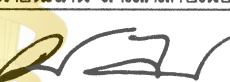


โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า		สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า	
แผ่นที่	แสดงแบบ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
EE-01	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า	๑๑๑	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดฝังฝ้า ปรับอุณหภูมิ คุณภาพสูง หลอด LED MODULE หนึ่งเหลี่ยม หลอด
EE-02	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)		LED x 2 ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,800 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 75 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ
EE-03	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)		COOL WHITE ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 90 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน
EE-04	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)	๑๑	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดติดลอย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 มม.
EE-05	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)		ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 75 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE
EE-06	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (5)		ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน
EE-07	LOAD SCHEDULE LCC16, ELCC16, CONSUMER UNIT DIAGRAM (1,2)	๑๑	โคมดาวนไลท์ (DOWNLIGHT) LED ปรับอุณหภูมิ ชนิดฝังฝ้า ความสว่างไม่น้อยกว่า 400 ลูเมน
EE-08	ไดอะแกรมระบบภาพ และเสียง, ผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ระบบเสียง และระบบเสียง		ที่กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 10 วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE ค่าความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80
	ห้องประชุมเล็ก ห้องประชุมใหญ่ และ ห้อง MIRROR ROOM		อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน
EE-09	ผังแสดงตำแหน่งซ่อนมีฟ LED STROP LIGHT ห้องประชุมใหญ่	๑๑ ๑๑	ดวงโคมไฟ TRACK LIGHT แบบติดตั้งยาว 1 เมตร หลอด LED 12V ไม่น้อยกว่า 20W 2 หลอด
EE-10	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 16		สามารถปรับอุณหภูมิ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE ค่าความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80
EE-11	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 16A		อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
EE-12	ผังเดินรับไฟฟ้า ชั้นที่ 16	๑๑	ดวงโคม FLOODLIGHT LED สะท้อนแสงอุณหภูมิเย็นชัดเจน กระจกทนความร้อน ค่า IP54 ความสว่างไม่น้อยกว่า
EE-13	ผังเดินรับไฟฟ้า ชั้นที่ 16A		4,300 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE
			ค่าความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
		— —	ดวงโคม LED STRIP ขนาดไม่เกิน 15 วัตต์/เมตร ไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน/เมตร ให้แบบ COOL WHITE
			อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ติดซ่อนในช่องทึบ
		•	สวิตช์เดี่ยว ขนาด 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติก ติดเรียงกันหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
		SW—	กล่องสวิตช์ ควบคุมวงจรต่าง ๆ ภายใน
สัญลักษณ์	รายละเอียด		
	ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)	๑๑	เดินรับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อม 차단และฝาครอบพลาสติก ติดเรียงกันหรือข้างเสา
—X—	CIRCUIT BREAKER		สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามแบบกำหนด
MDB	ตู้ MDB (ของเดิม)	๑๑	Junction Box
MP	ตู้ MP (ของเดิม)	—	สายไฟฟ้าเดินร้อยในท่อร้อยสาย
LCC	ตู้ LCC (ของเดิม)	→	HOME RUN
ELCC	ตู้ ELCC (ของเดิม)	→	สายไฟฟ้า เดินดอไป
CU—	ตู้ CONSUMER UNIT		
PM-01	ดวงโคมฝังฝ้า LED PANEL ขนาดโคม 0.60x1.20 ม. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หลอด LED MODULE		
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE		
	ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน		
PM-02	ดวงโคมฝังฝ้า LED PANEL ขนาดโคม 0.30x1.20 ม. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หลอด LED MODULE		
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE		
	ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน		
—○—	โคมหลอดเหล็กติดลอย หลอด LED TUBE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า		
	100 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80		
	อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง		
DL-01	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบางฝังฝ้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม.		
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,800 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 75 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE		
	ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน		
DL-02	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบางฝังฝ้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 มม.		
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 75 ลูเมน/วัตต์ ให้แสงสว่างแบบ COOL WHITE		
	ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดฝังฝ้าเพดาน		

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักงานวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE สถานีวิทยุการบินแห่งประเทศไทย ชิน ราชวิถี			
วิศวกรควบคุม	นายทองคล้าย เจริญสุข		วิศวกร
วิศวกรไฟฟ้า	-	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายเอกชัย ปะสงค์		กลุ่มงาน
เขียนแบบ	นายพชรพงศ์ เจริญสุข		ช่างเขียนแบบ
เขียนแบบ	นายวิรัตน์ แสงจักร		ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	-	-	ช่างสำรวจ
สำรวจ	-	-	งานสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเขียนแบบ		-	-
ผู้อำนวยการสำนัก	นายสมชาติ จิรพันธุ์		-
อนุมัติ	นายนิพนธ์ สว่างลักษณ์น้อย		-
อนุมัติ	นายธีรวัฒน์ สว่างลักษณ์น้อย ผู้อำนวยการวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฎิบัติราชการแทน	-	อธิบดี
แสดงแบบ	สารบัญญัติ, สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า		-
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แต่งตั้ง	จำนวนแผ่น
ใช้แบบแก้ไข	เลขที่แก้ไขแบบ	EE-01	13
-	DP00846		

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำแบบรายการวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานที่จะใช้ในการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรูปรายการคำนวณและติดตั้งที่กำหนดในแบบอาบเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้จ้าง ในการนี้ผู้จ้างเป็นองค์จัดหารวัสดุอุปกรณ์ประกอบารติดตั้งทั้งหมด เพื่อให้ทั้งระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์เป็นไปด้วยความถูกต้อง มีมาตรฐานสูงที่สุดทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

- วัสดุอุปกรณ์ที่มีจำนวนใช้ในการติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดีและต้องสอดคล้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ โดยก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์เสนอให้ผู้จ้างตรวจสอบแล้ว จึงนำไปติดตั้งซึ่งมีน้ำหนักดังนี้
- วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการเสนอขออนุมัติใช้ ให้จัดทำบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดสินค้า รุ่นหรือรหัส และจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ทำเครื่องขยายข้อความที่อาจยังไม่เอกสารแนบแต่อยู่ในขั้นตอน ประกอบเครื่องควบคุมระบบของเอกสารทุกแผ่น ทั้งนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ขออนุมัติใช้จะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการด้วย
- เป็นกรณีที่ของผู้รับจ้างที่ต้องการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ไม่สอดคล้องกับแผนงานการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะอ้างว่าไม่มีความจำเป็นต้องตลาดหรือขาดตลาดหรือไม่เข้าจากต่างประเทศหรือไม่จำเป็นต้องใช้หาก แล้วผ่านคุณสมบัติเหล่านั้นเป็นข้ออ้างในการเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าตามมาตรฐานที่กำหนด หรือขยายระยะเวลาการติดตั้งสัญญาไม่ได้
- ในการนี้ผู้จ้างเป็นองค์หรืออุปกรณ์ที่ส่งมอบเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามระเบียบของทางการ โดยไม่มีข้อยกเว้น
- วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังคงในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่มีความรู้ตาม เกิดการขัดข้อง ช่างดูแลรักษาหรือทำงานผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะออกเป็นเหตุในการขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มไม่ได้

3. การเขียนทั่วไปวัสดุและอุปกรณ์

- ในการนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหารวัสดุอุปกรณ์ได้ตามจำนวน หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าได้ โดยให้เหตุผลที่สูงไม่แพ้ข้อเท็จจริงและยอมรับของการกรรมการตรวจรับวัสดุภาคการกรรมการตรวจรับวัสดุยอมรับข้อเท็จจริงแล้ว ในส่วนรายการยอมรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ให้ถือเป็นข้อยุติเฉพาะกรณี
- ผู้รับจ้างต้องแจ้งเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ เอกสารแสดงผลกระทบหรือประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ หากคณะกรรมการมีความเห็นว่าจำเป็นต่อการทดแทน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายจำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น ทั้งนี้การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดำเนินการนี้ถึงระยะเวลาที่ผู้จ้างคือคณะกรรมการการตรวจรับวัสดุอยู่ในในการพิจารณา รวมถึงระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

4. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

4.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

4.2 มาตรฐานอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ

5. วิศวกรรมไฟฟ้า

กรณีแบบรูปรายการกำหนดให้วิศวกรรมไฟฟ้าหรือเป็นงานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ผู้รับจ้างต้องแจ้งข้อวิศวกรรมไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาต

ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ขงไฟฟ้ากำลัง ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้มีใบอนุญาต

ในการควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรูปรายการข้อกำหนดของสัญญา โดยจะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติผลงาน

และสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมพร้อมลงนามรับรอง ต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

6. ข่า่มือและช่างไฟฟ้า

- ผู้รับจ้างต้องชี้แจงข้อที่มีความชำนาญในสาขาที่มีเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องแจ้งข้อช่างไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่มีการการ โดยจะต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา โดยเอกสารทั้งหมดจะต้องลงนามรับรองความถูกต้องด้วย

7. แบบทำงานหรือแบบเพื่อการก่อสร้าง (shop drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงานหรือแบบเพื่อการก่อสร้าง (shop drawing) ซึ่งรายละเอียดเป็นไปตามแบบรูปรายการข้อกำหนดของสัญญา

พร้อมวิศวกรรมไฟฟ้าลงนามรับรอง ขั้เสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วันก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างให้ถูกต้องตามการปฏิบัติงานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- ผู้รับจ้างต้องพิจารณาหาความเข้าใจแบบรูปรายการกำหนดสภาพการประกอบ วิศวกรรมโครงสร้าง แบบตกแต่งภายในและงานระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวมทั้งตรวจสอบเอกสารที่ติดตั้งเพื่อให้การติดตั้งแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับงาน สาขาอื่นละเป็นสาเหตุให้งานล่าช้า
- แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง ต้องเขียนและมาตรฐานส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ
- ผู้ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งทั้งส่วนที่ต้องของระบบที่กำหนดว่าเป็น
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการนี้ก่อน 7 วันก่อนแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหากผู้รับจ้างดำเนินการไม่ก่อนและมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ
- แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ได้อนุมัติแล้ว มีผลหมายความว่าเป็นการให้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจสอบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ส่งเสนอขออนุมัติและได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องถ่ายสำเนาให้ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

8. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built drawing) ประกอบด้วยสำเนาแบบ พร้อมวิศวกรรมไฟฟ้าลงนามรับรอง จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์ AutoCAD (dwg) และไฟล์ PDF บันทึกในหน่วยความจำแบบแฟลชไดรฟ์ (USB flash drive) จำนวน 3 ชุด โดยให้ส่งมอบเอกสารการตรวจรับวัสดุพร้อมการส่งมอบงานมาดสุดท้าย โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- แบบก่อสร้างจริงต้องเขียนขนาดและมาตรฐานส่วนเท่ากับแบบรูปงานสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตรฐานตามแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ

- แบบก่อสร้างจริง (As-built drawing) ทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและสั่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ก่อนนำทบทวนการทดสอบการปฏิบัติงานของระบบอย่างน้อย 30 วัน

9. บัญชีชื่อ

ผู้รับจ้างต้องทำบัญชีชื่อเป็นแผนผังหลัก หรือแผนภูมิเชื่อมโยงและตัวอักษรขนาดตามความเหมาะสม ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ แผงประธาน (MOB) แผงรองประธาน (DB) แผงย่อย และแผนผังควบคุมทั้งหมด

10. การทดสอบ

- ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ก่อนนำผู้ควบคุมงาน และหรือผู้จ้างจ้างหรือเจ้าหน้าที่การและรายละเอียดผู้ผลิตที่กำหนดไว้ โดยต้องสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการ
- ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุตามมาตรฐานและหรือตามข้อกำหนด พร้อมลงนามรับรองโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องและผู้ผลิต
- กรณีแบบที่กำหนดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันกระแสรั่วลัดดิน ต้องมีการทดสอบการทำงาน เมื่อติดตั้งครั้งแรก ณ โรงงานผู้ผลิต โดยทดสอบตามคำแนะนำที่แนบกับบริษัท ผลการทดสอบต้องบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้เ้างานตรวจสอบทราบ
- การทดสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้สวิตช์เกียร์แรงสูง เป็นต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในและหรืองานที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดของการการไฟฟ้า
- ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด

11. หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน และส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จำนวน 3 ชุด โดยให้ส่งมอบพร้อมการส่งมอบงานมาดสุดท้าย

12. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการปฏิบัติงานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันรับมอบงานมาดสุดท้าย ในระยะเวลาประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

13. การประสานงานและค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า

- กรณีแบบรูปรายการกำหนดให้มีการเดินสายระบบกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้จ้าง ในการดำเนินการขอใช้ไฟฟ้า โดยค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งเครื่องวัดคณไฟฟ้า ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าส่งมอบสร้าง และค่าใช้จ่าย อื่น ๆ ที่การไฟฟ้า เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้รับจ้าง
- กรณีการขยายเขตระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า ภายนอกโครงการ ไม่รวมอยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ยกเว้นกรณีมีการกำหนดขอบเขตเป็นแบบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- การประสานงานกับผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารข้อมูล

กรณีแบบรูปรายการกำหนดให้มีการเดินสายระบบกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทน

ผู้จ้างในการดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสัญญาเรียกเก็บเงินของผู้ให้บริการ เป็นภาระของผู้จ้าง

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องประสานงานเจ้าของโครงการ เพื่อทราบขอบเขตความต่อเนื่องดำเนินการใช้งาน และแจ้งค่าใช้จ่ายผู้จ้างต้องชำระกับผู้ให้บริการโดยเร็ว เพื่อให้การดำเนินการเรื่องดังกล่าวแล้วเสร็จทันตามสัญญา

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งอย่างง่าย

1. หอข่ายสายไฟฟ้า

- หอเหล็กสำหรับห้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770–2533
- หอไฟฟ้าซึ่งสำหรับห้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานห้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้ารับรอง
- เครื่องประกอบาการเดินห่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
- การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11–2553 และ มอก. 11 เล่ม 101–2559
- สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนเคลือบด้วยอลูมิเนียม เป็นไปตามมาตรฐาน IEC
- รหัสของสายไฟฟ้าที่ใช้ดังนี้
 - สายเฟส 1 (A) สีนํ้าตาล
 - สายเฟส 2 (B) สีดำ
 - สายเฟส 3 (C) สีเทา
 - สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) สีฟ้า
 - สายดิน (G) สีเขียวและเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายวงจรย่อยและสร้าง

- สายวงจรย่อยทองแดง, สายระหว่างทองแดง, สายแยกจากสวิตช์เข้าตู้วงจรมีสายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในห้อยห้อยสายไฟฟ้าโลหะ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.5 สายวงจรย่อยตัวรับไฟฟ้า

- สายวงจรย่อยตัวรับ ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในห้อยห้อยสายโลหะ
- ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกับแฉ่และวงจรย่อยแสงสว่าง และแฉ่และวงจรย่อยตัวรับ
- ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

หมวดที่ 3 ระบบติดตั้งอุปกรณ์

รายการอุปกรณ์

1. หอประชุมใหญ่

1.1 ระบบเสียง ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ ขนาด 24 ช่อง 1 เครื่อง
- เครื่องรับ-แปลงเสียงแบบสเตอริโอขนาด 8x8 1 เครื่อง
- เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 500 วัตต์ 2 เครื่อง
- ลำโพงเสียงแบบคอลิ้น 4 ชุด
- ลำโพงเสียงต่ำ 2 ชุด
- ลำโพงเบสในคอนกรีตเวทีพร้อมเครื่องขยายเสียง 2 ชุด
- ลำโพงเบสในคอนกรีตเวที 2 ชุด
- ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ 3 ชุด
- ไมโครโฟนมีสายแบบพกพา 1 ชุด
- ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ 4 ชุด
- ขาดตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ 2 ชุด
- ขาดตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น 2 ชุด
- ตู้เก็บอุปกรณ์ 1 ชุด
- คำติดตั้ง, เช้าระบบ และทดสอบระบบ 1 งาน

1.2 ระบบภาพ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- จอ LED ALL IN ONE ขนาด ไม่น้อยกว่า 160 นิ้ว 1 เครื่อง
- เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงคอมพิวเตอร์และ HDMI Matrix (8x8) 1 เครื่อง
- แผงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 2 ชุด
- ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 4 ชุด
- ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 6 ชุด
- กล่อง แบบโคม 1 เครื่อง
- ชุดควบคุม แบบโคม 1 เครื่อง
- จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว 2 เครื่อง
- จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว 1 เครื่อง
- เครื่องบันทึกภาพ 1 เครื่อง
- เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน USB ส้าหรับ CONFERENCE 1 เครื่อง
- คำติดตั้ง, เช้าระบบ และทดสอบระบบ 1 งาน

1.3 ระบบควบคุม ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- ระบบควบคุมแบบไร้สาย และไมโครลิ้นฟัสขนาด 10 นิ้ว 1 ชุด
- คำติดตั้ง, เช้าระบบ และทดสอบระบบ 1 งาน

2. หอประชุมเล็ก

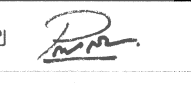
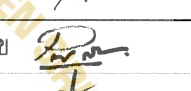
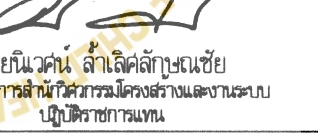
2.1 ระบบเสียง ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ ขนาด 16 ช่อง 1 เครื่อง
- เครื่องรับ-แปลงเสียงแบบสเตอริโอขนาด 4x4 1 เครื่อง
- เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 500 วัตต์ 1 เครื่อง
- ลำโพงเสียงแบบคอลิ้น 2 ชุด
- ลำโพงเสียงแบบมือถือ 2 ชุด
- ไมโครโฟนมีสายแบบพกพา 1 ชุด
- ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ 2 ชุด
- ขาดตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ 1 ชุด
- ตู้เก็บอุปกรณ์ 1 ชุด
- คำติดตั้ง, เช้าระบบ และทดสอบระบบ 1 งาน

2.2 ระบบภาพ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- จอ INTERACTIVE TOUCH SCREEN 1 ชุด
- เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียง HDMI 1 เครื่อง
- แผงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 2 ชุด
- ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 2 ชุด
- ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล 4 ชุด
- คำติดตั้ง, เช้าระบบ และทดสอบระบบ 1 งาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

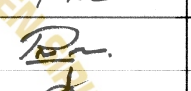
แบบ	โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE สถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรไฟฟ้า	นายพงศ์ณัฏ เจริญสุข		วิศวกร
วิศวกรช่าง	นายเอกชัย ประสงค์		กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายพงศ์ณัฏ เจริญสุข		ช่างเขียนแบบ
สำรวจจริง	-	นางจิรณัฏ แสงจันทร์	งานเขียนแบบ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงสถาปัตย์	-	-	ช่างสำรวจ งานสำรวจ
ผู้จ่ายรายการสำนัก	นายณัฏฐา ธิติชัยบุญ 		
อนุมัติ	นายณัฏฐา ธิติชัยบุญ  ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฐวิธานการโยธา		
แสดงแบบ	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)		
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแผ่นที่	-	เลขที่เก็บแบบ	13
		DPO0846	

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

3. ห้อง MIRROR ROOM	
3.1 ระบบเสียงและภาพ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้	
– เครื่องเสียงสเตอริโอขนาดครบวงจรแบบติดตั้ง	2 เครื่อง
– เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบมีวอลุ่ม 200 วัตต์แบบ 2 ช่อง	2 เครื่อง
– ลำโพง 2 ทาง	8 ชุด
– ชุดหูฟังเฮอร์มิดอร์แบบไร้สาย	12 ชุด
– ไมโครโฟนไร้สายแบบแท็บเล็ต	12 ชุด
– เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงคอมพิวเตอร์และ HDMI Matrix (4x4)	2 เครื่อง
– ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล	4 ชุด
– ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล	4 ชุด
– กล้อง แบบโมโน	4 เครื่อง
– ชุดควบคุม แบบโมโน	2 เครื่อง
– จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้วพร้อมติดตั้ง	2 เครื่อง
– จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 80 นิ้วติดแขวน	2 เครื่อง
– เครื่องบันทึกภาพ	2 เครื่อง
– ระบบควบคุมระบบไร้สาย และรีโมทคอนโทรลทั้งหมด 10 นิ้ว	2 ชุด
– ค่าติดตั้ง, เชื้อระบบ และค่าสอบระบบ	1 งาน
ห้องประชุมใหญ่	
1. ระบบเสียง	
1.1 เครื่องเสียงสเตอริโอขนาดแบบติดตั้ง ขนาด 24 ช่อง	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นเครื่องเสียงสเตอริโอแบบติดตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ	
– ช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ	
– มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ	
– มีปุ่มปรับเสียง EQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND	
– มีปุ่มปรับเสียง GEO สัญญาณภายนอก	
– สามารถปรับเสียงผ่านช่อง USB ได้	
– มี effects ในตัวและตั้งโปรแกรมได้	
– มีช่องสำหรับรองรับการเพิ่มดีนการด์ เพื่อรับ-ส่งสัญญาณหลากหลายระบบ Audio Network แบบ Dante หรือ เทียบเท่าได้	
– มีช่องต่อสัญญาณนอก 6 AUXES หรือ MIX OUT	
– มีช่องต่อสัญญาณออก ST L,R	
– มีจอ LCD TOUCH SCREEN ขนาด 5 นิ้ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต ควบคุมการทำงาน	
– คอปล่องความถี่ 20 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า	
– ระดับสัญญาณขาออก +20dbu หรือดีกว่า	
– สามารถเชื่อมต่อกล่องสัญญาณเข้าและสัญญาณขาออกผ่านสาย LAN หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต	
1.2 เครื่องรับแอมป์แบบติดตั้งขนาด 8x8	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นเครื่องรับแอมป์สัญญาณเสียงระบบติดตั้งขนาด 8 input / 8 output	
– สามารถรับแอมป์เสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้ทาง ETHERNET เพื่อการควบคุมได้	
– มีระบบประมวลผล 24-bit AD/DA conversion	
– สามารถปรับแต่งเสียงในภาการทำงานแบบ EQ, Delay, Crossover ได้เป็นเอกาชนัย	
คุณสมบัติเชิงเทคนิค	
– สัญญาณเข้าและออกไม่น้อยกว่า +19 dbu	
– โทนโน้ตเร้นส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 db	
– ความถี่ตอบสนอง 20 Hz – 20 kHz	
1.3 เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 500 วัตต์	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เครื่องขยายเสียงแบบสเตอริโอ 2 แชนแนล	
– มีกำลังขับสเตอริโอที่ 4 โวลต์ได้ 750, ที่ 8 โวลต์ได้ 500 วัตต์ หรือดีกว่า	
– มีปุ่มสำหรับปรับระดับความดังของเสียง	
– มีความถี่ตอบสนองที่ 20 Hz – 20 kHz หรือกว้างกว่า	
– มีค่าอัตราสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน (S/N) 100 db	
– มีค่าความผิดเพี้ยนมีขรรวม (THD) < 0.5%	
– มีค่า Damping Factor > 200	
1.4 ลำโพงเสียงแบบคอมลัม	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นลำโพงชนิด Column Array	
– มีลำโพง Woofer ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว จำนวน 7 ตัว และ มีลำโพง Tweeters ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 8 ตัว หรือลำโพงแบบ Full-Range ขนาด 2.25 นิ้ว จำนวน 12 ตัว หรือ ลำโพงแบบ Full-Range ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 16 ตัว	
– คอปล่องความถี่ (–10 db) ไม่น้อยกว่า 110 Hz – 16 kHz	
– Sensitivity (SPL/1W @ 1m) ไม่น้อยกว่า 88 db	
– ทนกำลังขยาย (long-term power handling ,100 hours) ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์	
– ทนกำลังขยายสูงสุด (peak) ไม่น้อยกว่า 800 วัตต์	
– ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โวลท์ หรือ 12 โวลท์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต	

1.5 ลำโพงเสียงต่ำ	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นลำโพงเสียงต่ำ	
– ประกอบด้วยลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว	
– มีความถี่ตอบสนอง 35 Hz – 250 Hz	
– มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 400 Watt (Continuous)	
– มีค่าความดังสูงสุดไม่ต่ำกว่า 125 dB Peak	
– มีความต้านทาน 8 Ohms หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต	
1.6 ลำโพงเฮอร์มิดอร์แบบพร้อมเครื่องขยายเสียง	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง แบบมีเครื่องขยายเสียงในตัว	
– ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถใช้งานเป็นลำโพงเฮอร์มิดอร์ทั่วได้	
– มีมุมกระจายเสียง 90 x 50 องศาหรือกว้างกว่า	
– มีความถี่ตอบสนองอยู่ที่ 70 Hz – 18 kHz	
– รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์ (Peak)	
– มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 124 db	
1.7 ลำโพงเฮอร์มิดอร์แบบควบคุม	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นลำโพงชนิดเครื่องขยายเสียงในตัว	
– ขนาดลำโพงบส 5 นิ้ว ลำโพงเสียงแหลมขนาด 1 นิ้ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต	
คุณสมบัติเชิงเทคนิค	
– ความถี่ตอบสนอง 100 Hz – 20 kHz	
– กำลังขับขาออกต่อเนื่อง 40 W หรือดีกว่า	
1.8 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	
– ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้	
– มีไฟแสดงสัญญาณการทำงาน	
คุณสมบัติเชิงเทคนิค	
– เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.	
– สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า	
– ความถี่ตอบสนอง 100 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า	
– มีค่าโน้ตเร้นส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 db	
– สามารถเลือกกำลังส่ง RF หรือดีกว่า	
– มีจอแอลซีดีแสดงสถานะการทำงาน	
– ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดเนมิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์	
1.9 ไมโครโฟนไร้สายแบบแท็บเล็ต	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบแท็บเล็ต	
– ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้	
– มีไฟแสดงสัญญาณการทำงาน	
คุณสมบัติเชิงเทคนิค	
– เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.	
– สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า	
– ความถี่ตอบสนอง 100 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า	
– มีค่าโน้ตเร้นส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 db	
– สามารถเลือกกำลังส่ง RF หรือดีกว่า	
– มีจอแอลซีดีแสดงสถานะการทำงาน	
– ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดเนมิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์	
1.10 ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นไมโครโฟนมีสายชนิดไดเนมิก	
– มีหัวต่อเป็นแบบ XLR	
– ความถี่ตอบสนอง 70 Hz – 16 kHz หรือดีกว่า	
– ทิศทางการรับสัญญาณ Super Cardioid หรือ Cardioid	
– ความไวในการรับสัญญาณ 1.7 mV/Pascal หรือดีกว่า	
– ความต้านทานระหว่าง 150 – 600 Ohms	
1.11 ขาดังไมโครโฟนแบบติดตั้ง	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นขาดังไมโครโฟนชนิดขาดังเป็นฐานกลม	
– ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน	
– แกนของขาดังไมโครโฟนสามารถปรับได้	

1.12 ขาดังไมโครโฟนแบบติดตั้ง	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นขาดังไมโครโฟนชนิดขาดัง 3 ขา สามารถพับเก็บได้	
– ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน	
– สามารถรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 150 ซม.	
1.13 ตู้เก็บอุปกรณ์	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ที่มีโครงสร้าง	
– ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบอุ่นอย่างดี	
– มีพัดลมระบายอากาศ	
– มีช่องใส่อุปกรณ์เพียงพอเก็บอุปกรณ์ทั้งหมด	
– มีฝาปิด ที่ทนทานทนทาน และต้านลิ่ง (ฝาตู้มีก้นเป็นกระจกหรือพลาสติกใส)	
– มีกุญแจสำหรับ Lock	
– บริเวณด้านลิ่ง Rack สามารถที่จะติดตั้ง อุปกรณ์ยึดสายสัญญาณต่าง ๆ ได้ โดยยึดกับตู้มกัยยึด	
2. ระบบภาพ	
2.1 จอ LED ALL IN ONE ขนาด ไม่น้อยกว่า 160 นิ้ว	
คุณสมบัติทั่วไป	
– จอแสดงผลภาพชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 160 นิ้ว	
– เป็นจอแสดงผลภาพชนิด LED สำหรับห้องประชุม, ห้องบอร์ดรูม	
– ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixels (Full HD)	
– ความสว่างไม่น้อยกว่า 500 nits	
– ความคมชัดไม่น้อยกว่า 3,000:1	
– อัตราการรีเฟรช ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz	
– มุมมองภาพแนวขน ไม่น้อยกว่า 140 องศา และ แนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 140 องศา	
– มีชุดควบคุมแสงภายในมาพร้อมจอ LED	
– อุณหภูมิการใช้งานระหว่าง –10 ถึง +45 องศา	
– มีช่องต่อ HDMI x2, USB x1, LAN x1 หรือดีกว่า	
– มีหน่วยประมวลผลภายในมาพร้อมจอ LED	
– มีขนาดของพิกเซล (Pixel Pitch) ขนาด 1.9	
– สามารถถอดหน้าจอสำหรับเชื่อมต่อมัลติฟังก์ชันได้	
– มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบควบคุมภายนอกแบบ RJ45 หรือ RS232	
– สามารถถอดปุ่มรีเซ็ตได้จากด้านหลัง	
– การออกแบบโครงสร้างสำหรับติดตั้งจอ ต้องแบบแบบจอแอลซีดีโครงสร้างรับน้ำหนักก่อนดำเนินการติดตั้งจอ	
2.2 เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงคอมพิวเตอร์และ HDMI Matrix (8x8)	
คุณสมบัติทั่วไป	
– สามารถรับสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ	
– สัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ	
คุณสมบัติเชิงเทคนิค	
– รองรับความเร็วในการส่งข้อมูล 10 Gbps	
– ความละเอียดของภาพ 1080 p	
– มีพอร์ควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก	
– มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก 2 สเตอริโอ	
– สามารถควบคุมผ่านระบบ NET WORK ได้	
2.3 แฉงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นแฉงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR	
– ความละเอียดของภาพ 4K	
– สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร	
– รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080	
– มีช่องสัญญาณเข้า HDMI	
– มีช่องสัญญาณออกเป็นแบบ RJ 45	
2.4 ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล	
คุณสมบัติทั่วไป	
– เป็นชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR	
– ความละเอียดของภาพ 4K	
– สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร	
– รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080	
– มีช่องสัญญาณเข้า HDMI	
– มีช่องสัญญาณออกเป็นแบบ RJ 45	
– มีพอร์ควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก	

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ	โครงการปรับปรุงทอเกียรดิยค และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถานที่เป็นสุขภาพเด็กแห่งชาติดิมหาราซินี ราชวสินี		
วิศวกรรับไฟฟ้า	นายพจนตัย เจริญสุข		วิศวกร
วิศวกรรับไฟฟ้า	นายเอกชัย ปะสงค์		วิศวกร
เขียนแบบ	นายพจนตัย เจริญสุข		ช่างเขียนแบบ
ช่างรับวัสดุ	นายวิจิตร น้อยจิตร		ช่างเขียนแบบ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงพาณิชย์	–	–	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงพาณิชย์	–	–	ช่างสำรวจ
ผู้ดำเนินการช่าง	นายสมชาย จิตใหญ่		–
อนุมัติ	นายวิจิตร น้อยจิตร		อธิบดี
แสดงแบบ	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)		
มาตราส่วน	–	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแผ่นที่	–	เลขที่แก้ไขแบบ	13
	DP00846	EE–03	

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

2.5 ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระบบ

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้าออก HDMI 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าเป็นแบบ RJ 45
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

2.6 กล้อง แบบโดม

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นกล้องวงจรปิดตัวคัน ขับรับสัญญาณ/กัม-เบย์/ซูม ความละเอียดระดับ 4K
- มีหน่วยรับภาพแบบ MOS /CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- สามารถซูมขยายภาพได้ขนาด 12 เท่าแบบ Optical
- สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ +/- 170 องศา , ปรับกล้องขึ้นเงยได้ -30 ถึง 90 องศา
- รองรับระบบความละเอียดภาพ 4K
- มีช่องสัญญาณออก (Output) แบบ HDMI
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้าหรือไมโครโฟนเข้า
- มีช่องต่อ LAN สามารถส่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกแบบ IP รองรับ แพลตฟอร์มเข้าต้นเครื่องแบบ PoE
- มีช่องต่อเพื่อรองรับการส่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- สามารถดูภาพ (IP Streaming) และควบคุมการทำงานกล้อง (IP control) บนระบบเครือข่าย (Network) ผ่านคอมพิวเตอร์ได้

2.7 ชุดควบคุม แบบโดม

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องควบคุมกล้อง ใช้ร่วมกับตัวกล้อง PTZ ได้
- มี Function การควบคุมได้แก่ PAN, Tilt, Zoom, Focus
- มี Joystick เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการควบคุมกล้อง

2.8 จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

คุณสมบัติทั่วไป

- รับสัญญาณได้ทั้งสัญญาณ DIGITAL TV และ HDMI
- จอภาพแนวระนาบขนาด 75 นิ้ว (ขนาดทางการค้า)
- ความละเอียดของภาพ 4K

2.9 จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว

คุณสมบัติทั่วไป

- รับสัญญาณได้ทั้งสัญญาณ DIGITAL TV และ HDMI
- จอภาพแนวระนาบขนาด 40 นิ้ว (ขนาดทางการค้า)
- ความละเอียดของภาพ 4K

2.10 เครื่องรับสัญญาณ

คุณสมบัติทั่วไป

- ตัวเครื่อง มีช่อง ต่อสัญญาณเข้า และ ขาออก แบบ HDMI
- ตัวเครื่องช่อง ต่อสัญญาณเสียง ขาเข้า และ ขาออก
- ความละเอียดสำหรับ สัญญาณ ขาเข้า 1080p
- รองรับ การบันทึก สัญญาณภาพ แบบ MPEG-4 หรือ H.264
- มีความถี่ไม่น้อยกว่า 30 GB
- รองรับการบันทึกภาพลงในหน่วยความภายใน พร้อมการ การ Streaming ได้
- สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ Ethernet ได้

2.11 เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน USB สำหรับ CONFERENCE

คุณสมบัติทั่วไป

- รองรับความละเอียด HDMI INPUT ภาพสูงสุดที่ 4K
- ส่งสัญญาณออกมาสู่จุดที่ USB OUTPUT ภาพสูงสุดที่ 1080p

3. ระบบควบคุม

3.1 ระบบควบคุมแบบไร้สาย และชนิดคอมมิวนิเคชันขนาด 10 นิ้ว

คุณสมบัติทั่วไป

- จอแสดงผลแอลซีดีขนาด 10 นิ้ว แบบไร้สาย พร้อมแบตเตอรี่
- ความละเอียดของภาพ 800 x 600 พิกเซล หรือดีกว่า

ชุดควบคุม

- มี RJ-45 Jack for 10/100 Mbps communication
- มีพอร์ต Ethernet (TCP/IP) สำหรับควบคุม
- มี SDCH FLASH Memory ไม่ต่ำกว่า 8 GB
- มี RAM ไม่น้อยกว่า 1 GB
- มี Ports RS232/422/485 ไม่น้อยกว่า 2 ports
- มี Ports RS232-Only ไม่น้อยกว่า 4 ports
- มี Ports IR/Serial 8 ports
- มี Ports relays 8 ports
- มี 8 Digital I/O ports

ข้อบ่งชี้

1.ระบบเสียง

1.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ ขนาด 16 ช่อง

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- มีปุ่มปรับเสียง EQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND
- มีปุ่มปรับเสียง GEO สัญญาณเข้าออก
- สามารถปรับเสียงผ่านช่อง USB ได้
- มี effects ในตัวและตั้งโปรแกรมได้
- มีช่องสำหรับรองรับการเพิ่มดีมเมอร์ เพื่อรับ-ส่งสัญญาณจากระบบ Audio Network แบบ Dante หรือ เทียบเท่าได้
- มีช่องต่อสัญญาณออก 6 AUXES หรือ MIX OUT
- มีช่องต่อสัญญาณออก ST L,R
- มีจอ LCD TOUCH SCREEN ขนาด 5 นิ้ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต ควบคุมการทำงาน
- ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
- ระดับสัญญาณออก +20dBu หรือดีกว่า
- สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเข้าและสัญญาณออกผ่านสาย LAN หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.2 เครื่องรับแปลงเสียงแบบสเตอริโอขนาด 4x4

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องรับแปลงสัญญาณเสียงระบบสเตอริโอที่มีขนาดสัญญาณเสียงเข้า และออกรวมกันไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- สามารถรับแปลงเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ตั้งทาง ETHERNET เพื่อการควบคุมได้
- มีระบบประมวลผล 24-bit AD/DA conversion
- สามารถปรับแต่งเสียงในการทำงานแบบ EQ, Delay, Crossover ได้เป็นอย่างดี

คุณสมบัติเชิงเทคนิค

- สัญญาณเข้าและออกไม่น้อยกว่า +19 dBu
- โดเนมิตเรนส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 dB
- ความถี่ตอบสนอง 20 Hz - 20 kHz

1.3 เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 500 วัตต์

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องขยายเสียงแบบสเตอริโอ 2 แชนแนล
- มีกำลังขับสเตอริโอที่ 4 โวลต์ได้ 750, ที่ 8 โวลต์ได้ 500 วัตต์ หรือดีกว่า
- มีปุ่มสำหรับปรับระดับความดังของเสียง
- มีความถี่ตอบสนองที่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่าอัตราสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน (S/N) 100 dB
- มีค่าความผิดเพี้ยนไม่รวม (THD) < 0.5%
- มีค่า Damping Factor > 200

1.4 ลำโพงเสียงแบบคอลัมน์

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นลำโพงแบบ Line Array Column
- ประกอบด้วยลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ตัว หรือเทียบเท่า
- สามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้งแบบ Indoor และ Outdoor
- มีความถี่ตอบสนอง 110 Hz - 16 kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่าความดังสูงสุดไม่ต่ำกว่า 127 dB
- มีค่าความต้านทาน 8 โอห์ม
- มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 200 W (800W peak)

1.5 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ
- ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- มีไฟแสดงสัญญาณการทำงาน

คุณสมบัติเชิงเทคนิค

- เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 100 Hz - 15 kHz หรือดีกว่า
- มีค่าโดเนมิตเรนส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 dB
- สามารถเลือกกำลังส่ง RF หรือดีกว่า
- มีจอแอลซีดีแสดงผลการทำงาน
- ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดนามิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์

1.6 ไมโครโฟนไร้สายแบบหิมปากเสื้อ

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบหิมปากเสื้อ
- ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- มีไฟแสดงสัญญาณการทำงาน

คุณสมบัติเชิงเทคนิค

- เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 100 Hz - 15 kHz หรือดีกว่า
- มีค่าโดเนมิตเรนส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 dB
- สามารถเลือกกำลังส่ง RF หรือดีกว่า
- มีจอแอลซีดีแสดงผลการทำงาน
- ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดนามิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์

1.7 ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นไมโครโฟนมีสายชนิดไดนามิก
- มีหัวต่อเป็นแบบ XLR
- ความถี่ตอบสนอง 70 Hz - 16 kHz หรือดีกว่า
- ทิศทางการรับสัญญาณ Super Cardioid หรือ Cardioid
- ความไวในการรับสัญญาณ 1.7 mV/Pascal หรือดีกว่า
- ความต้านทานความถี่ 150 - 600 Ohms

1.8 ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดขาตั้งเป็นฐานสาม
- ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- แกะสลักขาตั้งไมโครโฟนสามารถปรับได้

1.9 ตู้เก็บอุปกรณ์

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน
- ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อกเลื่อยอย่างดี
- มีพัดลมระบายอากาศ
- มีช่องใส่อุปกรณ์เพียงพอเก็บอุปกรณ์ทั้งหมด
- มีฝาปิด ทั้งทางด้านหน้า และด้านหลัง (มาตรฐานเป็นกระจกหรือพลาสติกใส)
- มีกุญแจสำหรับ Lock
- บริเวณด้านล่าง Rack สามารถที่จะติดตั้ง อุปกรณ์ยึดสายสัญญาณต่าง ๆ ได้ โดยมีสำหรับเกี่ยวยึด

2. ระบบภาพ

2.1 จอ INTERACTIVE TOUCH SCREEN

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นจอแบบแอลอีดี ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว (ตามเครื่องหมายการค้า)
- รองรับความละเอียดภาพ Resolution ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160
- สามารถเชื่อมต่อรวมกันได้น้อยกว่า 20 จุด
- รองรับการเชื่อมต่อกับ WI-FI
- มีฟังก์ชัน Interactive Whiteboard
- มีคอมพิวเตอร์ Built-in ในจอ Interactive หรือภายนอก Interactive
- รองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Android หรือดีกว่า
- รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย (Screen share)
- มีมุมมองภาพ 178 องศา หรือกว้างกว่า
- มีช่องต่อ HDMI x1, USB 1 หรือดีกว่า
- มีค่า Refresh rate 60 Hz
- รองรับ Video formate MPEG-1/2/4, AVS2 MP, H.264, H265 หรือดีกว่า
- รองรับไฟล์ภาพ JPG/BMP/PNG
- มีหนังสือรับรองการรับรองของ 5 ปี แพลตฟอร์มแสงแบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

2.2 เครื่องเลเซอร์สัญญาณภาพและเสียง HDMI

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถรับสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- สัญญาณเข้าออก HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

คุณสมบัติเชิงเทคนิค

- รองรับความเร็วในการส่งข้อมูล 10 Gbps
- ความละเอียดของภาพ 1080 p
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก 2 ช่อง
- สามารถควบคุมผ่านระบบ NET WORK ได้

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการปรับปรุงท่อระบายน้ำ และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE สถานีบำบัดน้ำเสียภาพเด็กแห่งชาตินิมิต्तราชินี ราชวิถี			
วิศวกรรับใช้	นายพงษ์ชัย เจริญสุข	วิศวกร	
วิศวกรรับใช้	นายเอกชัย ประสงค์	กลุ่มงาน	
เขียนแบบ	นายพงษ์ชัย เจริญสุข นายวิรัตน์ แสงจันทร์	ช่างเขียนแบบ	
ช่างรับใช้		ช่างสำรวจ	
วิศวกรไฟฟ้า	นายเสกสรรค์ จิตใหญ่	งานสำรวจ	
ผู้ชำนาญการช่างไม้	นายเสกสรรค์ จิตใหญ่		
อนุมัติ	นายเสกสรรค์ จิตใหญ่	อธิบดี	
แสดงแบบ	นายเสกสรรค์ จิตใหญ่		
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แผ่นที่	
ใช้แทนแผ่นที่	DPO0846	จำนวนแผ่น	13

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)

2.3 แฉงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นแฉงส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้า HDMI
- มีช่องสัญญาณออกเป็นแบบ RJ 45

2.4 ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้า HDMI
- มีช่องสัญญาณออกเป็นแบบ RJ 45
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

2.5 ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้าออก HDMI 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าเป็นแบบ RJ 45
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

ห้อง MIRROR ROOM

1. ระบบเสียงและภาพ

1.1 เครื่องเล่นสัญญาณรับแต่งเสียงแบบดิจิตอล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลขนาด 16 input / 8 output
- สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ทาง ETHERNET เพื่อการควบคุมได้
- มีระบบประมวลผล 24-bit AD/DA conversion
- สามารถปรับแต่งเสียงในการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติพิเศษ

- สัญญาณเข้าและออกไม่น้อยกว่า +19 dBu
- โดเนชั่นเรชั่นส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 dB
- ความถี่ตอบสนอง 20 Hz – 20 kHz

1.2 ชุดอุปกรณ์อินเตอร์เน็ทไร้สาย

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดอุปกรณ์อินเตอร์เน็ทไร้สาย ย่านความถี่ 748.2 – 757.8 MHz (หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต)
- สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 10 ความถี่ หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 30 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า
- Signal-to-noise ไม่น้อยกว่า 90 dB
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- รองรับแปดเคอร์เนลขนาด AA
- มีหน้าจอสั่งแสดงสถานะการทำงานที่หน้าเครื่อง

1.3 ไมโครโฟนไร้สายแบบหัตถ์ปากเลือก

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบหัตถ์ปากเลือก
- ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- มีไฟแสดงสัญญาณการทำงาน

คุณสมบัติพิเศษ

- เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 100 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า
- มีค่าโดเนชั่นเรชั่นส์หรือ S/N ไม่น้อยกว่า 100 dB
- สามารถเลือกกำลังส่ง RF หรือดีกว่า
- มีจอแอลซีดีแสดงสถานะการทำงาน
- ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดเนมิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์

1.4 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ
- ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- มีหน้าจอสั่งแสดงสถานะการทำงาน

คุณสมบัติพิเศษ

- เครื่องรับสัญญาณมีช่วงความถี่ที่ใช้งานตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- สามารถเปลี่ยนความถี่ใช้งานได้ 20 ความถี่ หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 30 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า
- มีค่าโดเนชั่นเรชั่นส์ไม่น้อยกว่า 110 dB
- มีสำหรับสัญญาณแบบ True Diversity
- ชนิดของไมโครโฟนเป็นแบบไดเนมิกไมโครโฟนหรือคอนเดนเซอร์

1.5 ลำโพง 2 ทาง

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง
- ช่วงการตอบสนองความถี่ 70 Hz – 20 kHz
- มุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 100 x 100 องศา
- กำลังขับภาคตั้งไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ และสูงสุดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
- ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 110 dB
- ความต้านทานกระแสทาง 4 – 8 โอห์ม
- มีลำโพงเสียงต่ำขนาด 4 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- มีลำโพงเสียงสูงขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

1.6 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบโวลติสส์ 200 วัตต์แบบ 2 ช่อง

คุณสมบัติทั่วไป

- กำลังขับลำโพงแบบ 2 ช่อง ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- มีชุดต่อแบบ 70 โวลท์ หรือ 100 โวลท์
- ความถี่ตอบสนอง 65 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB.
- ความเพี้ยนรวม น้อยกว่า 0.1 %

1.7 เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงคอมพิวเตอร์และ HDMI Matrix (4x4)

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถรับสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- สัญญาณขาออก HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

คุณสมบัติพิเศษ

- รองรับความไวในการส่งข้อมูล 10 Gbps
- ความละเอียดของภาพ 1080 p
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก 2 สเตอริโอ
- สามารถควบคุมผ่านระบบ NET WORK ได้

1.8 กล้อง แบบโดม

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นกล้องถ่ายภาพดิจิทัล ชนิดปรับซูม/ซูม-ซูม/ซูม ความละเอียดระดับ 4K
- มีหน่วยรับภาพแบบ MOS /CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- สามารถซูมขยายภาพได้ขนาด 12 เท่าแบบ Optical
- สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ +/- 170 องศา , ปรับกล้องตามแนวดิ่ง -30 ถึง 90 องศา
- รองรับระบบความละเอียดภาพ 4K
- มีช่องสัญญาณขาออก (Output) แบบ HDMI
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้าหรือไมโครโฟนเข้า
- มีช่องต่อ LAN สามารถส่งภาพอุปกรณ์ควบคุมภายนอกแบบ IP รองรับ แหล่งจ่ายไฟเข้าตัวเครื่องแบบ PoE
- มีช่องต่อเพื่อรองรับการส่งงานภาพอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- สามารถดูภาพ (IP Streaming) และควบคุมการทำงานกล้อง (IP control) บนระบบเครือข่าย (Network) ผ่านคอมพิวเตอร์

1.9 ชุดควบคุม แบบโดม

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องควบคุมกล้อง ใช้ร่วมกับกล้อง PTZ ได้
- มี Function ภาควบคุมได้แก่ PAN, Tilt, Zoom, Focus
- มี Joystick เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการควบคุมกล้อง

1.10 จอ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้วพร้อมขาตั้ง

คุณสมบัติทั่วไป

- รับสัญญาณได้ทั้งสัญญาณ DIGITAL TV และ HDMI 2 ช่อง
- จอภาพแนวแนวแนงขนาด 65 นิ้ว (ขนาดทางการค้า)
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถต่อเชื่อม NET WORK หรือ SMART TV

1.11 จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 80 นิ้วติดแขวน

คุณสมบัติทั่วไป

- รับสัญญาณได้ทั้งสัญญาณ DIGITAL TV และ HDMI 2 ช่อง
- จอภาพแนวแนวแนงขนาด 80 นิ้ว (ขนาดทางการค้า)
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถต่อเชื่อม NET WORK หรือ SMART TV

1.12 ชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้า HDMI
- มีช่องสัญญาณออกเป็นแบบ RJ 45
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

1.13 ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR
- ความละเอียดของภาพ 4K
- สามารถเดินสายได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- รองรับความละเอียดของภาพ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้าออก HDMI 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าเป็นแบบ RJ 45
- มีพอร์ตควบคุม สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

1.14 เครื่องรับสัญญาณภาพ

คุณสมบัติทั่วไป

- ตัวเครื่อง มีช่อง ต่อสัญญาณเข้าเข้า และ ขาออก แบบ HDMI
- ตัวเครื่องมีช่อง ต่อสัญญาณเสียง ขาเข้า และ ขาออก
- ความละเอียดสำหรับ สัญญาณ ขาเข้า 1080
- รองรับ การบีบอัด สัญญาณภาพ แบบ MPEG-4 หรือ H.264
- มีความจุไม่น้อยกว่า 30 GB
- รองรับการบันทึกภาพลงหน่วยความจำภายใน พร้อมกับ การ Streaming ได้
- สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ Ethernet ได้

1.14 ระบบควบคุมระบบแม่ไร้สาย และชนิดคอมลิ้มลัขนาด 10 นิ้ว

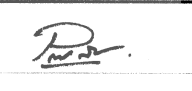
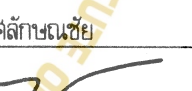
คุณสมบัติทั่วไป

จอแสดงผล

- จอแสดงผลแอลอีดีขนาด 10 นิ้ว แบบไร้สาย พร้อมแปดเคอร์รี่
- ความละเอียดของภาพ 800 x 600 พิกเซล หรือดีกว่า

ชุดควบคุม

- มี RJ-45 Jack for 10/100 Mbps communication
- มีพอร์ต Ethernet (TCP/IP) สำหรับควบคุม
- มี SDCH FLASH Memory ไม่ต่ำกว่า 8 GB
- มี RAM ไม่น้อยกว่า 1 GB
- มี Ports RS232/422/485 ไม่น้อยกว่า 1 ports
- มี Ports RS232-Only ไม่น้อยกว่า 2 ports
- มี Ports IR/Serial 3 ports
- มี Ports relays 3 ports
- มี 3 Digital I/O ports

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการปรับปรุงทอเกียร์ติยค และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE สถานับสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชันนี			
วิศวกรรไฟฟ้า	นายทรงชัย เจริญสุข		วิศวกร
	-	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายเอกชัย นบสง		ช่างเขียนแบบ
	นายวิจิตร แสงจันทร์		ช่างเขียนแบบ
สำรวจวัด	-	-	ช่างสำรวจ
	-	-	งานสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ			
นายณัฏฐ์ จิตใหญ่			
ผู้ชำนาญการสำนัก			
อนุมัติ	นายณัฏฐ์ จิตใหญ่		อธิบดี
	นายณัฏฐ์ จิตใหญ่		
แสดงแบบ			
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)			
มาตราส่วน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแก้ไข	เลขที่แก้ไขแบบ DP00846	EE-05	13

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (5)

หมวดที่ 5 รายละเอียดขอบเขตงาน

- ดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่ปรับปรุงพร้อมจัดทำบัญชีรายการ วัสดุอุปกรณ์แยกเป็นหมวดหมู่ส่งมอบคืนให้แก่ผู้จ้าง
- จัดทบทวนตำแหน่งการติดตั้ง เซอร์กิตเบรกเกอร์ (ใหม่) ไนต์ LCC (เดิม) และ ELCC (เดิม) ตามแบบ
- จัดทบทวนตำแหน่งการติดตั้ง ตู้ CU- (ใหม่) ตามแบบ แทนตู้ CU- (เดิม) ตามแบบ
- จัดทบทวนตำแหน่งการติดตั้ง เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตามแบบ ไนต์ CU- (ใหม่) ตามแบบ
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และได้รับ CU1-5, 9-10 ให้ใช้ CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (1)
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และได้รับ CU6-8, 11-15 ให้ใช้ CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (2)
- จัดทบทวนตำแหน่งการติดตั้ง สายไฟฟ้า 2-6/G4 IEC01-20mm. EMT เชื่อมต่อตู้ CU- (ใหม่) ไปยังตู้แคบ์ภายในตู้ MP (เดิม)
- ดำเนินการรื้อถอนและติดตั้งกลับ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน บั้ยทางออกฉุกเฉิน ระบบเสียงประกาศ ระบบประชาสัมพันธ์ วงจรปิดของเดิม และอื่นๆ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- ผู้จ้างต้องรับผิดชอบผลการบกพร่องเนื่องจากการทำงาน เช่น ผิดง ธิ ผ่าเพดาน หรือ อุปกรณ์ประกอบอาคารต่างๆ รวมถึงการป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุ สำหรับผู้เข้ามาใช้สถานที่ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้อาคารเรียบร้อยและใช้งานได้ดังเดิม เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

หมวดที่ 6 รายละเอียดผลิตภัณฑ์

ระบบไฟฟ้า

- รายละเอียดของหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์วัสดุมาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติที่สำคัญอื่นที่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้
- (1) เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
 - (2) ท่อย่อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770-2565 : ARROW PIPE, ATC, BLUE EAGLE, DYNAMIC, PANASONIC, PAT, UI
 - (3) ท่อย่อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี : มอก. 216-2524
 - (4) สายไฟฟ้า มอก.11-2553, มอก.11 เล่ม 101-2559 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, S.SUPPER CABLE, THAI YAZAKI, VENINE CABLE
 - (5) โคมไฟ DOWNLIGHT : HILIGHT, L&E, METROLTTE, PHILIPS, SECO, VICTOR, WINLIGHT
 - (6) หลอดไฟ LED TUBE , LED BULB , LED Module : HILIGHT, L&E, METROLTTE, OSRAM, PHILIPS, TOSHIBA
 - (7) สวิตช์ มอก.824-2551 : BTICINO, NANO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
 - (8) เต้ารับไฟฟ้า : BTICINO, NANO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS

ระบบเสียง

ระบบเสียง

- (1) เครื่องเล่นสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ : ALLEN&HEATH, MIDAS, QSC, YAMAHA ,SOUNDCRAFT หรือเทียบเท่า
- (2) เครื่องรับแอมป์เสียงแบบสเตอริโอ : BIAMP, BSS, QSC, SYMETRIX, YAMAHA หรือเทียบเท่า
- (3) เครื่องควบคุมเสียงแบบสเตอริโอ : BIAMP, BSS, QSC, SYMETRIX, YAMAHA หรือเทียบเท่า
- (4) เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 500 วัตต์ : CROWN, DYNACORD, EV, POWER SOFT, QSC หรือเทียบเท่า
- (5) เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบโวลต์ไลน์ 200 วัตต์ แบบ 2 ช่อง : CROWN, EV, POWER SOFT, QSC หรือเทียบเท่า
- (6) ลำโพงเสียงแบบคอนเสิร์ต : EV, JBL, RENKUS-HEINZ, QSC, TANNOY หรือเทียบเท่า
- (7) ลำโพงเสียงต่ำ : EV, JBL, RENKUS-HEINZ, QSC, TANNOY หรือเทียบเท่า
- (8) ลำโพงสองทาง : EV, JBL, RENKUS-HEINZ, QSC, TANNOY หรือเทียบเท่า
- (9) ลำโพงอินเตอร์นั้ตพร้อมเครื่องขยายเสียง : EV, JBL, QSC, TANNOY, YAMAHA หรือเทียบเท่า
- (10) ลำโพงอินเตอร์นั้ตห้วงควบคุม : EV, JBL, QSC, TANNOY, YAMAHA หรือเทียบเท่า
- (11) ชุดตู้พ่วงอินเตอร์นั้ตไร้สาย : EV, JBL, QSC, TANNOY, YAMAHA หรือเทียบเท่า
- (12) ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ : EV, SENNHEISER, SHURE, AUDIO-TECHNICA หรือเทียบเท่า
- (13) ไมโครโฟนไร้สายแบบห้อย : EV, SENNHEISER, SHURE, AUDIO-TECHNICA หรือเทียบเท่า
- (14) ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ : EV, SENNHEISER, SHURE, AUDIO-TECHNICA หรือเทียบเท่า

ระบบภาพ

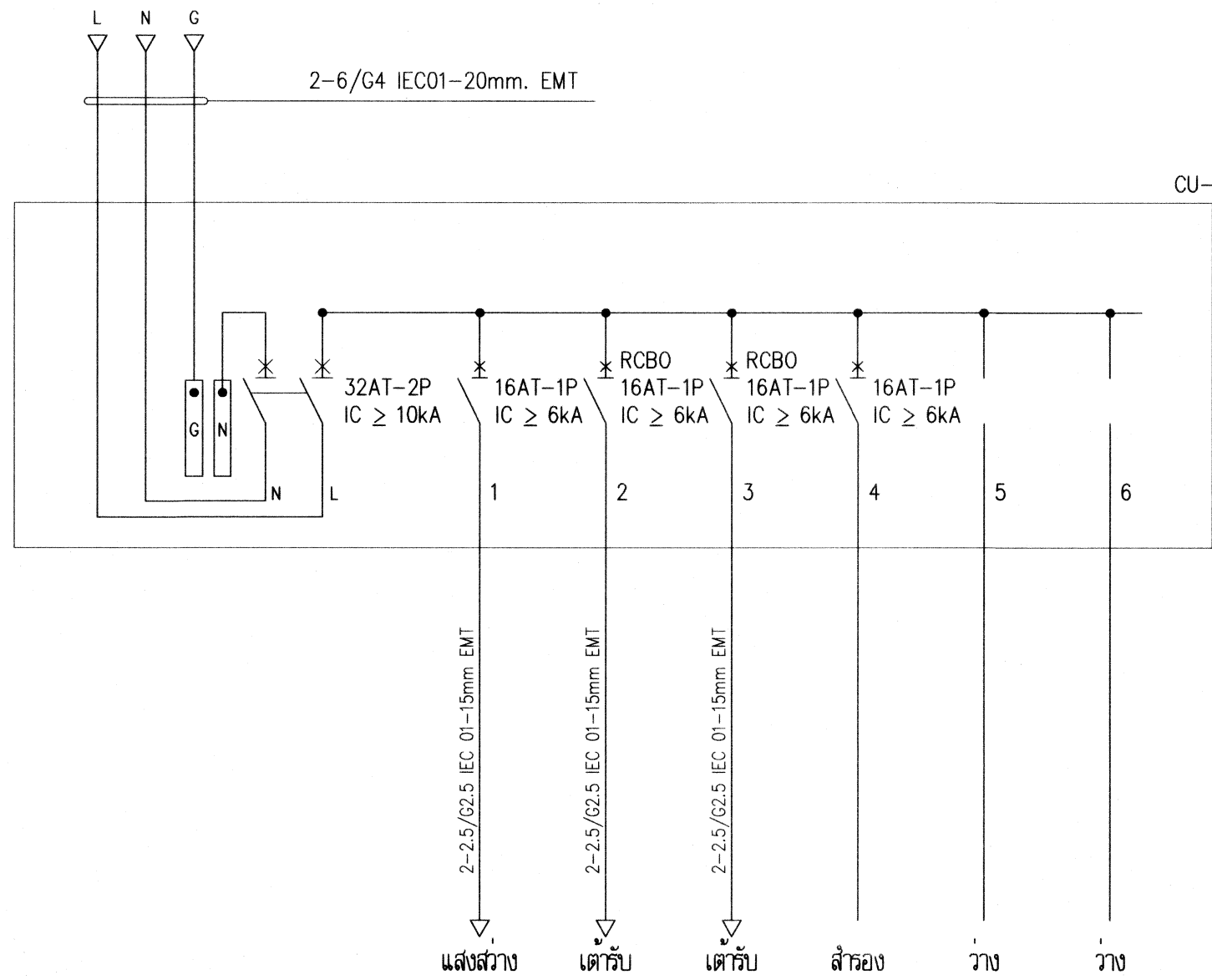
- (1) เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียง : ATLONA, EXTRON, KRAMER หรือเทียบเท่า
- (2) เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงคอมพิวเตอร์และ HDMI Matrix : AMX, BIAMP, CRESTRON, EXTRON, KRAMER, SYMETRIX, QSC หรือเทียบเท่า
- (3) เครื่องบันทึกภาพและเสียง : LUMENS, EXTRON, NEXIS หรือเทียบเท่า
- (4) จอ INTERACTIVE : ABSEN, AURORAVISION, HISENSE, HIKVISION, HUAWEL, JECTOR, LUMENS, MINRRAY, RAZR, UNILUMENS หรือเทียบเท่า
- (5) ชุดส่งและรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR : AMX, ATLONA, CRESTRON, EXTRON, KRAMER หรือเทียบเท่า
- (6) เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI ผ่าน USB สำหรับ Conference : CRESTRON , EXTRON , INOGENI, หรือเทียบเท่า
- (7) จอ LED ALL IN ONE : ABSEN, AUTO, CRESTRON, HISENSE, HIKVISION, LUMENS, MINRRAY, UNILUMENS หรือเทียบเท่า
- (8) จอ LED TV : LG, PANASONIC, SAMSUNG, SONY หรือเทียบเท่า
- (9) กล้อง แบบโดม : LUMENS, MINRRAY, SONY, PANASONIC หรือเทียบเท่า
- (10) ระบบควบคุมแบบไร้สาย และจอสัมผัส : AMX, CRESTRON, EXTRON, QSC หรือเทียบเท่า

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE สถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหิดลราชินี ราชวิถี			
วิศวกรรับใช้	นายทองน้อย ศรีบุญสุข	วิศวกร	
	นายเอกชัย ประสงค์	วิศวกร	
เขียนแบบ	นายทองน้อย ศรีบุญสุข	ช่างเขียนแบบ	
	นายวิรัตน์ แสงจันทร์	ช่างเขียนแบบ	
สำรวจรังวัด	-	ช่างสำรวจ	
	-	งานสำรวจ	
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ			
ผู้ดำเนินการก่อสร้าง			
อนุมัติ	นายวิรัตน์ แสงจันทร์	อนุมัติ	
	นายวิรัตน์ แสงจันทร์	อนุมัติ	
แสดงแบบ			
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (5)			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แก้ไข	จำนวน
ใช้แทนแบบ	เลขที่แก้ไขแบบ	EE-06	13

CAPACITY 36 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD										LOAD SCHEDULE " LCC16 "			LOCATION : 16th FLOOR MOUNTING : SURFACE		
O.K.T. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR		RACE WAY		CONNECTED LOAD (VA)			DIAGRAM			
		POLE	AT.	IC(KA)	SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	#A	#B	#C				
1.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	1,000						
3.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			1,050				
5.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			800				
7.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	600						
9.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		600					
11.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			900				
13.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	900						
15.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		800					
17.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			950				
19.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	1,200						
21.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		950					
23.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			150				
25.	LIGHTING FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	720						
27.	LIGHTING FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		600					
29.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-			1,000				
31.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
33.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
35.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
2.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	720						
4.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			900				
6.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			720				
8.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	720						
10.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			900				
12.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			1,080				
14.	RECEPTACLE FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	1,080						
16.	RECEPTACLE FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		900					
18.	RECEPTACLE FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			720				
20.	RECEPTACLE FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT	900						
22.	RECEPTACLE FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT		1,080					
24.	RECEPTACLE FL16A	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	15 mm.	EMT			720				
26.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
28.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
30.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
32.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
34.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
36.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-			-				
CONNECTED TO : MDP (เดิม)		←				เดิม				6,310	7,780	7,040	MAX LINE CURRENT 33.82 A		
		MAIN CB		MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY				21,130					

CAPACITY 36 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD										LOAD SCHEDULE " ELCC16 "			LOCATION : 16th FLOOR MOUNTING : SURFACE		
O.K.T. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR		RACE WAY		CONNECTED LOAD (VA)			DIAGRAM			
		POLE	AT.	IC(KA)	SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	#A	#B	#C				
1.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT	650						
3.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT			500				
5.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT			700				
7.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT	900						
9.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-		1,000					
11.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-			1,000				
13.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-	1,000						
15.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-		1,000					
17.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-			1,000				
19.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
21.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
23.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
25.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
27.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
29.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
31.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
33.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
35.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
2.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT	200						
4.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT			300				
6.	LIGHTING FL16	1	16	6	2.5/G2.5	IEC 01	20 mm.	EMT			200				
8.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-	1,000						
10.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-		1,000					
12.	SPACE	1	16	6	-	-	-	-			1,000				
14.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
16.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
18.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
20.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
22.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
24.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
26.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
28.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
30.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
32.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
34.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
36.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-		-				
CONNECTED TO : MDP (ห้องเดิม)		←				ห้องเดิม				3,750	3,800	3,900	MAX LINE CURRENT 16.95 A		
		MAIN CB		MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY				11,450					

เชื่อมต่อกับ มิเตอร์ภายในตู้ MP (เดิม)

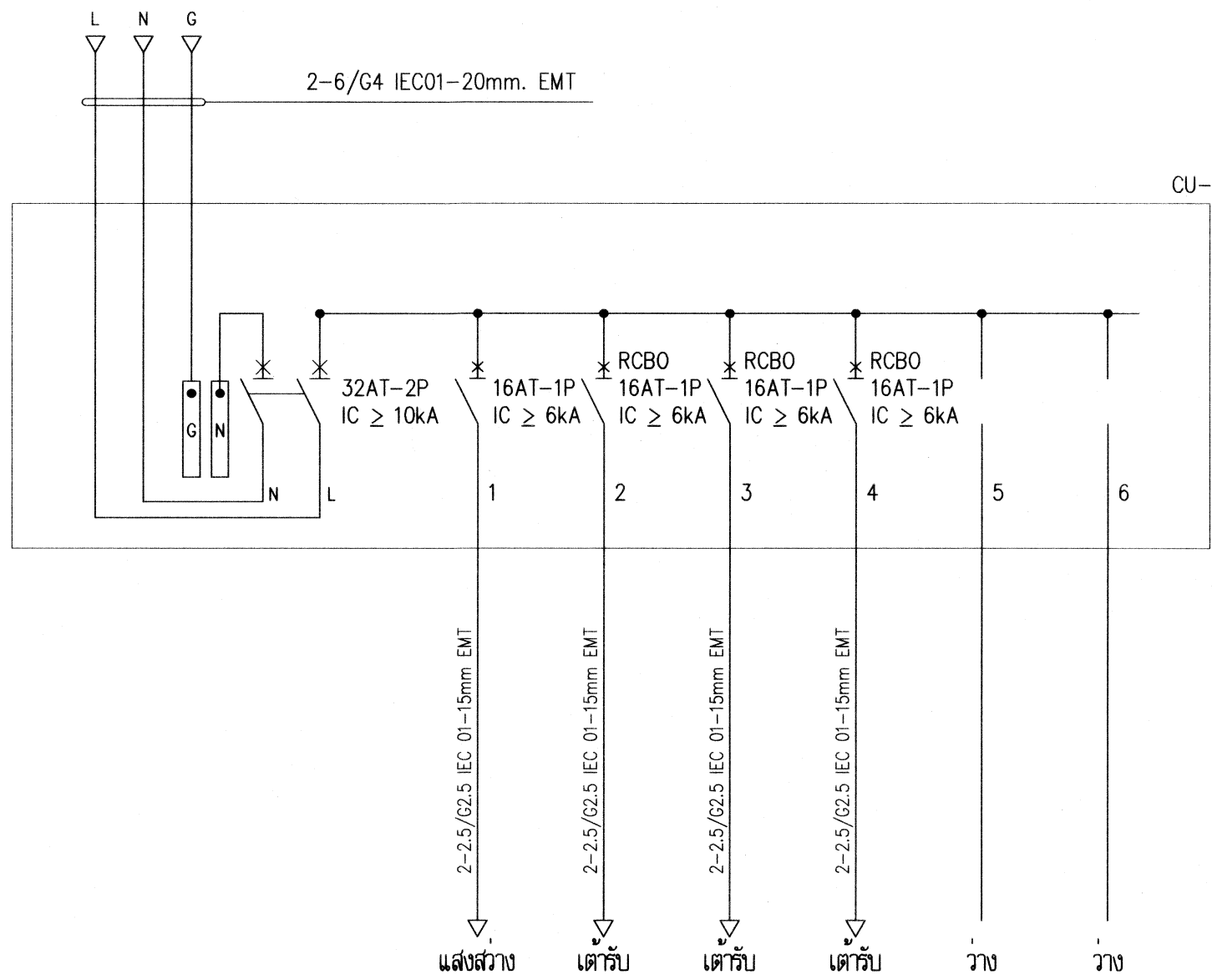


CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (1)

หมายเหตุ

- MINATURE CB. RCBO หมายถึงเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดเครื่องตัดไฟรั่วในตู้ขนาดไม่เกิน 30mA และวงจรรอยทางรวมทั้งไม่ใช้สายนำร่วมกัน
- ฐานไฟฟ้าแสงสว่าง และตัวรับ CU1-5, 9-10 ให้ใช้ CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (1)

เชื่อมต่อกับ มิเตอร์ภายในตู้ MP (เดิม)

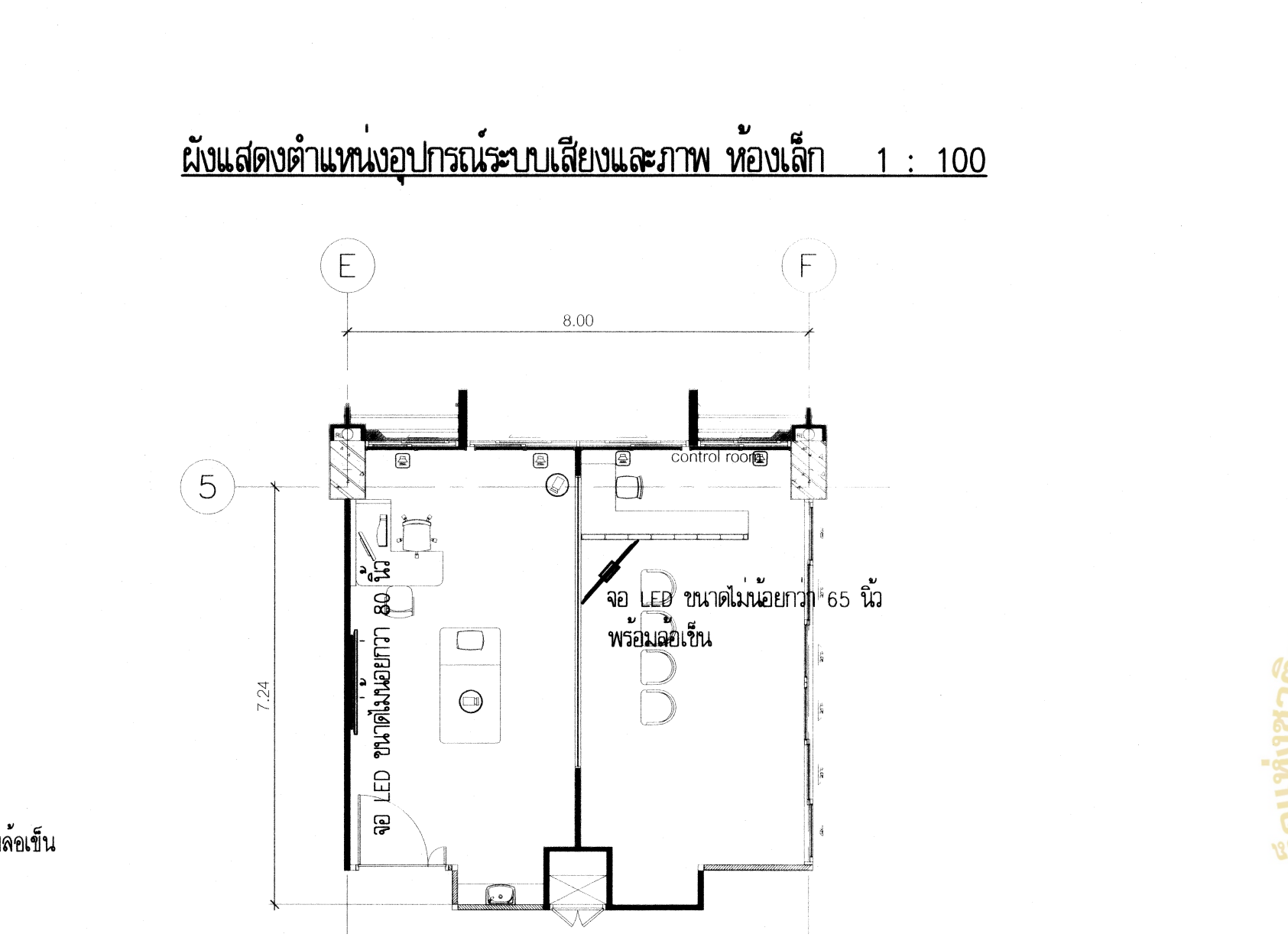
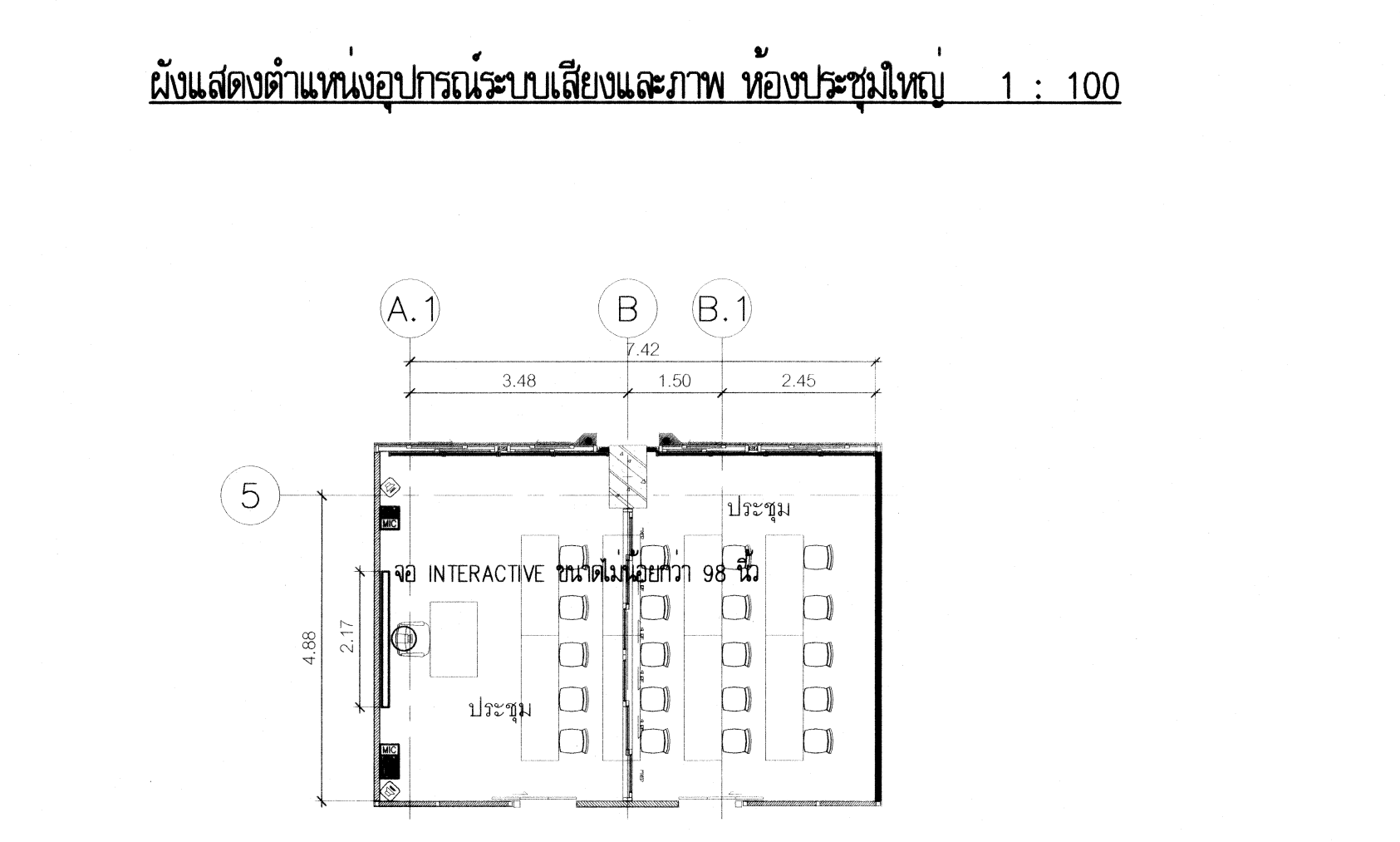
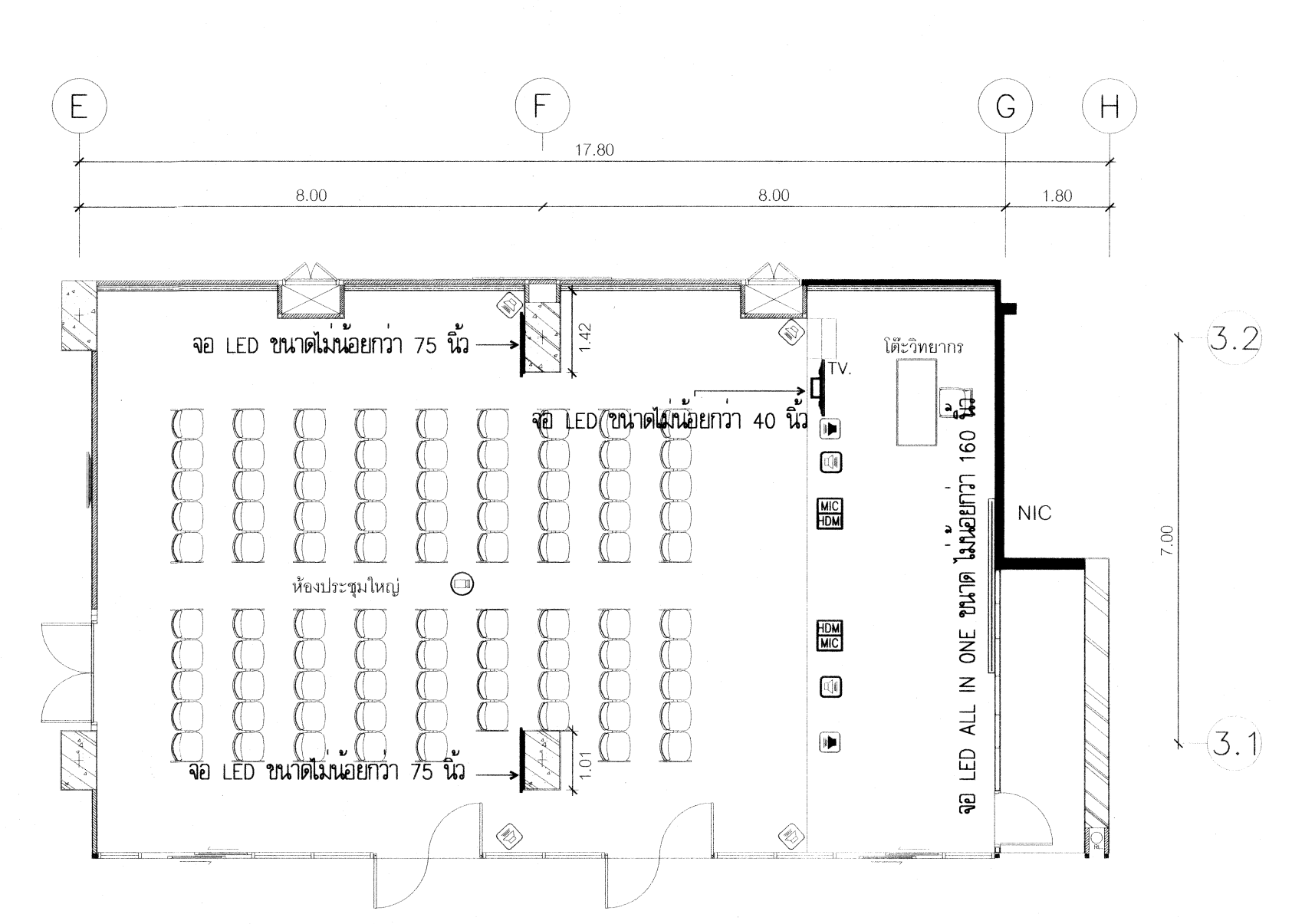
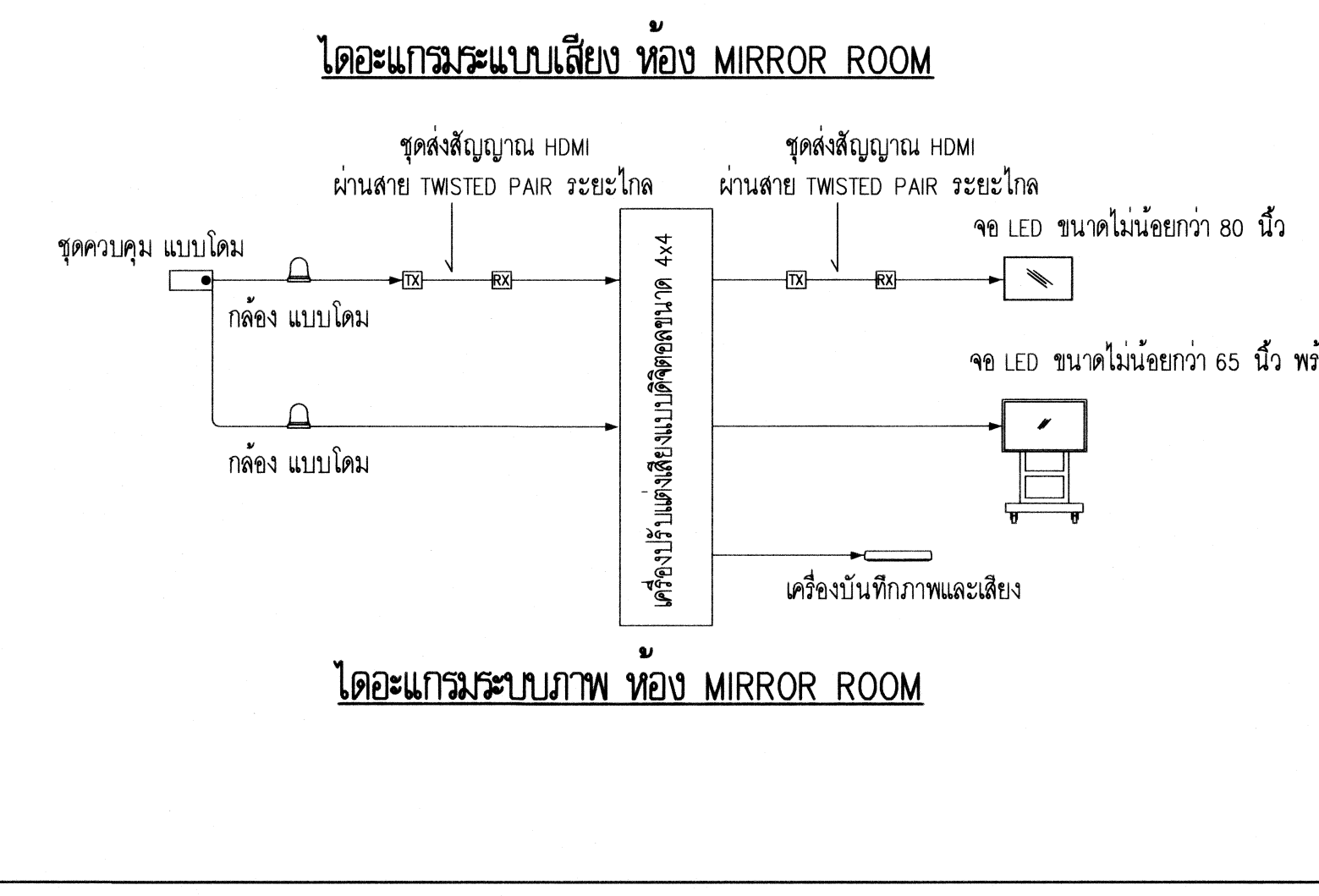
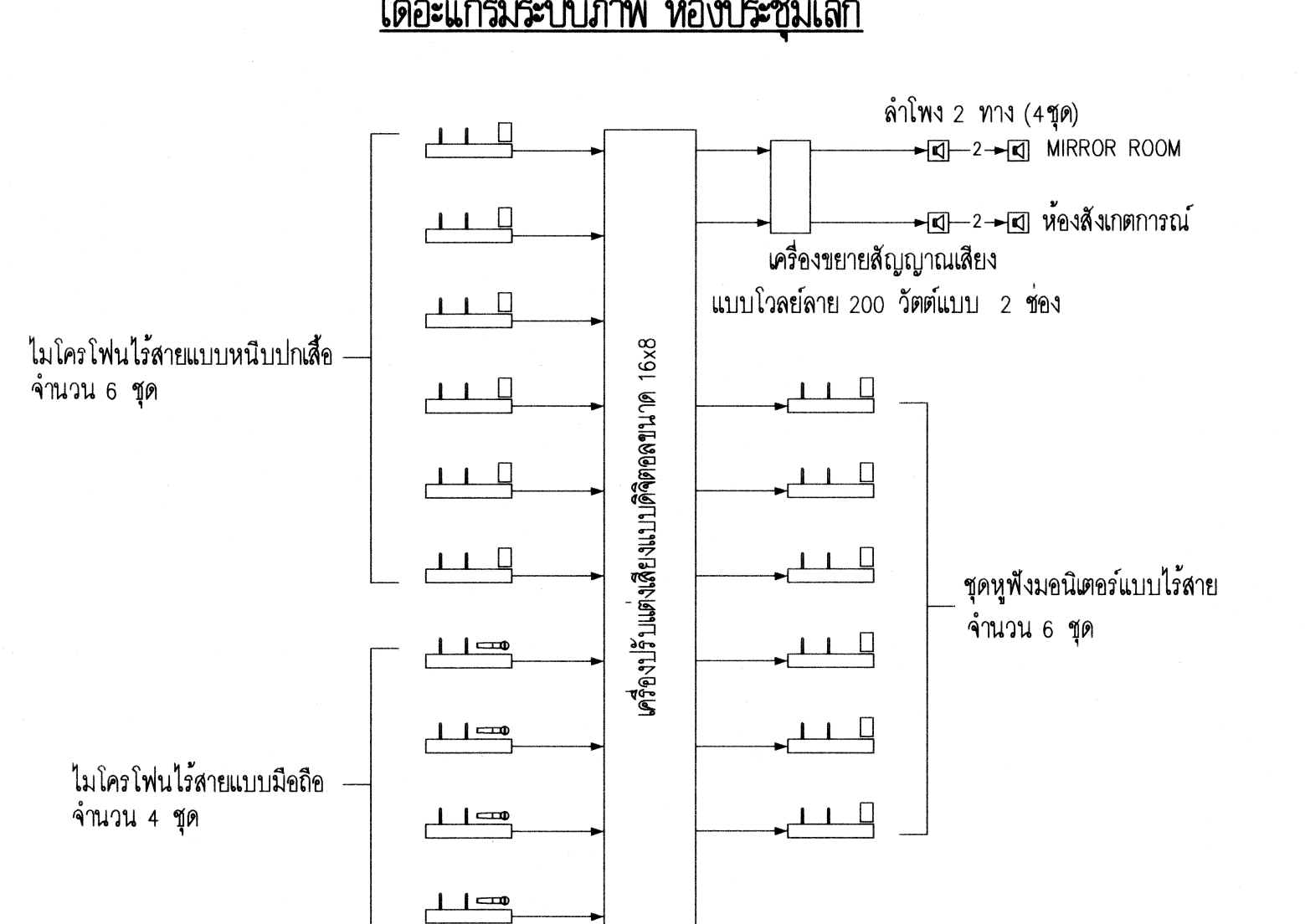
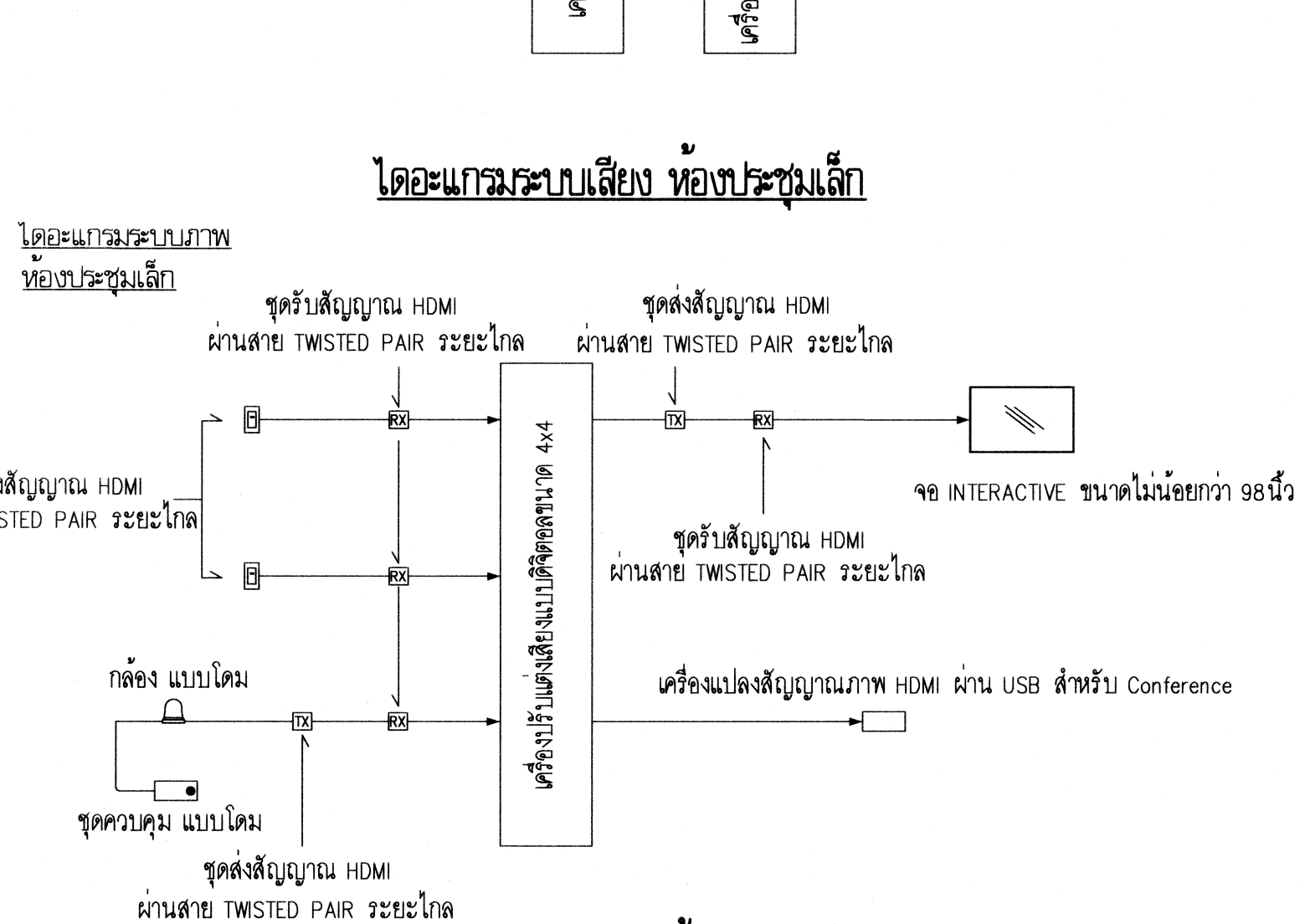
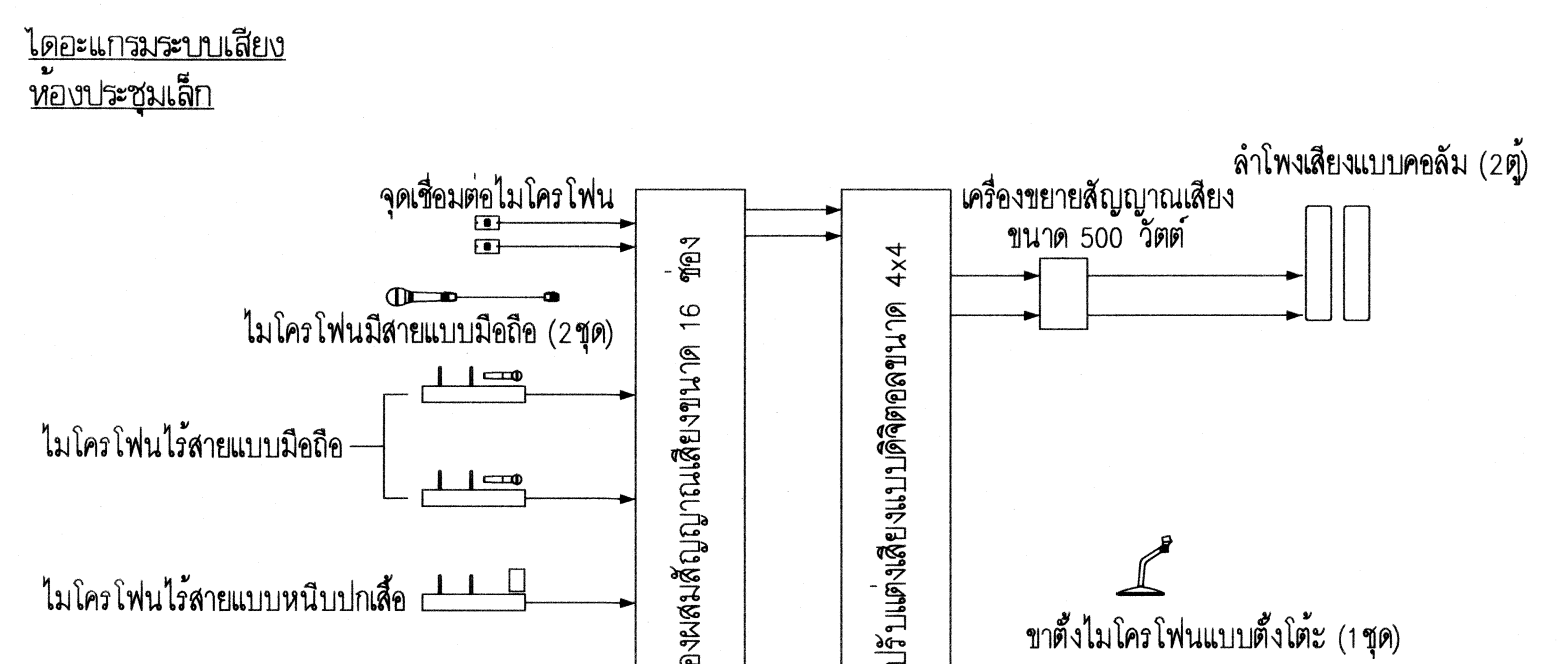
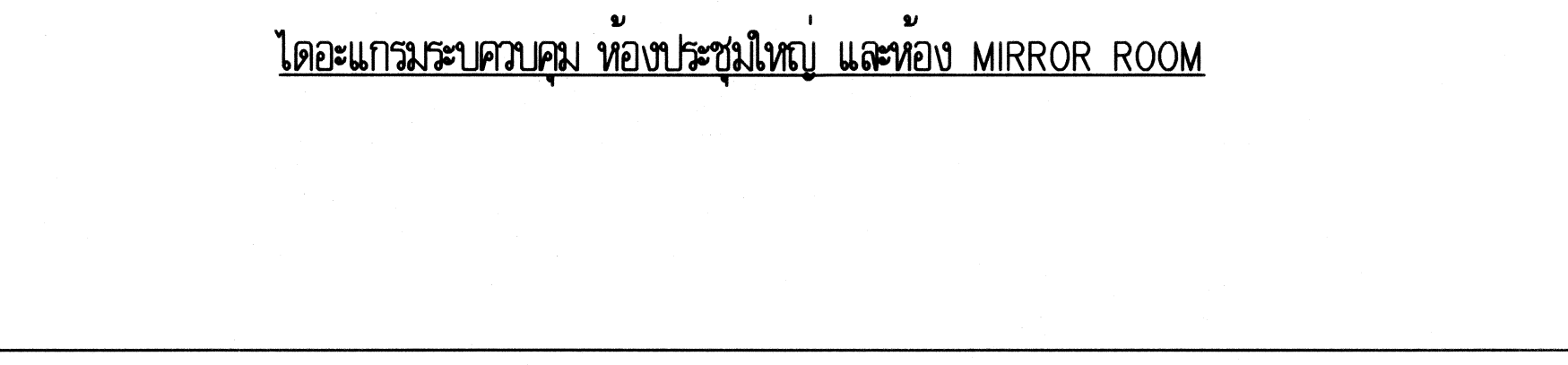
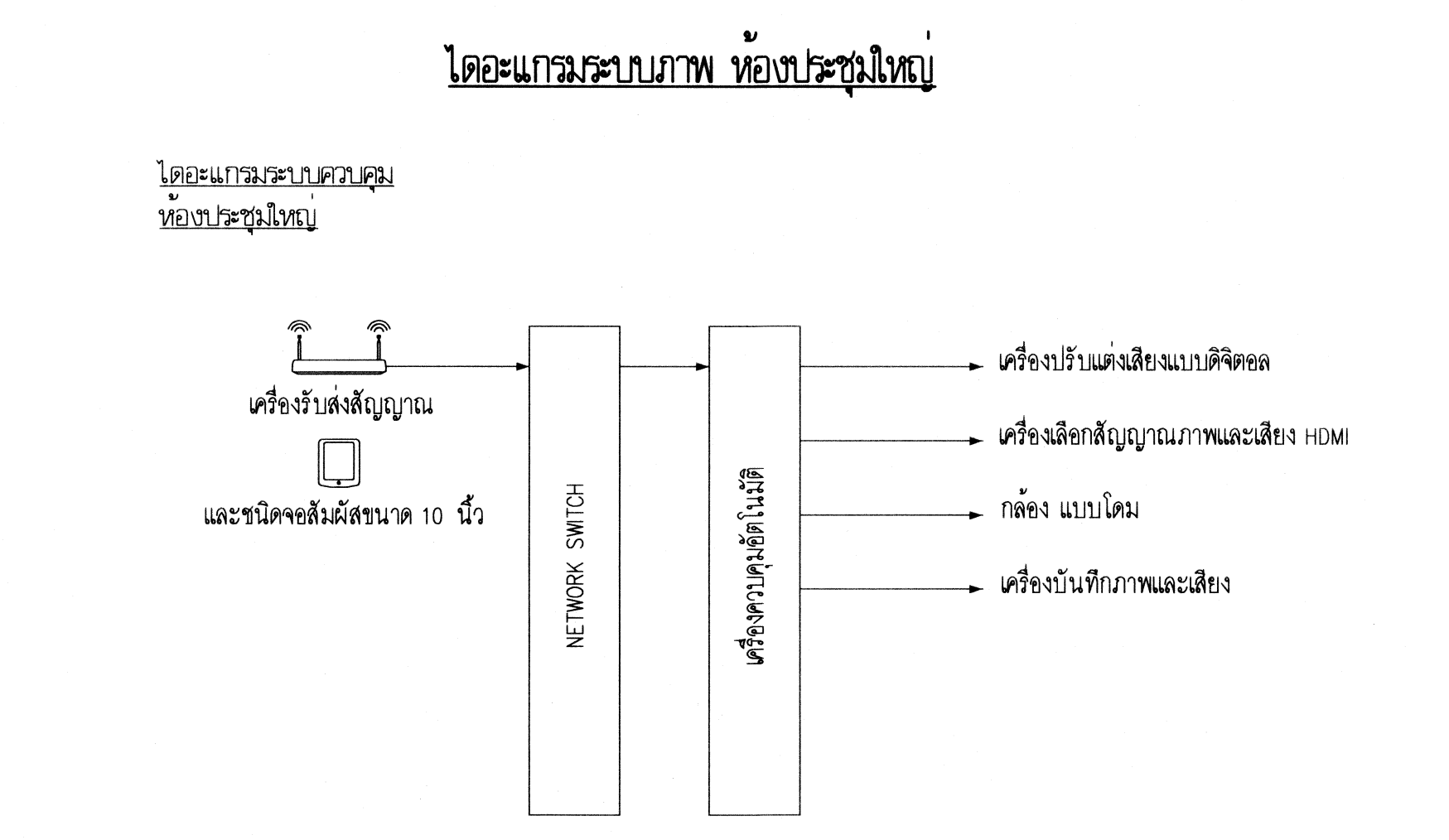
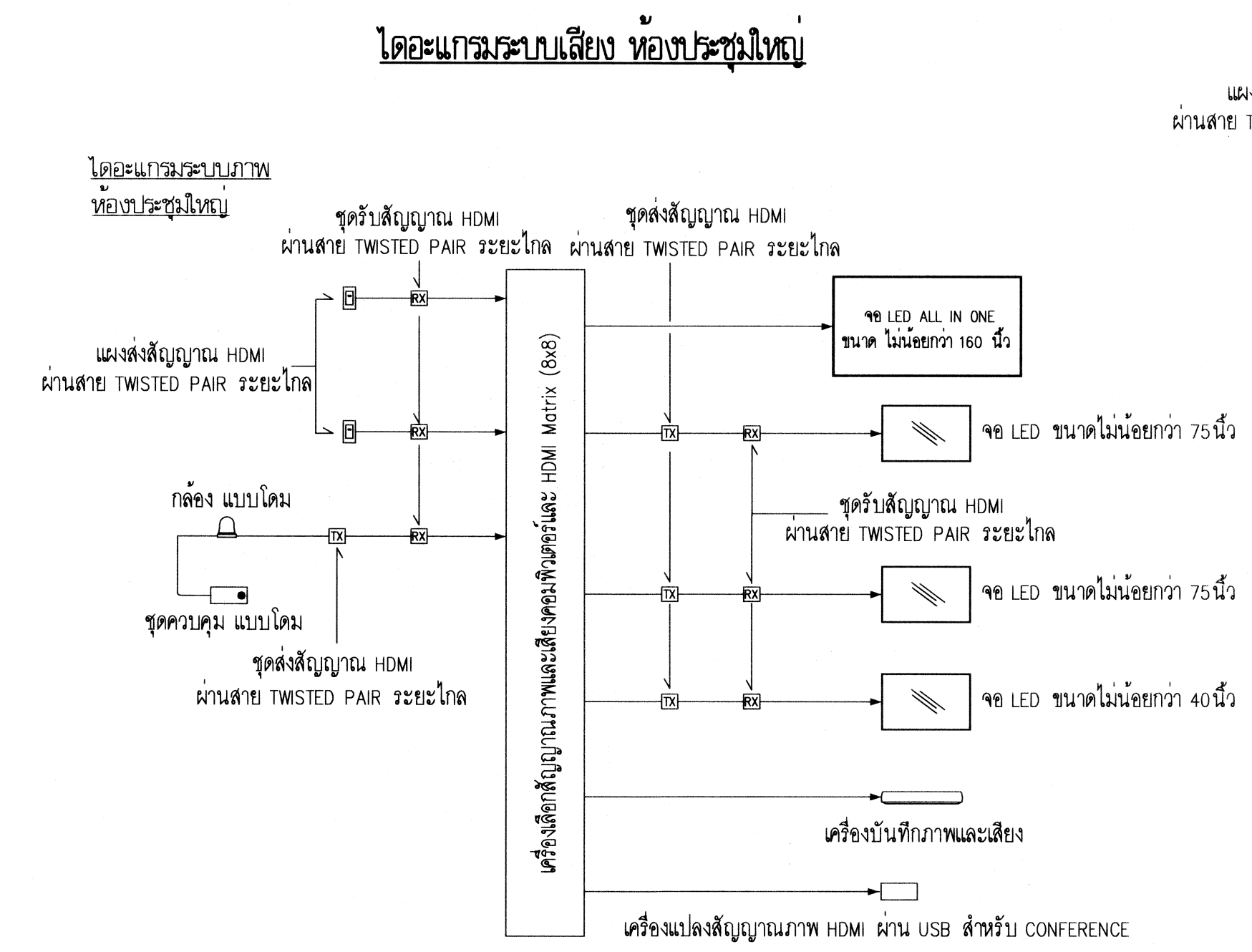
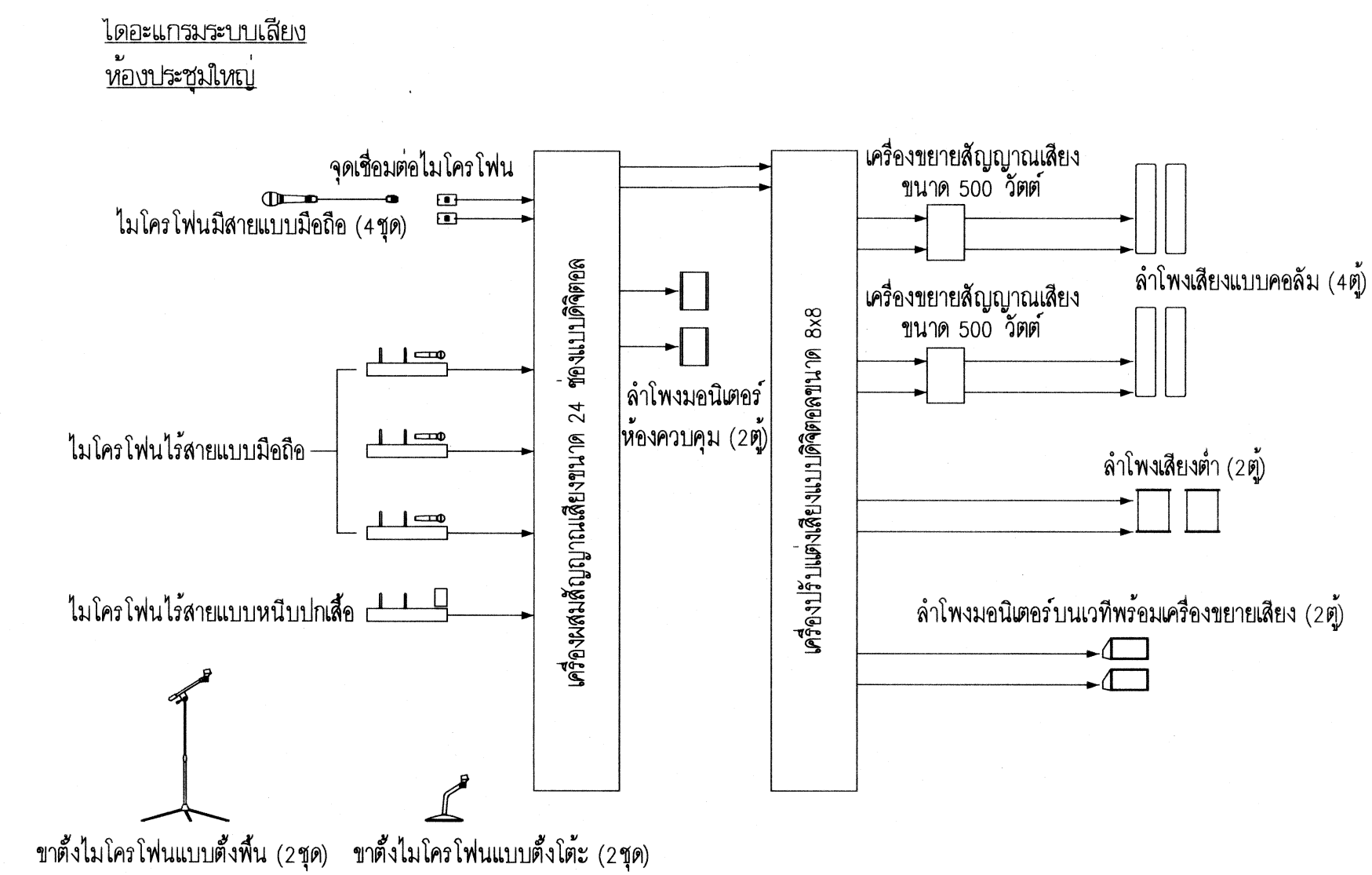


CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (2)

หมายเหตุ

- MINATURE CB. RCBO หมายถึงเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดเครื่องตัดไฟรั่วในตู้ขนาดไม่เกิน 30mA และวงจรรอยทางรวมทั้งไม่ใช้สายนำร่วมกัน
- ฐานไฟฟ้าแสงสว่าง และตัวรับ CU6-8, 11-15 ให้ใช้ CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (2)

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ		โครงการปรับปรุงท่อใยหิน และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาวชิราลงค์ ราชวชิ	
วิศวกรรับใช้	นายพงศนัย เจริญสุข	วิศวกร	วิศวกร
	นายเอกชัย ปะสงค์	กลุ่มงาน	กลุ่มงาน
เขียนแบบ	นายพงศนัย เจริญสุข	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
	นายวิวัฒน์ แสนจันทร์	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
สำรวจจริง		ช่างสำรวจ	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้า		นายสมศักดิ์ จิตสิงห์	
ผู้ควบคุมงาน		นายสมศักดิ์ จิตสิงห์	
อนุมัติ		นายสมศักดิ์ จิตสิงห์	
แสดงแบบ		LOAD SCHEDULE LCC16, ELCC 16, CONSUMER UNIT (CU) DIAGRAM (1,2)	
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29/02/2567	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแผ่นที่	DP00846	EE-07	13



สัญลักษณ์	รายละเอียด
ห้องประชุมใหญ่	
1	จอ LED ALL IN ONE ขนาด ไม่น้อยกว่า 160 นิ้ว
2	จอ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว ติดแขวน
3	จอ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว ขาดังพื้น
4	กล้อง แบบโดม
5	ลำโพงเสียงแบบคอลิ้ม
6	ลำโพงเสียงต่ำ
7	ลำโพงเซโคโนในตอรับแวมพ์พร้อมเครื่องขยายเสียง
8	จุดเชื่อมต่อไมโครโฟน
9	แผงส่งสัญญาณ HDMI
ห้องประชุมเล็ก	
10	จอ INTERACTIVE ขนาด ไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว
11	ลำโพงเสียงแบบคอลิ้ม
12	จุดเชื่อมต่อไมโครโฟน
13	แผงส่งสัญญาณ HDMI
14	จุดเชื่อมต่อ USB
ห้อง MIRROR ROOM	
15	จอ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 นิ้ว พร้อมขาแขวน
16	จอ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมล้อเซ็น
17	กล้อง แบบโดม
18	ลำโพง 2 ทาง

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ
และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE
สถานบันสุขภาพเด็กแห่งยติมหาราชินี ราชวิถี

นายพงษ์ดนัย เจริญสุข	วิศวกร
นายเอกชัย ประสงค์	วิศวกร
นายพรชัย เจริญสุข	กลุ่มงาน
นายวิรัตน์ แซ่หวี่	ช่างเขียนแบบ
-	งานเขียนแบบ
-	ช่างสำรวจ
-	งานสำรวจ

วิศวกรฝ่ายบริหาร
นายสมศักดิ์ จิตใหญ่

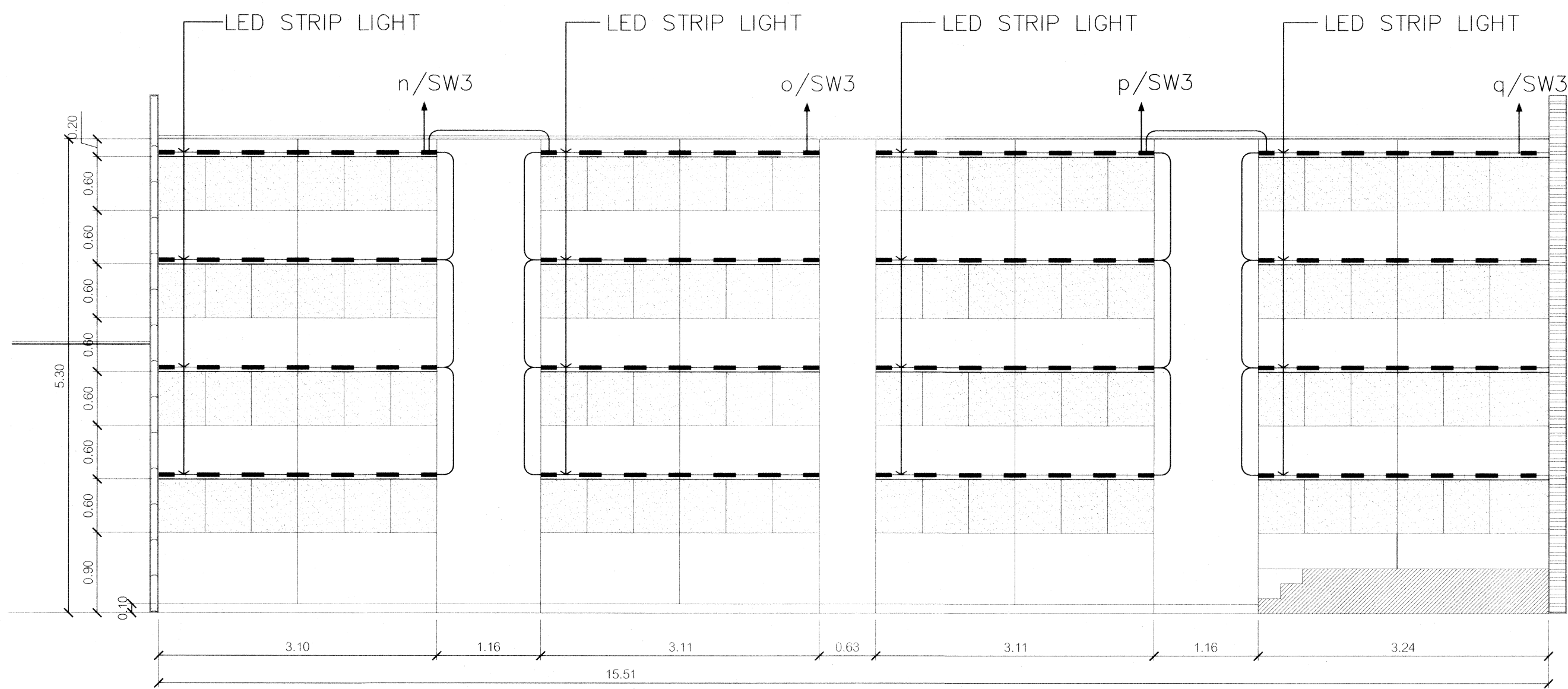
ผู้อำนวยการสำนัก
นายณวัฒน์ อึ้งลัดลิตชัย

อนุมัติ
นายณวัฒน์ อึ้งลัดลิตชัย
ผู้อำนวยการสำนัก
นายณวัฒน์ อึ้งลัดลิตชัย

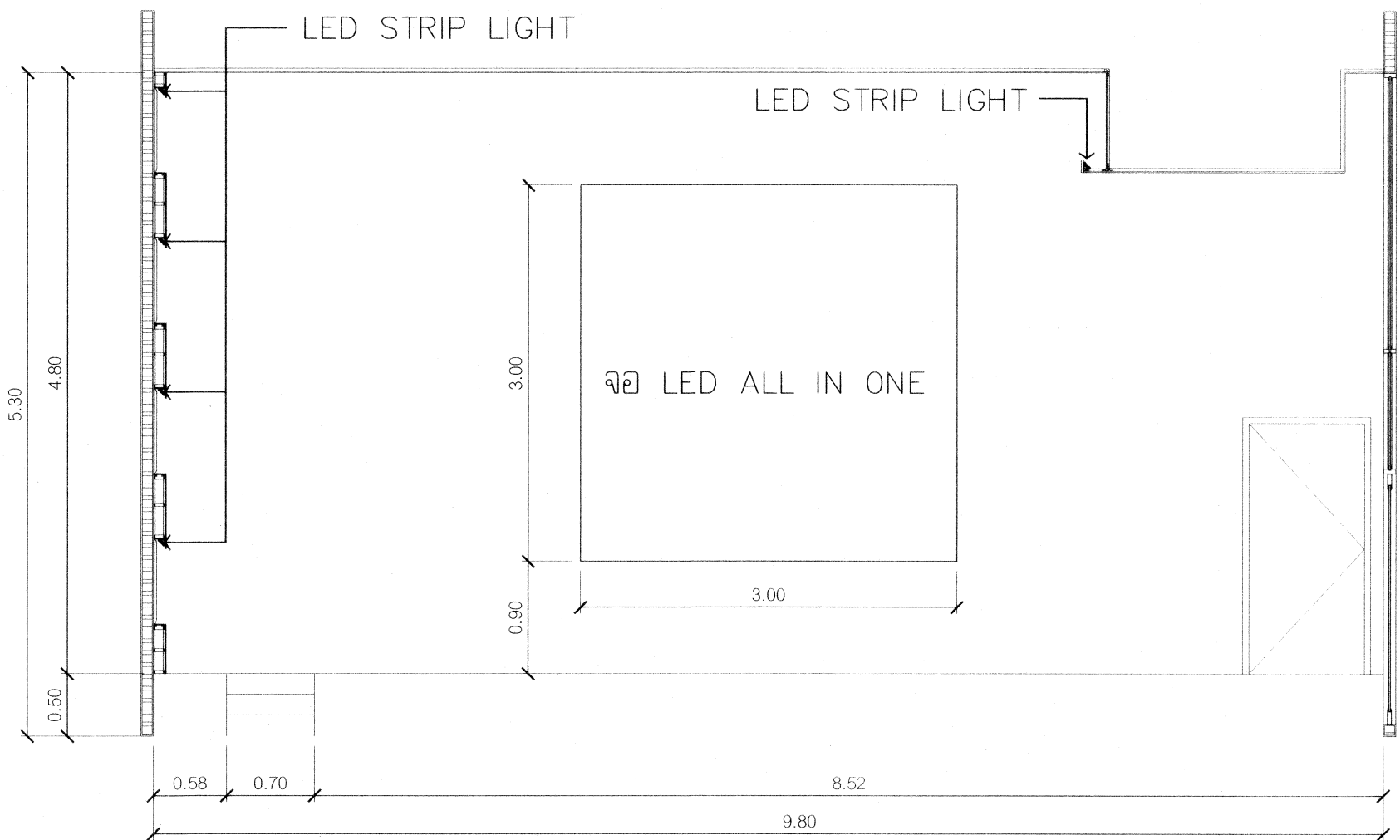
แสดงแบบ
ไดอะแกรมระบบภาพ และเสียง,
ผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ระบบเสียง และระบบเสียง
ห้องประชุมเล็ก ห้องประชุมใหญ่ และ ห้อง MIRROR ROOM

มาตราส่วน 1 : 100
วันที่ 29/02/2567
เลขที่แบบ DP00846

เลขที่แบบ EE-08
จำนวนแผ่น 13

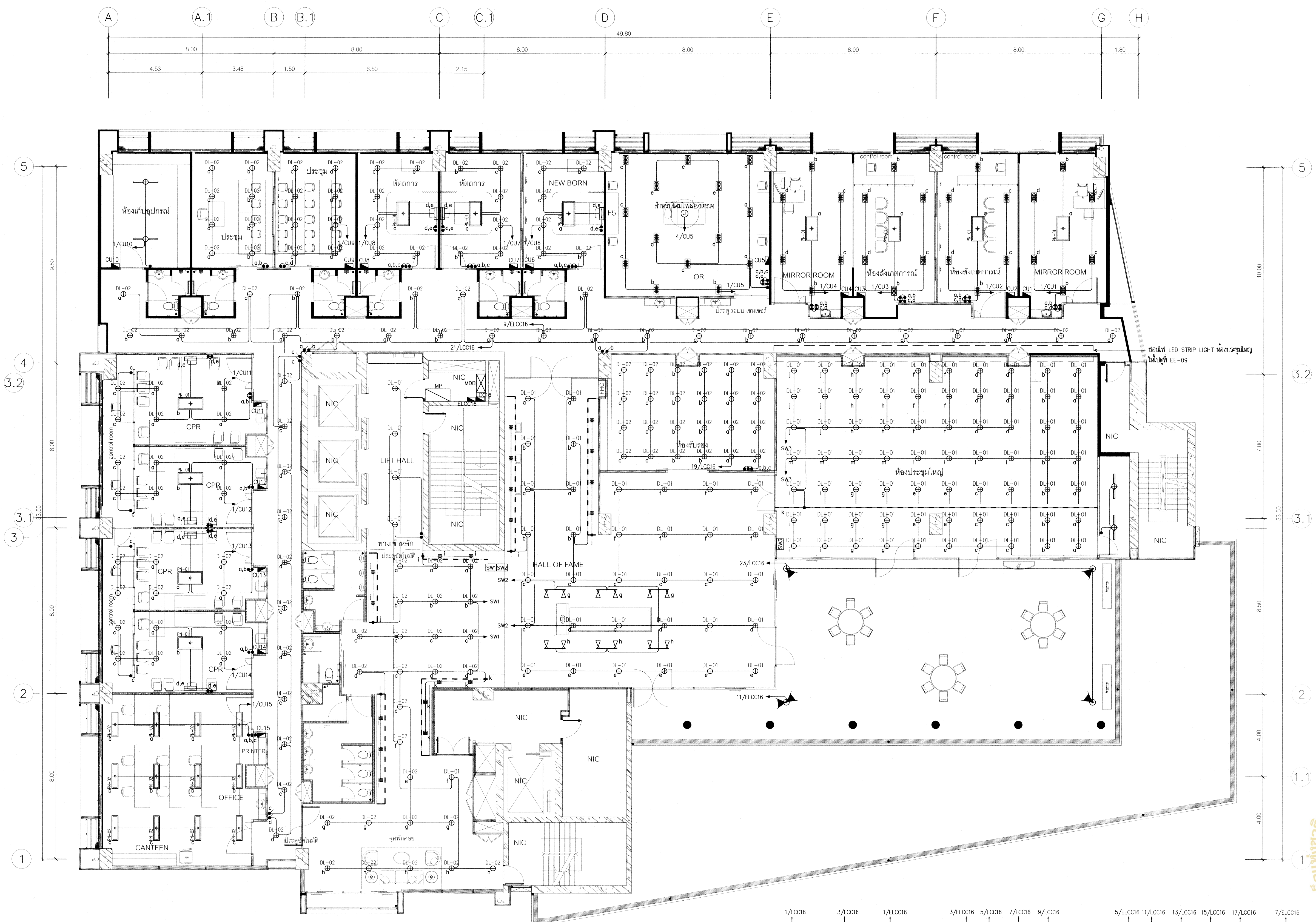


ผังแสดงตำแหน่งซ่อนไฟ LED STRIP LIGHT ที่ห้องประชุมใหญ่ (ด้านหน้า) 1 : 50

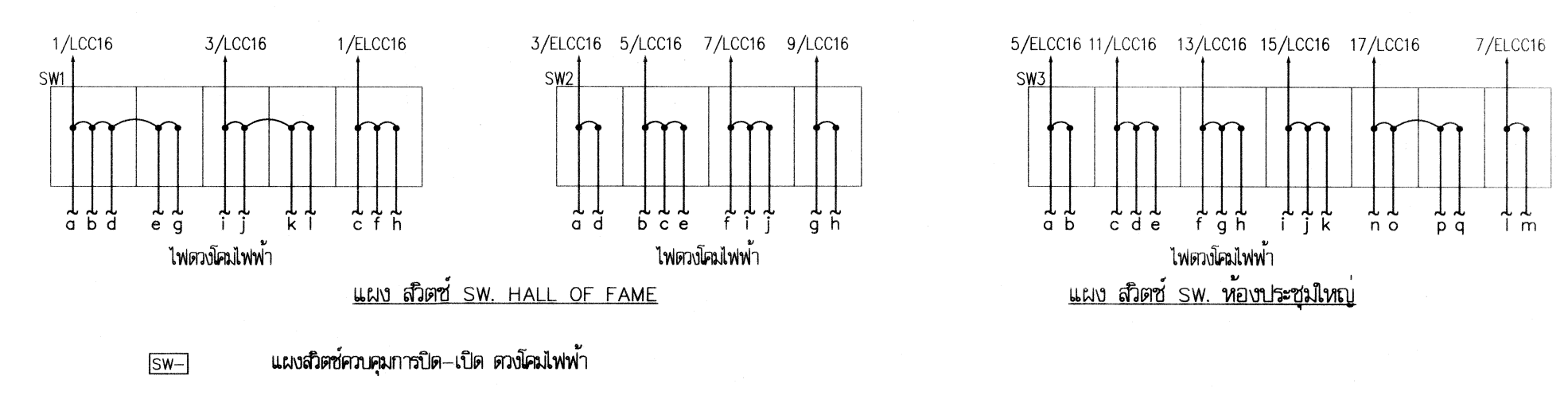


ผังแสดงตำแหน่งซ่อนไฟ LED STRIP LIGHT ที่ห้องประชุมใหญ่ (ด้านข้าง) 1 : 50

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ	โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถานะบันเฝ้าภาพเด็กแห่งชาตินครราชสีมา ราชวิถี		
วิศวกรรับใช้	นายพงษ์ดนัย เจริญสุข	วิศวกร	วิศวกร
	นายเอกชัย ประสงค์	วิศวกร	วิศวกร
เขียนแบบ	นายพงษ์ดนัย เจริญสุข	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
	นายวิโรจน์ แสงสุวรรณ์	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
สำรวจจริง	-	ช่างสำรวจ	ช่างสำรวจ
	-	ช่างสำรวจ	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้า	นายเสนาธิ์ จิตใจใหญ่	วิศวกร	วิศวกร
	นายเสนาธิ์ จิตใจใหญ่	วิศวกร	วิศวกร
อนุมัติ	นายเสนาธิ์ จิตใจใหญ่	อนุมัติ	อนุมัติ
	นายเสนาธิ์ จิตใจใหญ่	อนุมัติ	อนุมัติ
แสดงแบบ			
ผังแสดงตำแหน่งซ่อนไฟ LED STROP LIGHT ห้องประชุมใหญ่			
มาตรฐาน	1 : 50	เลขที่แบบ	EE 67010
วัน เดือน ปี	29 ก.พ. 2567	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแบบ	DP00847	EE-09	13



ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 16 1 : 100



กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการปรับปรุงห้องเก็บยาเสพติด
และสำนักงานบริหาร/BACK OFFICE
สถานบำบัดสุขภาพเด็กแห่งชาติดมพรานราชินี ราชบุรี

วิศวกรไฟฟ้า

นายพรชัย เจริญสุข

วิศวกร

วิศวกร

นายเอกชัย ปะสงค์

วิศวกร

ช่างเขียนแบบ

นายพรชัย เจริญสุข

ช่างเขียนแบบ

ช่างสำรวจ

นายวิรัตน์ แซ่ซิ้ม

ช่างสำรวจ

งานสำรวจ

-

งานสำรวจ

ผู้ควบคุมงาน

นายสมชาย ใจดี

ผู้ควบคุมงาน

อนุมัติ

นายสมชาย ใจดี

อนุมัติ

แสดงแบบ

นายสมชาย ใจดี

แสดงแบบ

ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 16

16

มาตราส่วน

1 : 100

เลขที่แบบ

EE 67010

วัน เดือน ปี

29/02/2567

แผ่นที่

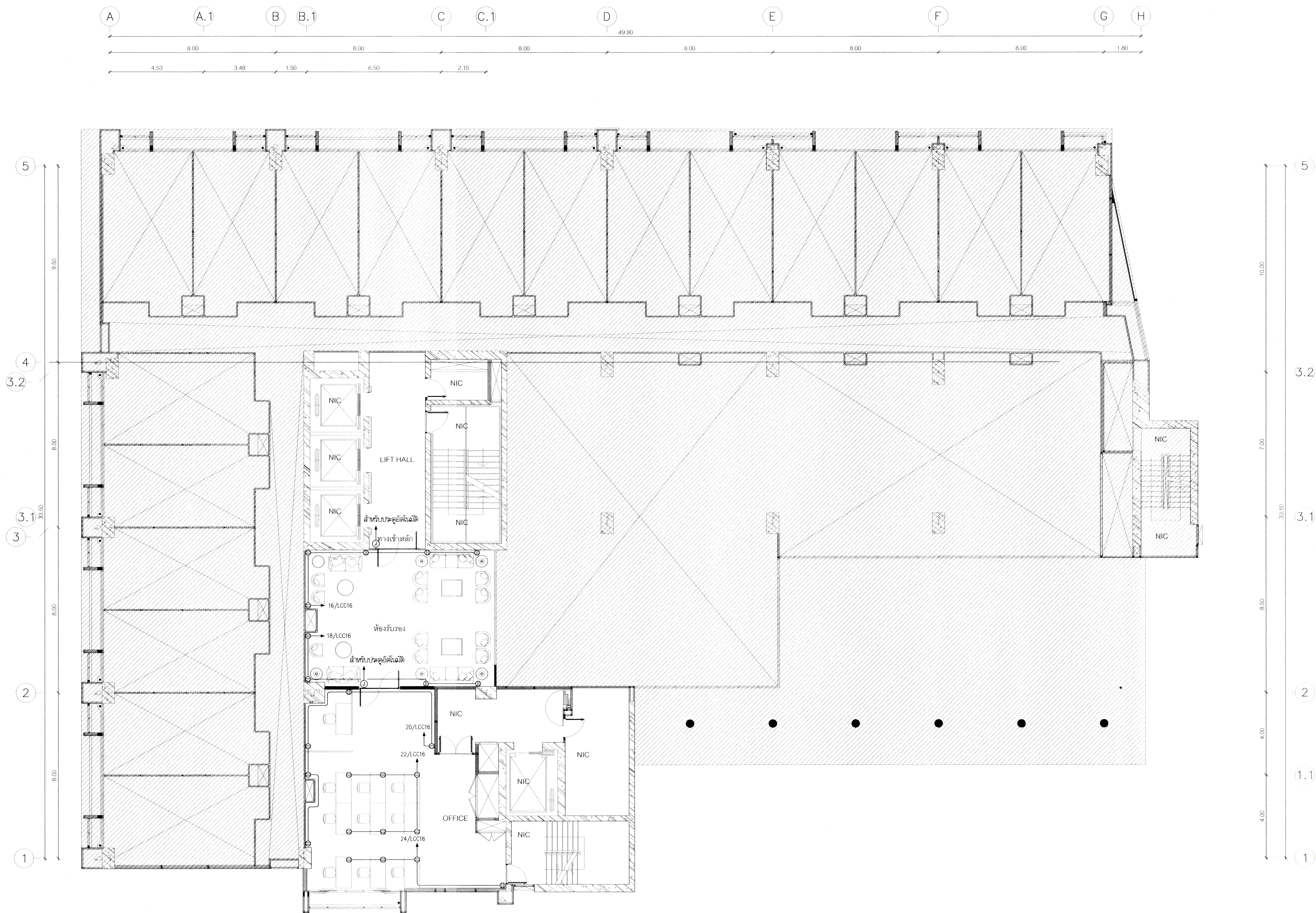
EE-10

ใบแทนแบบ

DP00846

จำนวนแผ่น

13



ผังเดินไฟฟ้า ชั้นที่ 16 A 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการปรับปรุงหอเกียรติยศ และสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สภามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง			
วิศวกรไฟฟ้า	นายพชรชัย ประสงค์	วิศวกร	วิศวกร
เขียนแบบ	นายพชรชัย ประสงค์	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	นายพชรชัย ประสงค์	ช่างสำรวจ	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้า	นายพชรชัย ประสงค์	วิศวกร	วิศวกร
ผู้ชำนาญการ	นายพชรชัย ประสงค์	ผู้ชำนาญการ	ผู้ชำนาญการ
อนุมัติ	นายพชรชัย ประสงค์	อนุมัติ	อนุมัติ
แสดงแบบ			
ผังเดินไฟฟ้า ชั้นที่ 16A			
มาตรฐาน	1 : 100	เลขที่แบบ	EE 67010
วันที่	29/02/2567	แผ่นที่	จากแผ่น
ใช้แทนแผ่นที่	DP00846	EE-13	13