อาคารอเนกประสงค์บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี (ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6)

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

แผ่นที่	แสดงแบบ
	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-01	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และรายการประกอบแบบระบบโสตทัศนูปกรณ์ (1)
EE-02	รายการประกอบแบบระบบโสตทัศนูปกรณ์ (2)
EE-03	ไดอะแกรมระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6
EE-04	แปลนระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6

รายการประกอบแบบระบบโสตทัศนูปกรณ์ (1)

หมวดที่ 1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งเก็บเดินสาย เครื่องใช้ ต่อลงดินและทดสอบการใช้งานให้ใช้งานได้ดีเป็นไปตามแบบรูปรายการ ตำแหน่งติดตั้งที่กำหนดในแบบจะเขียนแสดงไว้ตามความเหมาะสมตามความเข้าใจของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดีและถูกต้องตามวัสดุประกอบแบบรูปรูปรายการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งให้ครบถ้วน ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

หมวดที่ 2. วัสดุและอุปกรณ์

2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดีและต้องต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่เสำหนดไว้ โดยก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว้าจ้างตรวจพิจารณาเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว จึงนำไปติดตั้งให้ใช้งานต่อไปได้

2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการเสนอของคุณภิช ให้จัดทำบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ ชนิดยี่ห้อ รุ่นหรือสัญลักษณ์ และจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ทำเครื่องหมายชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน ประทับตราหรือลงนามกับรายงานเอกสารดังกล่าวแล้ว ทั้งนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ของคุณภิชจัดซื้อจัดหาจะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการทุกประการ

2.3 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องเตรียมการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้ตรงตามข้อกำหนดของงานการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะไม่นำพาต่อยกเลิกหรือขอต่อเวลาหรือขอเรียกร้องเงินจากสถาปนิกหรือเจ้าของโครงการ แต่ว่าหากมีเหตุผลสมควรอันเป็นข้อจำกัดในการเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด หรือขยายระยะเวลาการติดตั้งตามสัญญาได้

2.4 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการประสานติดต่อนำเข้าวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น ถูกต้องตามระเบียบของทางราชการ โดยไม่ต้องยกเว้น

2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งการสมบูรณ์แล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์ นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ตามคุณลักษณะถูกต้องตามรูปรายการ โดยค่าใช้จ่ายทางขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือติดตรวจพิจารณาได้

หมวดที่ 3. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

3.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้ตรงตามข้อกำหนด หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอให้นำวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าได้ โดยให้ยื่นเสนอชื่อและยี่ห้อของวัสดุอุปกรณ์ ถูกต้องตามกรมการควบคุมราคาสินค้าและบริการ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับของดังกล่าวแล้ว ให้ถือว่าทางขยายรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะการนี้

3.2 ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานอิทธิพลุ่นเอกสารแสดงสมรรถนะหรือประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบราคา การประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อยอดรวมเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หากคณะกรรมการ มีความเห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินการต่อไป ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น ทั้งที่มีการยื่นเสนอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแจ้งดำเนินการติดตั้งทันทีเมื่อระยะเวลาที่ผู้ว้าจ้างหรือคณะกรรมการต้องใช้ในการพิจารณา รวมถึงระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้ทางต่อต้านแล้วเสร็จทันตามสัญญา

หมวดที่ 4. แบบทำงาน (Shop Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) ซึ่งมีรายละเอียดเป็นไปตามแบบรูปรายการข้อกำหนดของสัญญา พร้อมทั้งตารางไฟฟ้าตามหรือของ เสนอของคุณภิชผู้ว้าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง จำนวน 5 ชุด

หมวดที่ 5. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) ปรากฏด้วยสำเนาแบบ พร้อมทั้งตารางไฟฟ้าตามหรือของ จำนวน 5 ชุด ไฟล์ DWG และไฟล์ PDF บันทึกในหน่วยความจำแบบพอร์ตเอ็มพลสไดรฟ์ (USB flash drive) หรือดีกว่า จำนวน 5 ชุด ส่งมอบผู้ว้าจ้างพร้อมส่งงานงวดสุดท้าย

หมวดที่ 6. การทดสอบ

6.1 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ควบคุมงาน และหรือผู้ว้าจ้างหรือผู้แทนตามวิธีการและระยะเวลาที่ทุกฝ่ายได้ตกลงไว้ โดยต้องสามารถใช้งานได้ถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์แห่งสัญญา

6.2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ผ่านการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและหรือตามข้อกำหนด พร้อมส่งมอบกับรายงานวัสดุอุปกรณ์ตามใบสั่งการซื้อที่เป็นของผู้ผลิตและหรือผู้ผลิต

6.3 ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด

หมวดที่ 7. หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารคู่มือใช้งาน และส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จำนวน 5 ชุด โดยส่งมอบพร้อมส่งงานงวดสุดท้าย

หมวดที่ 8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์เกิดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ดีดังเดิมทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

8.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดเพิ่มเติมแบบรูปรายการตามสัญญา ได้กำหนดระยะเวลาการรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์มากกว่า 2 ปี ให้ถือเป็นการรับประกันเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว ทั้งนี้ เฉพาะวัสดุอุปกรณ์ที่ครบกำหนดการรับประกันไม่มากกว่า 2 ปีเท่านั้น

8.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจากต่างประเทศ ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีบริการหลังการขาย

หมวดที่ 9. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานระบบโสตทัศนูปกรณ์

1 ระบบเสียง

1.1 ไมโครโฟนชนิดแขวน GOOSENECK พร้อมฐานตั้งไมโครโฟน

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) ไมโครโฟนเป็นชนิดคอนเดนเซอร์
(2) มีลักษณะก้านไมโครโฟนยาวโค้งงอบางส่วน (Goosenock) พร้อมฐานตั้งไมโครโฟน
(3) ทิศทางการรับสัญญาณ Cardioid หรือ Hypercardioid หรือดีกว่า Super Cardioid
(4) มีความยาวของก้านไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
(5) ค่าความถี่ตอบสนอง 70 Hz – 17 kHz หรือดีกว่า
(6) มีสวิตช์ เปิด-ปิด ไมโครโฟน
(7) มีสายสัญญาณพร้อมใช้งานยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

1.2 ไมโครโฟนมือถือ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
(2) มีค่าความถี่ตอบสนอง 50 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า
(3) ทิศทางการรับสัญญาณ Cardioid หรือ Hypercardioid หรือ Super Cardioid
(4) มีสวิตช์ เปิด-ปิด ไมโครโฟน
(5) ความต้านทานระหว่าง 150 ถึง 600 Ohms
(6) มีสายสัญญาณพร้อมใช้งานยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

1.3 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ปรากฏด้วยเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบมือถือ 1 ชุด และเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน 1 ชุด
(2) ทำงานในย่านความถี่ UHF สามารถปรับเลือกความถี่ได้ และเป็นความถี่ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานจาก กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
(3) สามารถใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่
(4) เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนมีแต่ช่องสัญญาณ 2 เสา หรือติดตั้งที่ด้านหลังเครื่องรับ
(5) เครื่องรับสัญญาณมีจอแสดงผล LCD หรือ OLED หรือดีกว่า
(6) เครื่องส่งสัญญาณมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10mW
(7) ไมโครโฟนเป็นชนิดคอนเดนเซอร์ หรือไดนามิก ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือ Super Cardioid หรือ Omnidirectional
(8) มีสวิตช์ เปิด-ปิด ไมโครโฟน

1.4 ไมโครโฟนไร้สายแบบเกี่ยวหู

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบเกี่ยวหู ปรากฏด้วยเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบเกี่ยวหู 1 ชุด และเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน 1 ชุด
(2) ทำงานในย่านความถี่ UHF สามารถปรับเลือกความถี่ได้ และเป็นความถี่ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานจาก กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
(3) สามารถใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่
(4) เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนมีแต่ช่องสัญญาณ 2 เสา หรือติดตั้งที่ด้านหลังเครื่องรับ
(5) เครื่องรับสัญญาณมีจอแสดงผล LCD หรือ OLED หรือดีกว่า
(6) เครื่องส่งสัญญาณมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10mW
(7) ไมโครโฟนเป็นชนิดคอนเดนเซอร์ หรือไดนามิก ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือ Super Cardioid หรือ Omnidirectional
(8) มีสวิตช์ เปิด-ปิด ไมโครโฟน

1.5 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ ปรากฏด้วยเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบเกี่ยวหู 1 ชุด และเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน 1 ชุด
(2) ทำงานในย่านความถี่ UHF สามารถปรับเลือกความถี่ได้ และเป็นความถี่ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานจาก กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
(3) สามารถใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่
(4) เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนมีแต่ช่องสัญญาณ 2 เสา หรือติดตั้งที่ด้านหลังเครื่องรับ
(5) เครื่องรับสัญญาณมีจอแสดงผล LCD หรือ OLED หรือดีกว่า
(6) เครื่องส่งสัญญาณมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10mW
(7) ไมโครโฟนเป็นชนิดคอนเดนเซอร์ หรือไดนามิก ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือ Super Cardioid หรือ Omnidirectional
(8) มีสวิตช์ เปิด-ปิด ไมโครโฟน

1.6 เสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเสาอากาศสำหรับไมโครโฟนแบบไร้สายทำงานในย่านความถี่ UHF
(2) มีอัตราการขยายไม่น้อยกว่า +10dB
(3) เป็นอิลิมิเนเตอร์ชนิดวิเคราะห์เดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณเสาไมโครโฟน

1.7 เครื่องรวมสัญญาณแก้นไมโครโฟน

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องรวมสัญญาณสำหรับไมโครโฟนแบบไร้สายทำงานในย่านความถี่ UHF
(2) สามารถใช้งานกับเครื่องรับไมโครโฟนแบบไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
(3) มีช่องเชื่อมต่อสายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.8 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
(2) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
(3) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบเสตรีโอไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
(4) มีปุ่มปรับเสียง PEQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND
(5) มีปุ่มปรับเสียง GEQ ทุกช่องสัญญาณขาออก
(6) มี Effects ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
(7) สามารถตั้งโปรแกรมไม่ต่ำน้อยกว่า 18 โปรแกรม
(8) มีช่องต่อสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 6 AUX (XLR)
(9) มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบเสตรีโอไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
(10) มีจอ LCD สำหรับแสดงผล หรือดีกว่า
(11) ตอบสนองความถี่ 20 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
(12) Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 105 dB
(13) ค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์รวม (THD) ไม่เกิน 0.05%

1.9 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออก ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง รวมอยู่บนเครื่องเดียวกัน หรือมีเครื่องขยายช่องสัญญาณเพิ่มเติม
(2) รองรับการส่งสัญญาณเสียงแบบ Network Audio ได้
(3) มีความประมวลผล 24 bit AD/DA หรือดีกว่า
(4) สามารถปรับแต่งเสียงผลควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์เดี่ยผ่านช่อง RS-232 หรือ RS-485 หรือต่อเชื่อมผ่านทาง Ethernet เพื่อการควบคุมได้
(5) สามารถปรับแต่งเสียงในการทำงานแบบ EQ, Delay, Crossover หรือดีกว่า
(6) สัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า +20 dBu และสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า +19 dBu
(7) Dynamic Range มากกว่า 100 dB
(8) ความถี่ตอบสนอง 20 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า

1.10 ลำโพงชนิดแบบ COLUMN ARRAY

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นลำโพง Beam Shaping Column Array หรือ Digitally Steerable Line Array
(2) มีลำโพง Woofer ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 12 ดอก และลำโพง Tweeters ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 4 ดอก หรือดีกว่า
(3) เครื่องขยายเสียงเป็นแบบ Class D amplifier with DSP ขนาด 16 ช่อง x 40W หรือดีกว่า
(4) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 150 Hz – 18 kHz หรือดีกว่า
(5) Peak SPL @30m ไม่น้อยกว่า 94 dB
(6) ระยะการขยายเสียงไม่ต่ำน้อยกว่า 35 เมตร
(7) สามารถปรับมุมการขยายเสียงได้ด้วย Software
(8) มีช่องรับสัญญาณ Input : 2 x Analog Audio, 1 x AES/EBU หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.11 ลำโพงแบบฝังเพดาน

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
(2) มีดอกลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
(3) มุมการขยายเสียง 90 องศา หรือดีกว่าเสมือง
(4) ตอบสนองความถี่ 90 Hz–18 kHz หรือดีกว่า
(5) กำลังรับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
(6) สามารถเลือกกำลังรับได้ 25 หรือ 30 วัตต์ ที่ 70 V หรือ 100 V หรือดีกว่า
(7) ค่าความไวของสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 84 dB
(8) ความต้านทานระหว่าง 4–16 โอห์ม

1.12 ลำโพงเสียงต่ำ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นลำโพงชนิดเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
(2) มีเครื่องขยายเสียงในตัวเป็นแบบ Class D
(3) ตอบสนองความถี่ 35 Hz – 110 Hz หรือดีกว่า
(4) ความดังของเสียงสูงสุด (Max SPL) 128 dB peak
(5) มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 1,000 watts

1.13 ลำโพง Stage Monitor

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นลำโพงแบบ 2 ทางพร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว
(2) มีลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด และลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
(3) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
(4) ตอบสนองความถี่ที่ 60 Hz–20 kHz หรือดีกว่า
(5) มีค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 dB
(6) สามารถใช้งานเป็นลำโพงมอนิเตอร์ได้

1.14 ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นลำโพงชนิดเดี่ยวเครื่องขยายเสียงในตัว
(2) ขนาดลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
(3) มีค่าความถี่ตอบสนอง ที่ 54Hz – 20kHz หรือดีกว่า
(4) มีกำลังขยายรวมไม่น้อยกว่า 50 วัตต์

1.15 เครื่องขยายเสียง แบบมัลติ ขนาด 500 วัตต์

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีปุ่มปรับระดับความดังของเสียง
(2) มีไฟแสดงสเปรดสัญญาณเข้า
(3) ตอบสนองความถี่ 65 Hz–15 kHz หรือดีกว่า
(4) กำลังขับขาออก 2 ช่อง ไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ ที่ 70V หรือ 100V
(5) ความต้านทานขาออก 8 โอห์ม, 4 โอห์ม
(6) มีความต้านของสัญญาณเสียงตอสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 100 dB
(7) ความเพี้ยนของสัญญาณ < 0.5%

1.16 ตู้กันอุปกรณ์ขนาด 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นตู้กันอุปกรณ์มาตรฐานขนาดไม่น้อยกว่า 42U ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ อเมริ สำหรับงานระบบเสียงและภาพ
(2) ฝแผงเล็กลับ อุปกรณ์ต้องทำงานแล้วกันและป้องกันการสั่นสะเทือน เป็นอย่างน้อย

ไฟฟ้าวรรณไฟฟ้า	นายทิติภัส ตั้งทอง	วิศวกร
	นางสาวยอดนาง สุจิต	วิศวกร
	นายสุพร อรุณพันธุ์	กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายบิติ วิยิ่ง	ช่างเขียนแบบ
	นายวิสิทน์ แสงจันทร์	งานเขียนแบบ
สำรวจหรือวัด	–	ช่างสำรวจ
	–	งานสำรวจ

ไฟฟ้าวรรณไฟฟ้าเขียนชาญ
นายสมชาติ จิตใหญ่

ผู้อำนวยการสำนัก
นายนิเวศน์ ลำเลิศลักษณชัย

อนุมัติ
นายพรรณเลข เลขหมงคลาภิวัฒน์
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดี

แสดงแบบ
สำนักงานงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และรายการประกอบแบบ
ระบบโสตทัศนูปกรณ์ (1)

มาตราส่วน	-	แสดงแบบ	EE 68070
วัน เดือน ปี	07 พ.ค. 68	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ไฟล์แนบที่	แสดงที่แบบ DP00920	EE-01	4

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

รายการประกอบแบบระบบโสตทัศนูปกรณ์ (2)

2 ระบบภาพ

2.1 จอแอลอีดี COB P1.25 8.96x4.80 แสร พร้อมโครงสร้างจอ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นจอ LED ชนิดติดตั้งภายใน ขนาดพิกซ์เล็ก 1.25 มิลลิเมตร (P1.25) พร้อมโครงสร้างสำหรับติดจอขนาดตามแบบกำหนด

(2) เป็นจอชนิด COB (Chip On Board)

(3) วัสดุเป็นประเภท Module Magnet หรือ Die Cast Aluminium cabinet

(4) มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 600 nits

(5) มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 10,000 : 1

(6) มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz

(7) มีค่าความละเอียดของจอไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล

(8) มุมมองรับภาพแนวตั้งและแนวนอน H/V อยู่ที่ 140°/ 140° หรือดีกว่า

(9) อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง

(10) ติดตั้งพร้อมโครงสร้างสำหรับยึดจอและแสดงรายการคำนวณติดยึดจอเพื่อวิศวกรโยธา และประมาณรายการที่เพียงพอ

เครื่องควบคุมจอ LED

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องควบคุมการทำการของจอ LED (LED Display Controller)

(2) มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(3) รองรับการควบคุม LED ช่องสัญญาณขาออก ได้อย่างน้อย 16 ช่อง หรือดีกว่า

(4) รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล หรือดีกว่า

(5) รองรับฟังก์ชันภาพควบคุมผ่าน Web browser หรือดีกว่า

(6) สามารถควบคุมการทำงานผ่านช่องต่อ Ethernet RJ 45 ได้

2.2 จอแอลอีดี TV 55" ติดผนัง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นจอสแกนทีวีขนาด 55 นิ้ว หรือดีกว่า พร้อมอุปกรณ์ยึดติดผนัง

(2) ระดับความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 pixel หรือดีกว่า

(3) มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(4) มีระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS

2.3 จอมอนิเตอร์ ขนาด 24 นิ้ว

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นจอมอนิเตอร์ ขนาด 24 นิ้ว หรือดีกว่า

(2) ระดับความละเอียดของจอภาพ 1,920 x 1,080 pixel หรือดีกว่า

(3) มีความเร็วพร้อมที่ 100 Hz หรือดีกว่า

(4) มีค่า Contrast ratio 1,000:1 หรือดีกว่า

(5) ช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.4 แหล่งสัญญาณ HDMI ผ่านเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) แหล่งสัญญาณ HDMI และ USB-C หรือดีกว่า ผ่านสาย Twisted Pair

(2) สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 60 เมตร ที่ความละเอียด 1,080p หรือดีกว่า

(3) รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพ 3,840x2,160 หรือดีกว่า

2.5 เครื่องส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย (Encode)

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย Twisted Pair

(2) สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 60 เมตร ที่ความละเอียด 1,080p หรือดีกว่า

(3) รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพ 3,840x2,160 หรือดีกว่า

(4) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6 เครื่องรับสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย (Decode)

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย Twisted Pair

(2) สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 60 เมตร ที่ความละเอียด 1,080p หรือดีกว่า

(3) รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพ 3,840x2,160 หรือดีกว่า

(4) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7 ชุดควบคุมเครื่องส่งและรับสัญญาณผ่านเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นชุดควบคุมเครื่องส่งและรับสัญญาณผ่านเครือข่าย สามารถควบคุมสัญญาณภาพผ่านควบคุมเครือข่ายได้

2.8 เครื่องบันทึกสัญญาณภาพไร้สาย

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) สามารถส่งสัญญาณภาพแบบไร้สายไปยังจอรับภาพ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ และ Tablet และ Smart Phone แบบไร้สายได้เป็นอย่างน้อย

(2) ความละเอียดของสัญญาณภาพขาออก 1080p หรือดีกว่า

(3) มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(4) สามารถบันทึกภาพไฟล์พร้อมกันอย่างน้อย 4 หน้าจอ

2.9 กล้อง PTZ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นกล้อง PTZ สำหรับระบบประชุมทางไกล

(2) เลนส์กล้องมีขนาด 1/2.8" CMOS หรือ 1/2.3" MOS หรือดีกว่า

(3) รองรับความละเอียดขนาด 1080p หรือดีกว่า

(4) รองรับ IP Protocol (RTSP)

(5) มีพอร์ตควบคุม ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(6) สามารถกำหนดตำแหน่งจับภาพล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง

(7) สามารถ Pan-Tilt ได้ 200 องศาในแนวนอน (H) และ 90 องศาในแนวตั้ง (V) หรือดีกว่า

(8) สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 20x

(9) มีช่องสัญญาณภาพออกแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง

(10) สามารถปรับ Focus ได้แบบ Auto / Manual

2.10 เครื่องควบคุมกล้อง PTZ Camera

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นมีมีมาตรฐานควบคุมการทำงานออกอากัศได้ดี พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน

(2) สามารถควบคุมปรับสัญญาณภาพจากกล้อง (Pan/Tilt/Zoom/Focus) ได้

(3) สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 5 ชุด

(4) มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือดีกว่า

(5) เป็นสายต่อตัวเดียวกับกล้อง PTZ

2.11 เครื่องขยายสัญญาณภาพและเสียง ผ่านเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็น Network Switch สำหรับระบบ AV

(2) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model

(3) มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

(4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (network interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(5) มีฟังก์ชันแสดงสถานการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

(6) สามารถทำ Multicast แบบ IGMP ได้

(7) มี Switch Capacity หรือ Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 48 Gbps

(8) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

(9) สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLAN

(10) รองรับการบริหารจัดการทำงานผ่าน Web console (GUI) ได้

(11) สามารถจ่ายไฟผ่าน POE และเป็นต้องที่สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at ได้โดยมี Power Budget ไม่น้อยกว่า 370W

(12) รองรับ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1d, IEEE802.1w และ IEEE802.1s

2.12 เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน USB สำหรับ CONFERENCE

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

(2) มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

(3) มีช่องสัญญาณ USB 3.0 จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

(4) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

(5) มีช่องสัญญาณเสียงขาออก จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

(6) รองรับความละเอียดภาพ 4k หรือดีกว่า

2.13 ชุดส่ง-รับสัญญาณ USB EXTENDER

คุณลักษณะพื้นฐาน

1) เป็นชุด ส่ง-รับ สัญญาณ USB Extender หรือเป็นชุด รับ-ส่ง สัญญาณ USB ภายในชุด

2) มีช่องสัญญาณ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

3) มีช่องสัญญาณ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

4) รองรับการส่งสัญญาณ USB ไม่น้อยกว่า 60 เมตร

3 ระบบควบคุม

3.1 เครื่องควบคุมอัตโนมัติ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องควบคุมอัตโนมัติผ่านระบบเครือข่าย

(2) มีช่องต่อแบบ SERIAL PORT หรือ RS 232 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(3) มีช่องต่อ RELAY จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

(4) มีช่อง IR จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(5) ช่องเชื่อมต่อเครือข่าย NETWORK จำนวน 1 ช่อง

(6) มีฟังก์ชันแสดงสถานการทำงาน

3.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

(2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (network interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ทุกช่องต้องสามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่รองรับ PoE ได้ และเป็นต้องที่สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at ได้โดยมี Power Budget ไม่น้อยกว่า 370W

(3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (network interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(4) มีฟังก์ชันแสดงสถานการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

(5) สามารถทำ Multicast แบบ IGMP ได้

(6) มี Switch Capacity หรือ Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และ Forwarding rate หรือ Throughput ไม่น้อยกว่า 41.66 Mpps

(7) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

(8) สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

(9) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

3.3 แผงควบคุมแบบสัมผัสติดผนัง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นหน้าจอควบคุมระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

(2) หน้าจอมีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1,024 x 600 Pixel

(3) มีค่าความคมชัด (Constrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 600:1

(4) มีค่าความสว่างของจอ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 300 cd.m^{2}

3.4 แผงควบคุมแบบสัมผัสตั้งโต๊ะ

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) หน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว แบบ LED-backlit glossy widescreen Multi-Touch พร้อมเทคโนโลยี IPS

(2) หน้าจอขนาด 2,048 x 1,536 pixel ที่ความละเอียด 264 pixels per inch (ppi) หรือดีกว่า

(3) หน้าจอแบบ oleo phobic coating ป้องกันลอยนิ้วมือ

(4) แบตเตอรี่ Built-in แบบ rechargeable lithium

(5) ขนาดความจุของเครื่อง 32 GB หรือดีกว่า

(6) มี Application สำหรับควบคุมชุดควบคุมอัตโนมัติผ่านทางหน้าจอระบบสัมผัส

3.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างน้อย

(2) สามารถทำงานคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

(3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย

(4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(5) สามารถทำการไม่ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)

(6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางทั้งบนการ Web Browser ได้

3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)

(2) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%

(3) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%

(4) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

4 ระบบไฟเวที

4.1 แผงควบคุมระบบไฟเวที

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) มีช่องสัญญาณควบคุมขาออก (DMX Channel) รวมไม่น้อยกว่า 1,024 ช่อง

(2) มีจอ Touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สำหรับควบคุม

(3) มีช่องสัญญาณ DMX outputs ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(4) มีช่องสัญญาณ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(5) มีช่องสัญญาณ MIDI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(6) รองรับ USB Memory

4.2 เครื่องกระจายสัญญาณ DMX

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ DMX

(2) มีช่องสัญญาณ DMX ขาเข้าแบบ 3 pin หรือ 5 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

(3) มีช่องสัญญาณ DMX ขาออกแบบ 3 pin หรือ 5 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ

4.3 โคมไฟ Moving Wash

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) โคมไฟ Moving Wash

(2) มีแหล่งกำเนิดแสง LED ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 lm

(3) มีระบบไฟก้มด้วย มอเตอร์ (Motorized)

(4) มีช่องสัญญาณ DMX in /out แบบ 3pin หรือ 5pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(5) หมุนองศาได้ไม่น้อยกว่า 540 องศา

(6) กั้ม/เขย ได้ไม่น้อยกว่า 260 องศา

(7) มีหน้าจอแสดงสถานการทำงาน

4.4 โคมไฟ Moving Spot

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นมีมโคมไฟ Moving Spot หรือ Profile หรือดีกว่า

(2) มีแหล่งกำเนิดแสง LED ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 lm

(3) มีระบบไฟก้มด้วย มอเตอร์ (Motorized)

(4) มีวงล้อสี (Color Wheel) สำหรับการใช้งาน

(5) มีวงล้อ สวยลาย (Static Gobo) สำหรับการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 7 สวยลาย

(6) มีวงล้อ หมุน (Rotating Gobo) สำหรับการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 6 สวยลาย

(7) มีช่องสัญญาณ DMX in /out แบบ 3pin หรือ 5pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(8) หมุนองศาได้ไม่น้อยกว่า 540 องศา

(9) กั้ม/เขย ได้ไม่น้อยกว่า 260 องศา

(10) มีหน้าจอแสดงสถานการทำงาน

4.5 โคมไฟ RGBW LED PAR

คุณลักษณะพื้นฐาน

(1) เป็นมีมโคมไฟ RGBW LED Par

(2) แหล่งกำเนิดแสงมีขนาด 7 x 30 วัตต์

(3) รองรับการตั้งแต่ได้ 0-100%

(4) สามารถปรับความเร็วในการกระพริบได้ (Strobe)

(5) มีช่องสัญญาณ DMX in/out แบบ 3pin หรือ 5pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(6) มีหน้าจอแสดงสถานการทำงาน

หมวดที่ 10. ผลิตภัณฑ์

รายละเอียดโดยทั่วไป ได้แจ้งถึงชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติเฉพาะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่เท่าเทียมกัน

ระบบเสียง

1) ไมโครโฟนไร้สายแบบ GOOSENECK พร้อมฐานตั้งโต๊ะตั้งพื้น : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER, SHURE

2) ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER , SHURE

3) ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER , SHURE

4) ไมโครโฟนไร้สายแบบเข็มขัด : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER , SHURE

5) ไมโครโฟนไร้สายแบบคีบปกเสื้อ : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER , SHURE

6) เครื่องรวมสัญญาณสำไมโครโฟนและสายอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย : AUDIO-TECHNICA, ELECTRO-VOICE, SENNHEISER, SHURE

7) เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล : ALLEN&HEATH, MIDAS, QSC, SOUNDCRAFT, YAMAHA

8) เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง : AUDIO-TECHNICA, BSS, DYNACORD, QSC, XILICA

9) ลำโพงตัวแขวน COLUMN ARRAY : JBL, MEYERSOUND, RENKUS-HEINZ, TANNOY

10) ลำโพงแบบฝังเพดาน : BOSE, ELECTRO-VOICE, JBL, QSC

11) ลำโพงเสียงต่ำ : ELECTRO-VOICE, JBL, RENKUS-HEINZ, TANNOY

12) ลำโพง Stage Monitor : ELECTRO-VOICE, JBL, QSC, RENKUS-HEINZ, TANNOY

13) ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม : ELECTRO-VOICE, JBL, TANNOY, YAMAHA, GENELEC

14) เครื่องขยายเสียง แบบโมดิโล่น : BOSE, CROWN, DYNACORD, JBL, LAB GRUPPEN, QSC

ระบบภาพ

1) จอแอลอีดี COB : ABSEN, AET, AURORA VISION, DEFG, LAMPRO, UNILUMIN

2) จอแอลอีดี TV : LG, PANASONIC, SAMSUNG, SHARP

3) มอนิเตอร์ : LG, PANASONIC, SAMSUNG, SHARP

4) แผงรับสัญญาณ HDMI ผ่านเครือข่าย : AMX, CRESTRON, EXTRON, IMAG, JUSTADDPOWER, KRAMER

5) เครื่องส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย : AMX, CRESTRON, EXTRON, IMAG, JUSTADDPOWER, KRAMER

6) เครื่องรับสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย : AMX, CRESTRON, EXTRON, IMAG, JUSTADDPOWER, KRAMER

7) ชุดควบคุมเครื่องส่งและรับสัญญาณผ่านเครือข่าย : AMX, CRESTRON, EXTRON, IMAG, JUSTADDPOWER, KRAMER

8) เครื่องบันทึกสัญญาณภาพไร้สาย : AIR SERVER, KRAMER, WOLF VISION

9) กล้อง PTZ : AVONIC, LUMENS, MINRRAY, SONY, VISSONIC

10) เครื่องควบคุมกล้อง PTZ Camera : AVONIC, LUMENS, MINRRAY, SONY, VISSONIC

11) เครื่องกระจายสัญญาณภาพและเสียง ผ่านเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง : ARUBA, CISCO, EXTREME, NETGEAR

12) เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน USB สำหรับ CONFERENCE : AMX, BZBGEAR, CRESTRON, EXTRON, INOGENI, KRAMER

13) ชุดส่ง-รับสัญญาณ USB EXTENDER : AMX, ATLONA, BZBGEAR, CRESTRON, EXTRON, KRAMER

ระบบควบคุม

1) เครื่องควบคุมอัตโนมัติ : AMX, CRESTRON, GLOBAL CACHE, QSC

2) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง : ARUBA, CISCO, EXTREME, NETGEAR

3) แผงควบคุมแบบสัมผัสติดผนัง : AMX, CRESTRON, QSC

4) แผงควบคุมแบบสัมผัสตั้งโต๊ะ : AMX, APPLE, CRESTRON, QSC

5) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย : ARUBA, CISCO, EXTREME, NETGEAR

6) เครื่องสำรองไฟฟ้า : ABB, APC, SOCOMEC, VERTIV, HUAWEI

ระบบควบคุม

1) แผงควบคุมระบบไฟเวที : CODE, AVOLITES, SHOWTEC,

2) เครื่องกระจายสัญญาณ DMX : CODE, ACME, SHOWTEC

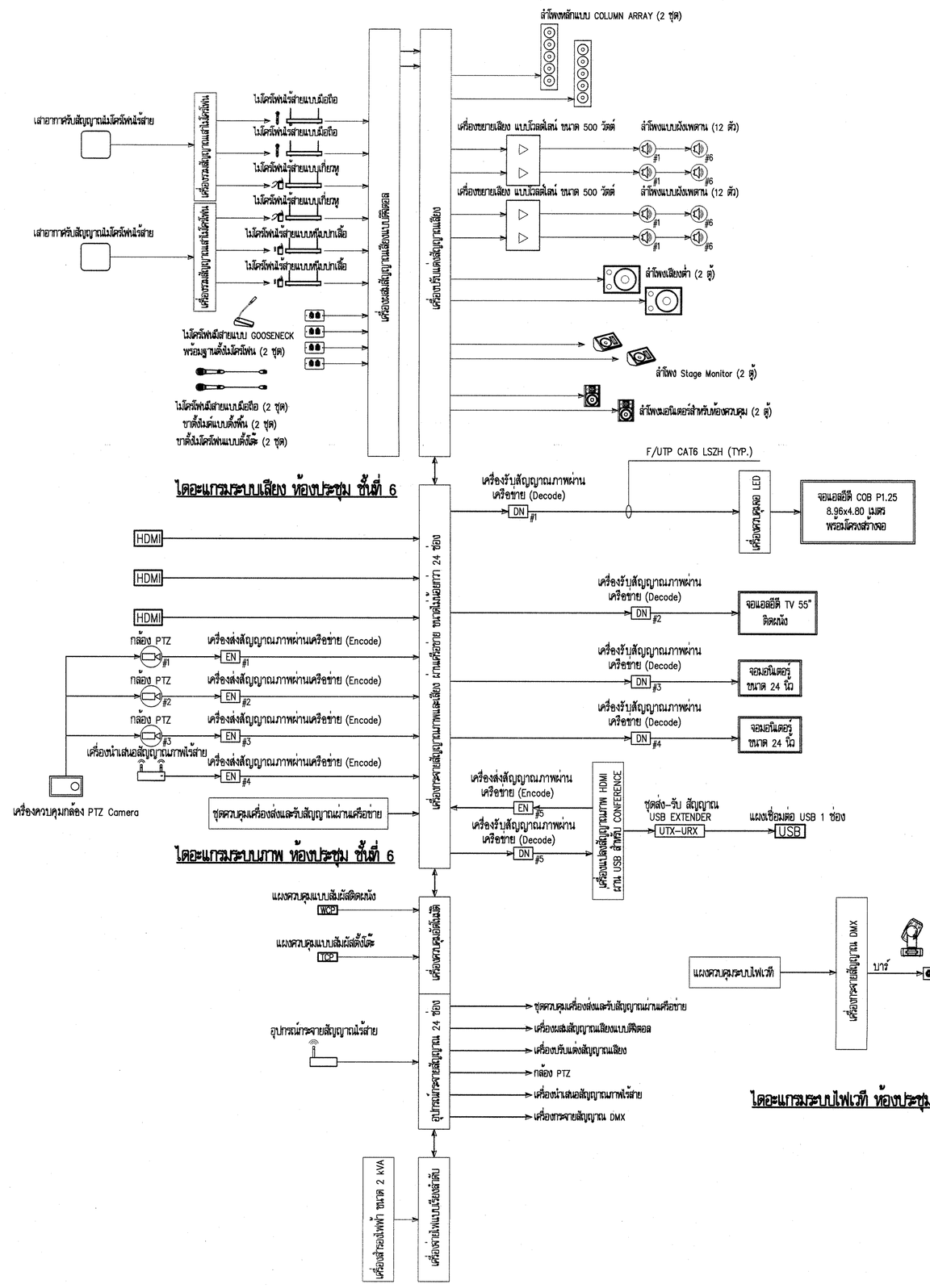
3) โคมไฟ Moving Wash : ACME, MARTIN, ROBE, TERBY

4) โคมไฟ Moving Spot : ACME, MARTIN, ROBE, TERBY

5) โคมไฟ RGBW LED PAR : ACME, MARTIN, ROBE, TERBY

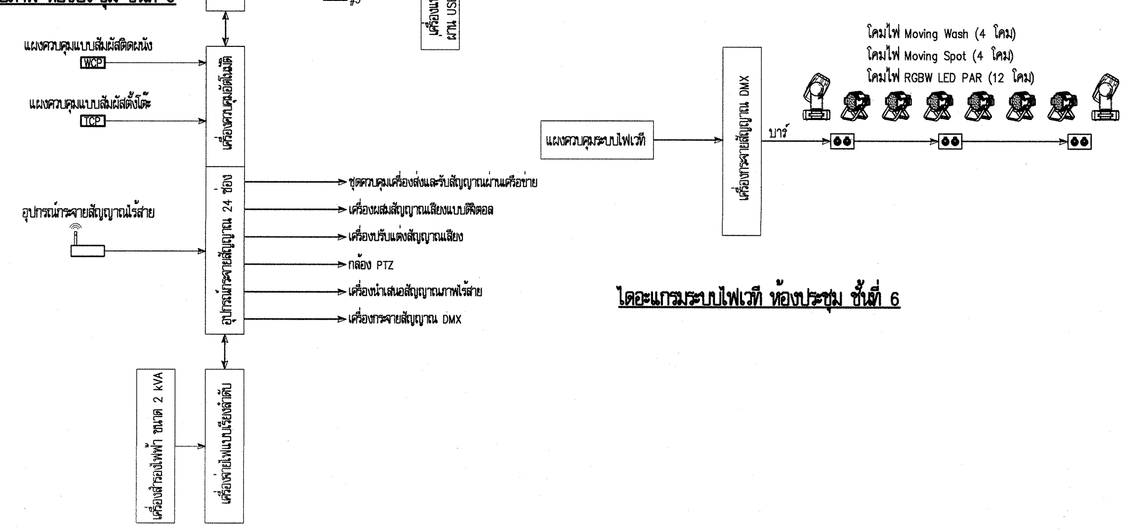
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ	อาคารอเนกประสงค์ บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดนครปฐม (ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6)		
วิศวกรออกแบบไฟฟ้า	นายกิตติศักดิ์ ลิ้มทอง		วิศวกร
	นางสาวอยดาง สุจิวัต		วิศวกร
	นายสุพพร อรุณพทัญ์		กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายปิติ วิชัย		ช่างเขียนแบบ
	นายกีเดน แสงทิลาร์		งานเขียนแบบ
สำรวจพื้นที่	-		ช่างสำรวจ
	-		งานสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ	นายสมชาติ จิตติหยู่		
ผู้อำนวยการสำนัก	นายณิวดนิ์ ลั้งเลิศลักษณเจริญ		
อนุมัติ	นายพรชนบ เตชะนคราภัณฑ์ รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน		อธิบดี
แสดงแบบ	รายการประกอบแบบระบบโสตทัศนูปกรณ์ (2)		
มาตราส่วน	-	แผ่นที่แบบ	EE 68070
วัน เดือน ปี	07 พ.ค. 68	แบบที่	จำนวนแผ่น
ใช้งานแผ่นที่	แผ่นที่ต้นแบบ DP00920	EE-02	4

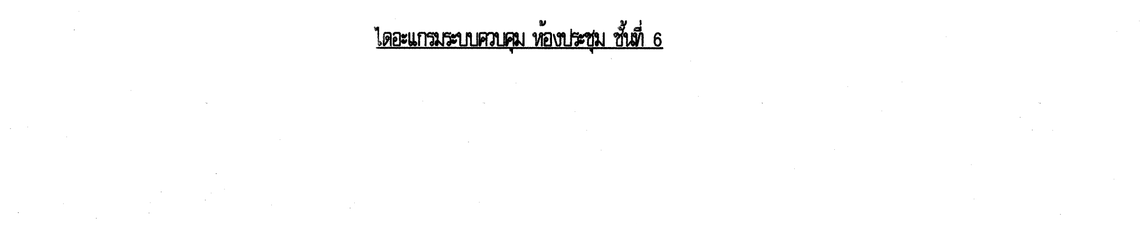


ไดอะแกรมระบบเสียง ห้องประชุม ชั้นที่ 6

ไดอะแกรมระบบภาพ ห้องประชุม ชั้นที่ 6



ไดอะแกรมระบบไฟเวที ห้องประชุม ชั้นที่ 6



ไดอะแกรมระบบควบคุม ห้องประชุม ชั้นที่ 6

ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6
ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

ระบบเสียง

– ไมโครโฟนมีสายแบบ GOOSENECK พร้อมฐานตั้งไมโครโฟน	2 ชุด
– ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	2 ชุด
– ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	2 ชุด
– ไมโครโฟนไร้สายแบบก้านคอ	2 ชุด
– ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ	2 ชุด
– เสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย	2 ชุด
– เครื่องรวมสัญญาณสำไมโครโฟน	2 ชุด
– เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	1 เครื่อง
– เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง	1 เครื่อง
– ลำโพงหลักแบบ COLUMN ARRAY	2 ชุด
– ลำโพงแบบติดผนัง	24 ชุด
– ลำโพงเสียงต่ำ	2 ตู้
– ลำโพง Stage Monitor	2 ตู้
– ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม	2 ตู้
– เครื่องขยายเสียง แบรนด์ดีเด่น ขนาด 500 วัตต์	2 เครื่อง
– แผงเชื่อมต่อ XLR 2 ช่อง	4 ชุด
– ขาตั้งไมโครโฟนตั้งพื้น	2 ชุด
– ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	2 ชุด
– ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1 ตู้
– งานติดตั้งและทดสอบระบบ	1 งาน

ระบบภาพ

– จอแอลอีดี COB P1.25 8.96x4.80 เมตร พร้อมโครงสร้างหอ	1 ชุด
– จอแอลอีดี TV 55" ติดผนัง	1 ชุด
– จอมอนิเตอร์ ขนาด 24 นิ้ว	2 ชุด
– แผงรับสัญญาณ HDMI ผ่านเครือข่าย	3 ชุด
– เครื่องส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย (Encode)	5 ชุด
– เครื่องรับสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย (Decode)	5 ชุด
– ชุดควบคุมเครื่องส่งและรับสัญญาณผ่านเครือข่าย	1 ชุด
– เครื่องนำเสนอสัญญาณภาพไร้สาย	1 เครื่อง
– กล้อง PTZ	3 ชุด
– เครื่องควบคุมกล้อง PTZ Camera	1 เครื่อง
– เครื่องกระจายสัญญาณภาพและเสียง ผ่านเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง	1 เครื่อง
– เครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน USB สำหรับ CONFERENCE	1 เครื่อง
– ชุดส่ง-รับ สัญญาณ USB EXTENDER	1 ชุด
– แผงเชื่อมต่อ USB 1 ช่อง	1 ชุด
– งานติดตั้งและทดสอบระบบ	1 งาน

ระบบควบคุม

– เครื่องควบคุมอัจฉริยะ	1 ชุด
– อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง	1 ชุด
– แผงควบคุมแบบเลื่อนติดผนัง	1 ชุด
– แผงควบคุมแบบเลื่อนตั้งโต๊ะ	1 ชุด
– อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	1 ชุด
– เครื่องจ่ายไฟแบบเรียงลำดับ	1 ชุด
– เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA	1 เครื่อง
– งานติดตั้งและทดสอบระบบ	1 งาน

ระบบไฟเวที

– แผงควบคุมระบบไฟเวที	1 ชุด
– เครื่องกระจายสัญญาณ DMX	1 เครื่อง
– โคมไฟ Moving Wash	4 โคม
– โคมไฟ Moving Spot	4 โคม
– โคมไฟ RGBW LED PAR	12 โคม
– บาร์แขวนไฟเวที ยาว 8 เมตร	1 ชุด
– งานติดตั้งและทดสอบระบบ	1 งาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารอเนกประสงค์
บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดนครพนม
(ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6)

วิศวกรรมไฟฟ้า	นายกิตติศักดิ์ ผึ้งทอง		วิศวกร
	นางสาวยอดนาง สุจิตต์		วิศวกร
	นายสุพร อรุณพันธุ์		กลุ่มงาน
เขียนแบบ	นายปิติ ปิติชัง		ช่างเขียนแบบ
	นายวีรพล แสงจันทร์		ช่างเขียนแบบ
สำรวจหน้างาน	–		ช่างสำรวจ
	–		ช่างสำรวจ

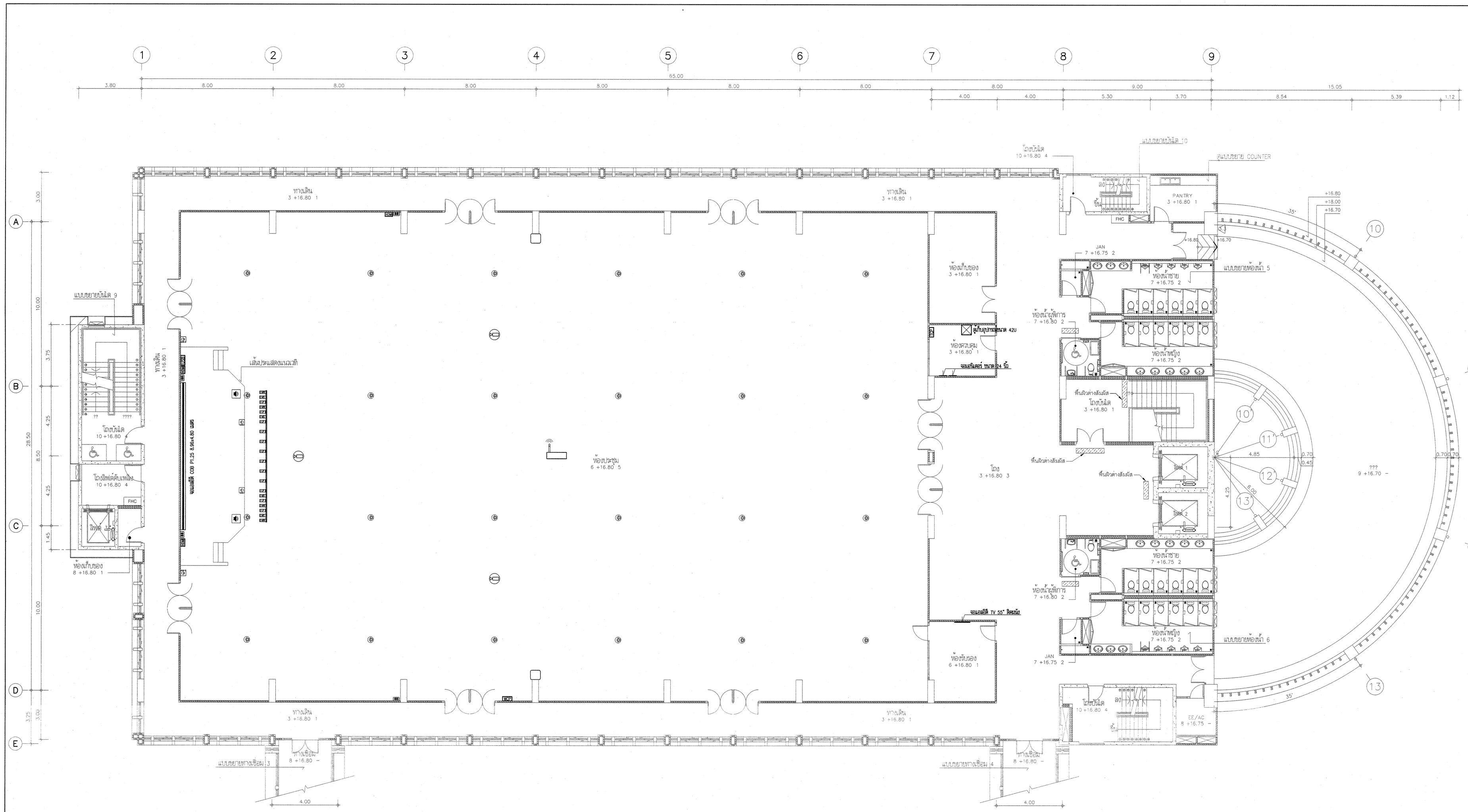
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ
นายสมชาติ จิตใหญ่

ผู้อำนวยการสำนัก
นายณัฐพล ลำเลิศลักษณเมธี

อนุมัติ
นายพรรณบง เตชะพงษลาภัวณน์
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดี

แสดงแบบ
ไดอะแกรมระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6

มาตราส่วน	–	เลขที่แบบ	EE 68070
วัน เดือน ปี	07 พ.ค. 68	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
โครงการที่	เลขที่งานแบบ DP00920	EE-03	4



แปลนระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6 1:100

สัญลักษณ์แบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบโสตทัศนูปกรณ์
	จอแอลอีดี COB P1.25
	จอแอลอีดี TV 55" หรือ จอมอนิเตอร์ ขนาด 24 นิ้ว
HDMI	แผงรับสัญญาณ HDMI ผ่านเครือข่าย
USB	แผงเชื่อมต่อ USB
	ลำโพงตู้ตั้งแบบ COLUMN ARRAY
	ลำโพง Stoge Monitor
	ลำโพงซอบ์ฟอร์สำหรับห้องควบคุม
	ลำโพงแบบฝังเพดาน
	เสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
XLR	แผงเชื่อมต่อ XLR 2 ช่อง
	กล้อง PTZ
RGB	แผงควบคุมแบบเลื่อนสัมผัสหน้าจอ
TPZ	แผงควบคุมแบบเลื่อนสัมผัสปิ๊นจิ
	อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณไร้สาย
	Moving Wash
	Moving Spot
	RGBW LED PAR
	บาร์แขวนไฟสี
	อุปกรณ์ขนาด 42U

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารอเนกประสงค์
บริเวณคุ้มราชการจังหวัดนครปฐม
(ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6)

วิศวกรรมไฟฟ้า	นายปิติภัทร์ ผึ้งทอง	วิศวกร
	นางสาวยอดขวัญ สุขชิต	วิศวกร
	นายสุพพร อรุณพันธุ์	กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายปิติ วิยิ่ง	ช่างเขียนแบบ
	นายนิรันดร์ แสงจันทร์	งานเขียนแบบ
สำรวจหังวัด	-	ช่างสำรวจ
	-	งานสำรวจ

วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ
นายสมชาติ วิชัยใหญ่

ผู้อำนวยการสำนัก
นายนิเวศน์ ลั่นนิติลักษณเชย

อนุมัติ
นายพรชนบ เตชหมดลาภัลณ์
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องประชุม ชั้นที่ 6

มาตราส่วน	-	เลขที่แบบ	EE 68070
วัน เดือน ปี	07 พ.ค. 68	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใช้งานแบบที่	เลขที่เค้าแบบ DP00920	EE-04	4