญาณ HDMI (HDMI Wall Plate)	3	ชุด		-		0		0	-	
1.1.5	แผงรับสัญญาณ HDMI และ USB (HDMI/USB Wall Plate)	1	ชุด		-		0		0	-	
1.1.6	เครื่องนำเสนอภาพ และประชุมแบบไร้สาย	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.7	เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI/USB	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.8	เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1:4 (สำหรับจอแสดงภาพ 55 นิ้ว)	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.9	เครื่องเลือกสัญญาณภาพดิจิตอล HDMI ขนาด 8inx8out	1	เครื่อง		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.10	เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพสำหรับจอหลัก ขนาด 12inx8Out	1	เครื่อง		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.11	จอภาพหลักแบบ LED Wall พร้อมเครื่องควบคุม	1	ชุด		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.12	จอแสดงผลภาพขนาด 21.5 นิ้ว	2	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.13	จอแสดงผลภาพขนาด 85 นิ้ว พร้อมขาแขวน	1	ชุด		-		0		0	-	
1.1.14	จอแสดงผลภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแขวน	4	ชุด		-		0		0	-	
1.1.15	จอแสดงผลภาพขนาด 21.5 นิ้ว พร้อมลิฟท์ยกจอ	1	ชุด		-		0		0	-	ต้องแสดง* เฉพาะลิฟท์ยกจอ
1.1.16	กล้องจับภาพแบบติดตั้งอยู่กับที่ (สำหรับบันทึกภาพ)	1	ชุด		-		0		0	-	
1.1.17	ระบบบันทึกภาพการประชุม	1	เครื่อง		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.1.18	เครื่องรับโทรทัศน์ระบบ TV Digital พร้อมเสาอากาศ	5	ชุด		-		0		0	-	
1.1.19	เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.20	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.1.21	เครื่องรับสัญญาณสื่อ Multimedia ผ่านระบบ Internet (Streaming Media Player)	1	ชุด		-		0		0	-	

1.2	ระบบเสียง ห้องประชุม 211										
1.2.1	ไมโครโฟนคอนแทคพร้อมสวิทช์เปิด-ปิด	21	ชุด		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.2.2	ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ+หนีบปกเสื้อ	1	ชุด		-		0		0	-	
1.2.3	ระบบควบคุม และ ปรับแต่งสัญญาณเสียง	1	ระบบ		-		0		0	-	ต้องแสดง*
1.2.4	เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงเพดาน	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.2.5	เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงติดผนัง	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.2.6	ลำโพงเพดาน	4	ชุด		-		0		0	-	หรือลำโพง 8 ชิ้น
1.2.7	ลำโพงติดผนัง	1	ชุด		-		0		0	-	
1.3	ระบบควบคุมและสื่อสาร ห้องประชุม 211										
1.3.1	จอภาพแบบ Tablet สำหรับควบคุมระบบ	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.2	จอควบคุมแบบติดผนังขนาด 7 นิ้ว	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.3	เครื่องควบคุมกลาง	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.4	16-Channel Digital Interface สำหรับควบคุมกล้อง PTZ	1	ระบบ		-		0		0	-	
1.3.5	ชุดอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว	2	ชุด		-		0		0	-	
1.3.6	แผงควบคุมไฟแบบ 8 โปรแกรม	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Network Switch)	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)	1	เครื่อง		-		0		0	-	
1.3.9	ตู้เก็บอุปกรณ์	4	ตู้		-		0		0	-	
1.3.10	ฟิล์มไฟฟ้า พร้อมชุดจ่ายไฟ	1	ชุด		-		0		0	-	
	ราคารวม หมวดที่ 1 ห้องประชุม 211									-	
2	งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม 213 (ห้องประชุมเล็ก)										
2.1	จอแสดงผลภาพ ขนาด 65" พร้อมขาแขวน	1	ชุด		-		0		0	-	
2.2	ชุดระบบประชุม Online	1	ชุด		-		0		0	-	
	ราคารวม หมวดที่ 1 ห้องประชุม 213									-	
3	งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องรับรองพักคอย (Co-Worker Space)										
3.1	จอแสดงผลภาพ ขนาด 65" พร้อมขาแขวน	1	ชุด		-		0		0	-	
3.2	ชุดระบบประชุม Online	1	ชุด		-		0		0	-	
	ราคารวม หมวดที่ 1 ห้องรับรองพักคอย									-	
	รวมราคา หมวดที่ 1 งานวางระบบโสตทัศนูปกรณ์									-	

หมายเหตุ :

*รายการที่ระบุว่า "ต้องแสดง" หมายถึง ต้องแสดงหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ว่าผลิตภัณฑ์/แบบ/รุ่นที่นำเสนอตั้งกล่าว ถูกจัดจำหน่ายโดยตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

-ในการยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกรายละเอียด Manufacturer, Model/Type ให้ครบถ้วน

-ภายหลังจากประกาศเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ จำแนกรายละเอียด PART A และ PART B ของแต่ละข้อย่อย ให้ครบถ้วน

แบบฟอร์มตาราง Bill of Materials (BOM)
 ประมวลราคาเลขที่ PEA-SMC-AVS/2022 งานจ้างปรับปรุงห้อง War Room
 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่ ให้รองรับการปฏิบัติการกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
 หมวดที่ 2 งานออกแบบและตกแต่งภายใน

Item	Description	Quantity**	Unit	PART A		PART B				หมายเหตุ	
				Equipment (Baht)		Local Transportation (Baht)		Installation (Baht)			Total (PART A+B)
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		(Baht)
1	งานตกแต่งภายในห้องประชุม 211 ชั้น 2										
1.1	หมวดงานรื้อถอน ห้องประชุม 211										
1.1.1	งานรื้อถอนพื้น พื้นพรมแผ่น	120	ตรม.		-		-		-		-
1.1.2	งานรื้อถอนฝ้าเพดานและโคมไฟ	120	ตรม.		-		-		-		-
1.1.3	งานรื้อถอนผนังตกแต่ง	135	ตรม.		-		-		-		-
1.1.4	งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนทิ้งวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์	135	ตรม.		-		-		-		-
1.2	หมวดงานพื้น ห้องประชุม 211										
1.2.1	งานปรับพื้นหลังรื้อถอนพรม	120	ตรม.		-		-		-		-
1.2.2	FL-1 วัสดุพื้นไวนิล Homogeneous	120	ตรม.		-		-		-		-
1.3	หมวดงานฝ้าเพดาน ห้องประชุม 211										
1.3.1	งานปรับย้ายตำแหน่งหัวจ่าย เป็นแบบไลท์สล็อต (Linear Slot) และย้ายตำแหน่งรีเทิร์นแอร์ (Return Air) รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ	1	งาน		-		-		-		-
1.3.2	CL-1 งานฝ้าเพดานฉาบเรียบ	120	ตรม.		-		-		-		-
1.3.3	CL-2 งานฝ้าเพดานตกแต่ง (โฟตตกแต่งห้อยสลิง)	1	งาน		-		-		-		-
1.3.4	CL-3 งานฝ้าเพดานตกแต่งกรุแผ่นอะคูสติคบอร์ด	50	ตรม.		-		-		-		-
1.4	หมวดงานผนังกัน ห้องประชุม 211										
1.4.1	งานกันผนังและงานบานเปิดโครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใส กรูไม้ไผ่อย่างหนา 4 มม.กรุแผ่นลามิเนตลายโลหะเส้น	1	งาน		-		-		-		-
1.4.2	งานย้ายตำแหน่งประตูด้าน C ตามแบบ (งานรื้อผนัง 2.5 ตรม และงานก่ออิฐมวลเบาฉาบเรียบ 2.5 ตรม)	1	งาน		-		-		-		-
1.5	หมวดงานผนังตกแต่ง ห้องประชุม 211										
1.5.1	ผนัง 1 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรูไม้ไผ่อย่างหนา 4 มม.กรุแผ่นลามิเนตลายโลหะเส้น (ไม่รวมงานบานเปิด ข้อ 1.4.1)	20	ตรม.		-		-		-		-
1.5.2	ผนัง 2 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรูไม้ไผ่อย่างหนา 10 มม.กรุแผ่นกระจกสี	26	ตรม.		-		-		-		-
1.5.3	ผนัง 3 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใสกรูไม้ไผ่อย่างหนา 4 มม. กรุแผ่นกระจกสีดำหรือลามิเนตสีดำ	16	ตรม.		-		-		-		-
1.5.4	ผนัง 4 โครงไม้เนื้อแข็ง 1/2x1 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใส กรูไม้ไผ่อย่างหนา 4 มม. หุ้มใยแก้ว และหุ้มด้วยผ้าปู	23	ตรม.		-		-		-		-
1.5.5	B1 งานโซฟาติดตั้งกับพื้นที่	2	งาน		-		-		-		-
1.5.6	งานอลูมิเนียมทำสี เฟรมจอ LED Wall	15	ม.		-		-		-		-
1.5.7	บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว	55	ม.		-		-		-		-
1.5.8	งาน Logo PEA	2	งาน		-		-		-		-

1.6	หมวดงานประตูดและอุปกรณ์ประตู										
1.6.1	D1 ประตูบานคู่ ขนาด 1.60x2.40 ม.โครงไม้เนื้อแข็ง กรูแผ่นลามิเนต พร้อมวงกบ และอุปกรณ์ประกอบประตู	3	ชุด			-		-		-	
1.6.2	งานซุ้มประตูไม้ซับวงกบ	3	งาน			-		-		-	
1.7	หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว										
1.7.1	F-1 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป ขนาด 0.60x1.80 ม.	2	ตัว			-		-		-	หรืองาน Custom Build
1.7.2	F-2 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป ขนาด 0.60x1.60 ม.	10	ตัว			-		-		-	
1.7.3	F-3 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป ขนาด 0.60x0.60 ม.	4	ตัว			-		-		-	
1.7.4	F-4 เก้าอี้ประชุม (High Back Chair)	21	ตัว			-		-		-	
1.8	หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง										
1.8.1	งานโคมไฟฟ้าพร้อมหลอด	1	งาน			-		-		-	
1.8.2	งานสวิตซ์และปลั๊ก	1	งาน			-		-		-	
1.8.3	งานเดินท่อร้อยสาย	1	งาน			-		-		-	
	ราคารวมหมวดที่ 2 ห้องประชุม 211										
2	งานตกแต่งภายในห้องประชุม 213 ชั้น 2										
2.1	หมวดงานรีดลอน ห้องประชุม 213										
2.1.1	งานรีดลอนพื้นไวนิล	25	ตรม.			-		-		-	
2.1.2	งานรีดลอนฝ้าเพดานและโคมไฟ	25	ตรม.			-		-		-	
2.1.3	งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนที่วัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์	25	ตรม.			-		-		-	
2.2	หมวดงานพื้น										
2.2.1	FL-1 วัสดุปูพื้นไวนิล Homogeneous	25	ตรม.			-		-		-	
2.3	หมวดงานฝ้าเพดาน										
2.3.1	งานปรับปรุงระบบท่อปรับอากาศ	1	งาน								กรณีจำเป็นเท่านั้น
2.3.2	CL-4 งานฝ้าเพดาน T-Bar กรูแผ่นอะคูสติคส์บอร์ด แบบขอบซ่อนโครง	25	ตรม.			-		-		-	
2.4	หมวดงานผนังตกแต่ง										
2.4.1	ผนัง 5 งานทาสีน้ำอะคิลิค 100%	50	ตรม.			-		-		-	
2.4.2	บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว	20	ม.			-		-		-	
2.4.3	ผ้าม่านม้วน ชนิดมือดึง	3	ชุด			-		-		-	
2.5	หมวดงานเฟอร์นิเจอร์										
2.5.1	F-1 โต๊ะประชุมสำเร็จรูปขนาดใหญ่ ขนาด 1.20x2.40 เมตร	1	ตัว			-		-		-	
2.5.2	F-2 เก้าอี้ประชุม (Low Back Chair)	9	ตัว			-		-		-	
2.5.3	F-3 ตู้แขวน ใต้ทีวี	1	ชุด			-		-		-	
2.6	หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง										
2.6.1	งานโคมไฟฟ้าพร้อมหลอด	1	งาน			-		-		-	
2.6.2	งานสวิตซ์และปลั๊ก	1	งาน			-		-		-	
2.6.3	งานเดินท่อร้อยสาย	1	งาน			-		-		-	

ราคารวมหมวดที่ 2 ห้องประชุม 213										
3	งานตกแต่งภายในห้องรับรองพักคอย ชั้น-1									-
3.1	หมวดงานรีดลอน									
3.1.1	งานรีดลอนฝ้าเพดานและโคมไฟ	25	ตรม.			-				-
3.1.2	งานรีดลอนประตูเดิม	2	ตรม.							
3.1.3	งานขนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ พร้อม ขนทิ้งวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์	25	ตรม.			-				-
3.2	หมวดงานพื้น									
3.2.1	FL-1 วัสดุพื้นไวนิล Homogeneous	25	ตรม.			-				-
3.3	หมวดงานฝ้าเพดาน									
3.3.1	งานปรับปรุงระบบท่อปรับอากาศ	1	งาน							กรณีจำเป็นเท่านั้น
3.3.2	CL-4 งานฝ้าเพดาน T-Bar กรุแผ่นอะลูมิเนียมเคลือบสี สบอร์ค แบบขอบซ่อนโครง	25	ตรม.			-				-
3.4	หมวดงานผนังกัน									
3.4.1	งานกันผนังอิฐมวลเบาฉาบเรียบ ปิดประตูเดิม	2	ตรม.			-				-
3.4.2	งานกันผนังกระจก โครงอลูมิเนียม กรูกระจกใส	11	ตรม.			-				-
3.5	หมวดงานผนังตกแต่ง									
3.5.1	ผนัง 5 งานทาสีน้ำอะคิลิค 100%	50	ตรม.			-				-
3.5.2	ผนังหลังตู้ B1 โครงไม้เนื้อแข็ง 1x2 นิ้ว ทาหน้ายากันปลวกชนิดใส กรุไม้อัดยางหนา 4 มม.กรุแผ่นลามิเนต	5.3	ตรม.			-				-
3.5.3	B-1 Site Board	1	งาน			-				-
3.5.4	B-2 ตู้โชว์และ Pantry	1	งาน			-				-
3.5.5	B-3 Counter Bar	1	งาน			-				-
3.5.6	ผ้าม่านม้วน ชนิดมือดึง	2	ชุด			-				-
3.5.7	บัวล่างอลูมิเนียมสำเร็จรูปกว้าง 4 นิ้ว	25	ม.			-				-
3.6	หมวดงานประตูและอุปกรณ์ประตู									
3.6.1	D1 ประตูกระจกไร้ขอบ บานสวิง ขนาด 1.00x 2.00 ม. กระจก Tempered หนา 12 มม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบประตู	1	ชุด			-				-
3.7	หมวดงานเฟอร์นิเจอร์									
3.7.1	F-1 โต๊ะประชุมสำเร็จรูป ขนาด 1.00x2.00 เมตร	1	ตัว			-				-
3.7.2	F-2 เก้าอี้ประชุม	7	ตัว			-				-
3.7.3	F-3 เก้าอี้สตูล	4	ตัว			-				-
3.8	หมวดงานไฟฟ้าแสงสว่าง									
3.8.1	งานโคมไฟฟ้าพร้อมหลอด	1	งาน			-				-
3.8.2	งานสวิตช์และปลั๊ก	1	งาน			-				-
3.8.3	งานเดินท่อร้อยสาย	1	งาน			-				-
3.9	หมวดงานสิ่งอำนวยความสะดวก									
3.9.1	เครื่องชงกาแฟ แบบแคปซูล	1	เครื่อง			-				-
ราคารวมหมวดที่ 2 ห้องรับรองพักคอย										
ราคารวมหมวดที่ 2										

หมายเหตุ :

-ภายหลังจากประกาศเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ จำแนกรายละเอียด PART A และ PART B ของแต่ละข้อย่อย ให้ครบถ้วน

**ขนาดพื้นที่ ที่แสดงดังกล่าว เป็นเพียงพื้นที่ประมาณ สำหรับใช้ในการประมาณการราคา ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาและได้รับเลือกเป็นผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการจัดทำแบบติดตั้งซึ่งต้องสอดคล้องกับขนาดพื้นที่หน้างานจริง และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแบบ

ตัวอย่างตาราง Statement of Compliance

PEA Specification	Bidder's Response		Reference in Technical Proposal	Remark
	Compliance	Non Compliance		
แบบเอกสารประกวดราคา...				
1.เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา...				
-แบบใบเสนอราคา	/		เล่มที่..หน้าที่..	
-หลักประกันการเสนอราคา	/		...	
....	/		...	
...				
2.คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ				
2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย	/		...	
2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย	/		...	
...	/		...	
...	/		...	
3.หลักฐานการยื่นข้อเสนอ				
3.1 ส่วนที่ 1	/		...	
...	/		...	
....	/		...	
3.2 ส่วนที่ 2	/		...	
....	/		...	
....	/		...	

ตัวอย่างตาราง Statement of Compliance (ต่อ)

PEA Specification	Bidder's Response		Reference in Technical Proposal	Remark
	Compliance	Non Compliance		
1.1 รายละเอียดและขอบเขตงาน				
1. ข้อกำหนดทั่วไป				
1.1) เอกสารที่ต้องยื่นเพิ่มเติมในวันเสนอราคา				
1.1.2) ผังไดอะแกรม แสดงการเชื่อมต่อ...	/		เล่มที่..หน้าที่..	
1.1.3) เอกสารทางเทคนิคงานออกแบบ...	/		...	
...	/		...	
...	/		...	
คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ระบบโสตฯ				
1.1) ระบบภาพ ห้องประชุม 211				
1.1.1) กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูม				
(1) เป็นกล้องชนิด PTZ หรือ Speed Dome	/		...	
(2)	/		...	
....	/		...	
...	/		...	
...				

แบบฟอร์มตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุภายในประเทศ
 ประมวลราคาเลขที่ PEA-SMC-AVS/2022 งานจ้างปรับปรุงห้อง War Room
 อาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่ ให้รองรับการปฏิบัติการกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
 ด้วยวิธีประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุในประเทศ	พัสดุดังประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
รวม (บาท)							
อัตรา (ร้อยละ)							