

แบบกำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา

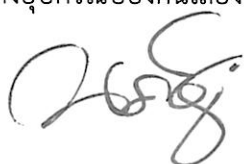
ประจำปีงบประมาณ 2567 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อ ระบบนำเสนอผลงานนักศึกษาแบบดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ

ประกอบด้วย :

- 1.1 เครื่องประมวลผลเสียงระบบซีนี่มา จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงซีนี่มาขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ จำนวน 6 เครื่อง
- 1.3 ลำโพงซีนี่มาเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 1.4 ลำโพงซีนี่มาเซ็นเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 1.5 ลำโพงซีนี่มาชุดเมนด้านหน้าซ้าย-ขวา ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 1.6 ลำโพงซีนี่มาเซอร์ราวด์ซ้าย-ขวา ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 6 ชุด
- 1.7 ลำโพงซีนี่มาเซอร์ราวด์หลัง ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 1.8 ลำโพงซีนี่มาเซอร์ราวด์เหนือศีรษะแบบติดเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
- 1.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
- 1.10 เครื่องประมวลผลปรับแต่งเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 1.11 เลเซอร์โปรเจคเตอร์ 4K ความสว่างไม่น้อยกว่า 7,500 Ansi Lm. จำนวน 1 เครื่อง
- 1.12 จอรับภาพชนิดรูพรุนพร้อมเฟรมขนาดไม่น้อยกว่า 189" 16:10 จำนวน 1 ชุด
- 1.13 สาย High Speed HDMI Optic จำนวน 1 ชุด
- 1.14 อุปกรณ์ประกอบUการติดตั้ง (สาย HDMI , สายUTP CAT6 , สายสัญญาณ audio , สาย Microphone , สายลำโพง , ท่อร้อยสาย , รางเดินสาย , ระบบไฟฟ้า) จำนวน 1 ระบบ
- 1.15 ติดตั้งและทดสอบระบบภาพ ระบบเสียง และสายสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ
- 1.16 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
- 1.17 อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 1.18 เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว
 - 1.18.1 เก้าอี้ THEATER จำนวน 95 ตัว
 - 1.18.2 โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว
 - 1.18.3 เก้าอี้สำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว
- 1.19 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสียงสะท้อนสำหรับระบบนำเสนอผลงาน จำนวน 1 ระบบ





2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะขั้นต่ำของพัสดุ ดังนี้

2.1 เครื่องประมวลผลเสียงระบบซีนี่มา จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณภาพ,เสียงและประมวลผลเสียงในระบบภาพยนตร์(ซีนี่มา/เรียลเตอร์/เซอร์ราวด์) ด้วยเทคโนโลยีเสียงล่าสุดได้ถึง 13.2 แชนแนล (Pre-Out) รองรับระบบเสียงเซอร์ราวด์ได้ไม่น้อยกว่า 5.1 และเสียง 3D เต็มรูปแบบ (Full 3D Audio Support) ได้หลายรูปแบบ
- 2.1.2 รองรับระบบ Dolby Atmos®, Dolby Atmos Height Virtualization Technology, DTS:X®, DTS Virtual:X™, DTS:X® Pro, IMAX® Enhanced and Auro-3D , DTS:X® Pro
- 2.1.3 มีช่องต่อ HDMI input อย่างน้อย 6 ช่อง , HDMI output อย่างน้อย 2 ช่อง, รองรับสัญญาณภาพคุณภาพ 8K/60Hz ,4K/120Hz , ALLM, Dynamic HDR, HDR10+ and eARC
- 2.1.4 รองรับความละเอียดภาพสูงสุดที่ 8K/60Hz และ 4K/120Hz
- 2.1.5 รองรับ HDMI Enhanced Audio Return Channel (eARC)
- 2.1.6 รองรับ HDR10, HDR10+ HLG, Dolby Vision, Dynamic HDR หรือดีกว่า
- 2.1.7 สามารถสตรีมเพลงแบบไร้สายได้จาก แอปพลิเคชัน Spotify®, Amazon Music, TIDAL และอื่นๆ
- 2.1.8 มีค่า Input Sensitivity ที่ 200 mV
- 2.1.9 มีค่า Frequency Response ที่ 20Hz–20kHz – +1, -3 dB (Direct Mode)
- 2.1.10 มีค่า S/N Ratio ที่ 100 dB (IHF-A weighted,Direct Mode) หรือดีกว่า
- 2.1.11 มีค่า FM Section : Tuning Frequency Range ที่ 87.5 – 107.9 MHz หรือดีกว่า
- 2.1.12 มีค่า AM Section : Tuning Frequency Range ที่ 520 – 1710 kHz หรือดีกว่า
- 2.1.13 ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า
 - 2.1.13.1 HDMI ไม่น้อยกว่า 7 + 1 ช่อง (Front +1)
 - 2.1.13.2 HDMI 8K ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.13.3 Component (Video) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.13.4 Composite (Video) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.1.13.5 Phono ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.13.6 Analog Audio ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - 2.1.13.7 Digital Coaxial ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.1.13.8 Digital Optical ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.1.13.9 USB Front ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.14 ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออก
 - 2.1.14.1 HDMI Monitor (eARC) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.1.14.2 8K HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.1.14.3 Component (Video) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.14.4 Composite Monitor ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- 2.1.14.5 Audio Pre-out (SW) ไม่น้อยกว่า 13.2 ch
- 2.1.14.6 Zone Out ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.1.14.7 Headphones ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.15 มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.16 มีช่องเชื่อมต่อ Microphone Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.17 มี FM/AM Tuner Antenna
- 2.1.18 รองรับ HDCP 2.3
- 2.1.19 มีระบบ Quick Media Switching (QMS)
- 2.1.20 สามารถควบคุม ผ่าน แอปพลิเคชัน HEOS Home Entertainment
- 2.1.21 รองรับ AirPlay2, Bluetooth และ WiFi ในตัว
- 2.1.22 สามารถทำงานร่วมกับ Amazon Alexa, Google Assistant, Apple Siri and Josh.
- 2.1.23 มี 32-bit D/A converters สามารถถอดรหัสเสียงความละเอียดสูงด้วยไฟล์ Lossless , ALAC, FLAC, WAV ที่ความเร็วสูงสุด 192kHz/24 Bit และ ไฟล์ DSD 2.8/5.6 MHz
- 2.1.24 สามารถเล่นเสียงได้จาก USB Memory หรืออุปกรณ์อื่นใน Network ได้ รองรับ MP3 และ WMA
- 2.1.25 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 3 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.2 เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงซีมีมาขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ จำนวน 6 เครื่อง

- 2.2.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณที่ถูกออกแบบมาเหมาะสม สำหรับงานซีมีมาโดยเฉพาะ
- 2.2.2 มีกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 400w ที่ 8 โอห์ม , ไม่น้อยกว่า 700w ที่ 4 โอห์ม ,1200w ที่ 2 โอห์ม
- 2.2.3 สามารถต่อลำโพงแบบ Bridge-Mono ไม่น้อยกว่า 1500w ที่ 8 โอห์ม, ไม่น้อยกว่า 2400w ที่ 4 โอห์ม
- 2.2.4 มี LED แสดงผลสถานะ Signal , Clip หรือ Fault ด้านหน้าเครื่อง อีสระแต่ละ Channel
- 2.2.5 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบไม่น้อยกว่า class-D หรือ class-H
- 2.2.6 Input สามารถ เลือกใช้งานได้ระหว่าง Stereo Mode และ Paralleled Mode
- 2.2.7 Output สามารถ เลือกใช้งานได้ระหว่าง Stereo Mode และ Bridge mono
- 2.2.8 มีค่า Voltage Gain ไม่น้อยกว่า 32dB
- 2.2.9 มีค่า Sensitivity (at 4 Ohms) ที่ไม่น้อยกว่า 1.3V
- 2.2.10 มีค่า Signal-to-Noise Ratio ที่ > 103dB หรือ Signal-to-Noise Ratio (20Hz- 20kHz) ที่ <-108dB
- 2.2.11 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) (1kHz) ที่ < 0. 5% หรือดีกว่า
- 2.2.12 มีค่า Damping Factor (8 Ohms, 10Hz ~ 400Hz) ที่ >200 หรือ Damping Factor (1kHz) > 500
- 2.2.13 มีค่า Distortion ที่ <0.3% หรือดีกว่า



- 2.2.14 มีค่า Frequency Response (1W, 20Hz ~ 20kHz) ที่ -1dB หรือ Frequency Response (8 Hz ~ 50kHz) ที่ +0,-3dB
- 2.2.15 มีค่า Input Impedance = 20 k Ω (balanced), 10 k Ω (unbalanced)
- 2.2.16 มีค่า Load Impedance 2,4 ,8 Ω per channel in Stereo และ 4, 8 Ω in Bridge
- 2.2.17 มีพัดลมระบายอากาศจากด้านหน้าไปด้านหลัง
- 2.2.18 มีปุ่มเพิ่ม/ลดเสียงแยกอิสระแต่ละแชนแนล
- 2.2.19 สามารถยึดกับตู้แร็คมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 2.2.20 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จาก บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการ ให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.3 ลำโพงซีนีมาเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

- 2.3.1 เป็นลำโพง ซับวูฟเฟอร์ คลื่นความถี่ต่ำ ที่ใช้กับ โรงภาพยนตร์หรือCinemaหรือTheater
- 2.3.2 ประกอบด้วย Subwoofer ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.3.3 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
- 2.3.4 มีช่วงความถี่ ที่ (-10 dB) ไม่น้อยกว่า 30 Hz-170 Hz หรือกว้างกว่า
- 2.3.5 มีค่า Sensitivity : 95 dB หรือดีกว่า
- 2.3.6 มีค่า Max Peak SPL (2 PI) ไม่น้อยกว่า 131 dB
- 2.3.7 มีค่าอิมพีแดนซ์ ที่ 4 Ω หรือ 8 Ω
- 2.3.8 ตู้ลำโพงมีขนาดความลึกไม่เกิน 355 mm. หรือไม่เกิน 15นิ้ว เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งด้านหลังจอ ภาพยนตร์
- 2.3.9 วัสดุทำมาจาก MDF (Medium Density FiberBoard) ปิดทับด้วย Vinyl
- 2.3.10 ขนาดของตัวตู้ไม่ใหญ่เกิน (D x W x H): 355 x 765 x 933 mm (13.98 x 30 x 36.73 in) หรือ ใกล้เคียงไม่ เกิน 2 นิ้ว
- 2.3.11 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จาก บริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการ ให้บริการหลังการขายแก่ หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.4 ลำโพงซีนีมาเซ็นเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

- 2.4.1 เป็นลำโพงที่ใช้สำหรับโรงภาพยนตร์ แบบ Two-Way ScreenArray
- 2.4.2 มี LF Driver ขนาดไม่น้อย 15 นิ้วไม่น้อยกว่า 1 ตัว และ HF Driver ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.3 มีค่าความถี่ตอบสนอง (-3 dB) 77Hz - 14kHz หรือ (-10 dB) 43Hz - 18kHz หรือดีกว่า/กว้างกว่า



- 2.4.4 มีค่า Passive Rated Impedance
- 2.4.5 มีค่า Power Handling (2Hr AES Rating) 300W, Power Handling (100Hr AES Rating) 175W หรือ Rated Noise Power ที่ 400W
- 2.4.6 มีค่า Passive Sensitivity : 96 dB SPL หรือดีกว่า/มากกว่าที่ 1w, 1m
- 2.4.7 มีค่า Calculated Max SPL : 122 dB หรือดีกว่า/มากกว่า
- 2.4.8 ตู้ลำโพงมีขนาดความลึกไม่เกิน 15 นิ้ว เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งด้านหลังจอภาพยนตร์
- 2.4.9 สามารถใช้งานได้ดีกับโรงภาพยนตร์ขนาดระยะไม่น้อยกว่า 10-13.5 เมตร
- 2.4.10 ขนาดของตัวตู้ไม่ใหญ่เกิน (D x W x H): 12 x 40 x 31 in หรือใกล้เคียงไม่เกิน 1 นิ้ว
- 2.4.11 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.5 ลำโพงซินีม่าชุดเมนด้านหน้าซ้าย-ขวา ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

- 2.5.1 เป็นลำโพงที่ใช้สำหรับโรงภาพยนตร์ แบบ Two-Way ScreenArray
- 2.5.2 มี LF Driver ขนาดไม่น้อย 15 นิ้วไม่น้อยกว่า 1 ตัว และ HF Driver ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.5.3 มีค่าความถี่ตอบสนอง (-3 dB) 77Hz - 14kHz หรือ (-10 dB) 44Hz - 18kHz หรือดีกว่า/กว้างกว่า
- 2.5.4 มีค่า Passive Rated Impedance
- 2.5.5 มีค่า Power Handling (2Hr AES Rating) 300W, Power Handling (100Hr AES Rating) 175W หรือ Rated Noise Power ที่ 400W
- 2.5.6 มีค่า Passive Sensitivity : 96 dB SPL หรือดีกว่า/มากกว่าที่ 1w, 1m
- 2.5.7 มีค่า Calculated Max SPL : 122 dB หรือดีกว่า/มากกว่า
- 2.5.8 ตู้ลำโพงมีขนาดความลึกไม่เกิน 15 นิ้ว เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งด้านหลังจอภาพยนตร์
- 2.5.9 สามารถใช้งานได้ดีกับโรงภาพยนตร์ขนาดระยะไม่น้อยกว่า 10-13.5 เมตร
- 2.5.10 ขนาดของตัวตู้ไม่ใหญ่เกิน (D x W x H): 12 x 40 x 31 in หรือใกล้เคียงไม่เกิน 1 นิ้ว
- 2.5.11 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.6 ลำโพงซินีม่าเซอร์ราวด์ซ้าย-ขวา ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 6 ชุด

- 2.6.1 เป็นลำโพง Compact Surround ที่เหมาะสำหรับใช้งานในโรงภาพยนตร์ แบบ Two-Way
- 2.6.2 ประกอบด้วย LF Driver ความถี่ต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม (8 นิ้ว)



- 2.6.3 มี HF Driver ความถี่สูงขนาด 25 มม. (1 นิ้ว)
- 2.6.4 รองรับเทคโนโลยี Thermometer หรือ High Performance for all cinema applications
- 2.6.5 รูปทรงลำโพงทำมุมไม่น้อยกว่า 20 องศา
- 2.6.6 มีขั้วต่อลำโพงอยู่ด้านบนของตัวตู้ลำโพงแบบ 5-way binding posts
- 2.6.7 มีช่วงความถี่ ที่ (-10 dB) ที่ 60 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 2.6.8 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า : ที่ 90 dB
- 2.6.9 มีค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่าที่ 117 dB และ มีค่าความดังสูงสุดอย่างต่อเนื่องที่ 111 dB
- 2.6.10 มีค่า Nominal Impedance ที่ 8 ohms
- 2.6.11 มีมุมกระจายเสียงแนวนอน ที่ 100 องศา 400Hz to 12 kHz และ แนวตั้งที่ 90 องศา 400Hz to 12kHz หรือมีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 135 องศา
- 2.6.12 วัสดุ พลาสติกสีดำ H.I.P.S หรือ MDF
- 2.6.13 ตัวลำโพงขนาด (สูง x กว้าง x ลึก) 14 นิ้ว x 11.7 นิ้ว x 9 นิ้ว หรือใกล้เคียงไม่เกิน 2 นิ้ว
- 2.6.14 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.7 ลำโพงซินีมาเซอร์ราวด์ด้านหลัง ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

- 2.7.1 เป็นลำโพง Compact Surround ที่เหมาะสำหรับใช้งานในโรงภาพยนตร์ แบบ Two-Way
- 2.7.2 ประกอบด้วย LF Driver ความถี่ต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม (8 นิ้ว)
- 2.7.3 มี HF Driver ความถี่สูงขนาด 25 มม. (1 นิ้ว)
- 2.7.4 รองรับเทคโนโลยี Thermomaster หรือ High Performance for all cinema applications
- 2.7.5 รูปทรงลำโพงทำมุมไม่น้อยกว่า 20 องศา
- 2.7.6 มีขั้วต่อลำโพงอยู่ด้านบนของตัวตู้ลำโพงแบบ 5-way binding posts
- 2.7.7 มีช่วงความถี่ ที่ (-10 dB) ที่ 60 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 2.7.8 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า : ที่ 90 dB
- 2.7.9 มีค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่าที่ 117 dB และ มีค่าความดังสูงสุดอย่างต่อเนื่องที่ 111 dB
- 2.7.10 มีค่า Nominal Impedance ที่ 8 ohms
- 2.7.11 มีมุมกระจายเสียงแนวนอน ที่ 100 องศา 400Hz to 12 kHz และ แนวตั้งที่ 90 องศา 400Hz to 12kHz หรือมีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 135 องศา
- 2.7.12 วัสดุ พลาสติกสีดำ H.I.P.S หรือ MDF
- 2.7.13 ตัวลำโพงขนาด (สูง x กว้าง x ลึก) 14 นิ้ว x 11.7 นิ้ว x 9 นิ้ว หรือใกล้เคียงไม่เกิน 2 นิ้ว



2.7.14 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.8 ลำโพงซีมีมาเซอร์ราวด์เหนือศีรษะแบบติดเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 4 ชุด

2.8.1 เป็นลำโพงแบบติดเพดาน CEILING Loudspeaker Surround ที่เหมาะสมสำหรับใช้งานในโรงภาพยนตร์แบบ Two-Way

2.8.2 มีขนาดลำโพงวูฟเฟอร์ความถี่ต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว และมี ลำโพงเสียงสูงเป็น dome tweeter ขนาด 1 นิ้ว

2.8.3 สามารถรับกำลังขับได้ตั้งแต่ 10-125 วัตต์ หรือมากกว่า

2.8.4 มีค่า Sensitivity : 87dB หรือดีกว่า

2.8.5 ลำโพงมีขนาดความหนา (Depth) ไม่เกิน 9 นิ้ว (22.85 cm.) หรือใกล้เคียงไม่เกิน 1 นิ้ว

2.8.6 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

2.9.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงมีช่องสัญญาณขาเข้า input ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 input, 4 Combo-Jack หรือ 2 Stereo , 4 XLR

2.9.2 มีช่องสัญญาณขาออก Output แบบ Stereo XLR หรือ Main L/R และ Phone Jack(TRS) และมี 2 Aux Output

2.9.3 มีช่องสำหรับเสียบ Headphone ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.9.4 มี Wi-Fi ในตัว หรือ ใช้อุปกรณ์ต่อเชื่อม

2.9.5 มีการควบคุม Digital Mixer ผ่าน GUI (Graphical user interface) ที่ใช้งานบน Web browser สามารถใช้ได้ทั้ง iOS, Android, Windows, Mac OS, and Linux devices หรือ ผ่าน Application บน iOS และ Android

2.9.6 สามารถควบคุมผ่าน (Tablet/PC/Smartphone)

2.9.7 มีภาค Effect หรือ Dynamic

2.9.8 มี 4-band Parametric EQ, High-Pass Filter, Compressor, De-esser หรือ Noise Gate บน input ของ Channel

2.9.9 มี Graphic EQ, Gate and Compressor ของ Output ทั้งหมด

2.9.10 มีฟังก์ชัน Real-Time Frequency Analyzer (RTA) บน input และ Output

- 2.9.11 มี 3 Effects processors: Reverb, Delay and Chorus
- 2.9.12 มีฟังก์ชัน Subgroups หรือ Mute Groups, View Groups
- 2.9.13 มี USB audio playback สามารถเล่นไฟล์ MP3 หรือ WAV formats.
- 2.9.14 มีค่า Frequency Response 20Hz – 20kHz
- 2.9.15 มีค่า T.H.D. <0.006%
- 2.9.16 มีค่า Mix Noise masters at unity <-90dBu หรือ Residual Output Noise -86 dBu
- 2.9.17 Input and Output Levels
 - 2.9.17.1 Mic Input +16dBu max.
 - 2.9.17.2 Line input +16dBu max.
 - 2.9.17.3 Mix output +22dBu max.

2.9.18 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.10 เครื่องประมวลผลปรับแต่งเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 2.10.1 เป็นอุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล
- 2.10.2 มี Analog Input จำนวน 12 ช่อง และ Analog Output จำนวน 8 ช่อง หรือ 20 channels of analog I/O
- 2.10.3 สามารถโปรแกรมเลือกจัดวางวงจรจัดการและควบคุมระบบเสียงได้ โดยมีอุปกรณ์ต่างๆให้เลือกใช้งานได้ตามต้องการ เช่น Mixer , EQ , Delay , Compressor , Gate , Crossover , Gain, Metering, Tone Generator โดยการกำหนดผ่านคอมพิวเตอร์
- 2.10.4 สามารถรองรับระบบ BLU-Link ในการใช้งานแบบ Digital Audio Bus ได้ถึง 48 Channel หรือ รองรับ 128 networked audio channels
- 2.10.5 รับสัญญาณ Analog Input ได้ทั้งแบบ Line และ Mic พร้อม Phantom Power อีสาระสำหรับทุก Input
- 2.10.6 มีช่องต่อ Analog Control Port สำหรับต่อกับอุปกรณ์ควบคุมจากภายนอก หรือแสดงผลภายนอก
- 2.10.7 เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ตัวอื่นในระบบด้วยรูปแบบ Ethernet Networking โดยใช้สาย Cat-5e
- 2.10.8 มีช่องต่อ BLU-Link Digital Audio Bus หรือ networked audio จำนวน 2 ช่องสำหรับส่งผ่านสัญญาณ Digital Audio
- 2.10.9 มีช่องต่อ RS 232 สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอกอื่นๆ



2.10.10 มีค่า Inputs

2.10.10.1 Mic/Line Inputs Gain +40dB

2.10.10.2 Impedance ไม่น้อยกว่า 3.5k Ω , balanced

2.10.10.3 Phantom Power 48 V., Selectable per Input หรือ per input max

2.10.11 มีค่า Output

2.10.11.1 Maximum Output Level +19dBu

2.10.11.2 Frequency Response 20Hz - 20kHz

2.10.11.3 THD <0.01%, 20Hz - 20kHz, +10dBu output

2.10.11.4 Dynamic Range 108dB

2.10.11.5 Output Impedance 40 Ohms balanced and 20 Ohms unbalanced
หรือ 220 Ohms

2.10.12 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.11 เลเซอร์โปรเจคเตอร์ 4K ความสว่างไม่น้อยกว่า 7,500 Ansi Lm. จำนวน 1 เครื่อง

2.11.1 เป็นเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ DLP ชนิด 1-Chip หรือ 3-Chip ขนาดระหว่าง 0.6" - 0.8" อัตราส่วน 16:10 หรือ 16:9 จำนวนไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 (2,304,000) พิกเซล

2.11.2 มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 7,500 Lumens

2.11.3 ใช้แหล่งกำเนิดแสงด้วย Laser Diode หรือ Laser Phosphor อายุการใช้งานที่ 50% ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง หรือมากกว่าในโหมดพิเศษเช่น โหมด ECO หรือ Extend หรือโหมดอื่นตามผู้ผลิต

2.11.4 มีความละเอียดภาพสูงถึง 4K Native หรือมีเทคโนโลยีช่วยทำ 4K ซึ่งให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล เช่น เทคโนโลยี Quad Pixel Drive หรือมีเทคโนโลยีอื่นที่ดีกว่าตามผู้ผลิต

2.11.5 แสดงภาพในอัตราส่วน 16:9 หรือ 16:10 หรือ 21:9 ได้

2.11.6 มีค่า Refresh Rate หรือ Frame Rate หรือ Scan Rate รองรับความถี่ของสัญญาณภาพวิดีโอไม่น้อยกว่า 120 Hz เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแสดงผลให้ลื่นไหลและสมจริงมากยิ่งขึ้น

2.11.7 มีค่า Contrast ไม่น้อยกว่า 25,000:1

2.11.8 ฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 70 นิ้ว จนถึง 500 นิ้ว หรือดีกว่า

2.11.9 มีค่าความสม่ำเสมอของความสว่าง Center-to-corner zone ratio หรือ Brightness Uniformity ไม่น้อยกว่า 90%

2.11.10 ใช้ Lens แบบ Powered Zoom/Focus ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้ามีค่า Throw ratio 1.36-2.10:1 หรือสามารถเปลี่ยนเลนส์ที่มีค่า Throw Ratio ฉายภาพได้ตามระยะฉายที่เหมาะสมตามผู้ผลิต เพื่อฉายภาพได้ตามขนาดที่หน่วยงานกำหนด

- 2.11.11 สามารถเลื่อนภาพด้วย Lens Shift ได้ทั้งแนวตั้งไม่น้อยกว่า $\pm 60\%$ และแนวนอนไม่น้อยกว่า $\pm 29\%$ ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.11.12 สามารถแก้ไข Keystone ในแนวตั้ง ได้ ± 40 องศา และแนวนอน ± 40 องศา (ขึ้นอยู่กับเลนส์ที่ใช้)
- 2.11.13 มีช่องต่อสัญญาณ
- 2.11.13.1 HDMI IN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
 - 2.11.13.2 DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.11.13.3 SYNC IN ชนิด BNC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.11.13.4 SYNC OUT ชนิด BNC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.11.13.5 ช่องต่อสำหรับ Control และ Network ไม่น้อยกว่า RS-232 x 1 และ RJ-45 x 1
 - 2.11.13.6 ช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.14 รองรับแหล่งกำเนิดไฟจาก AC 100V–240V, 50/60 Hz
- 2.11.15 ระดับเสียงขณะทำงานไม่เกิน 36 dB หรือดีกว่า/เสียงกว่า
- 2.11.16 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 ~ 40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 80% หรือดีกว่า
- 2.11.17 รองรับการใช้งานเครื่องโปรเจคเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 2.11.18 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.12 จอรับภาพชนิดรูพรุนพร้อมเฟรมขนาดไม่น้อยกว่า 189" 16:10 จำนวน 1 ชุด

- 2.12.1 เป็นจอรับภาพแบบยึดติดโครงอลูมิเนียม เนื้อจอสีขาวแบบ PVC ขนาดเส้นทแยงมุม 189 นิ้ว ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2540 มิลลิเมตร ขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 4070 มิลลิเมตร
- 2.12.2 โครงสร้างจอทำจากอลูมิเนียม มีขนาดเฟรมไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
- 2.12.3 เนื้อจอสีขาวมี gain ไม่น้อยกว่า 1 มีมุมมองไม่น้อยกว่า 160 องศา รองรับภาพรายละเอียด 4K
- 2.12.4 เนื้อจอได้รับการรับรองจากสถาบัน Imaging Science Foundation (ISF)
- 2.12.5 เป็นเนื้อจอที่มีลักษณะเป็นรูพรุนที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.8 มม.
- 2.12.6 เนื้อจอได้รับมาตรฐาน Environmental Protection : REACH , RoHS , Formaldehyde , Toluene
- 2.12.7 เนื้อจอมีความโดดเด่นด้วยเรื่องการลดทอนของเสียงช่วงความถี่กลางที่น้อยกว่า -2dB
- 2.12.8 เป็นสินค้าที่ผลิตโดยโรงงานที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงไม่จ้างผู้อื่นผลิต
- 2.12.9 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
- 2.12.10 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.13 สาย High Speed HDMI Optic จำนวน 1 ชุด

- 2.13.1 รองรับสัญญาณภาพความละเอียดสูงสุด 4K หรือดีกว่า
- 2.13.2 เข้ากันได้กับสัญญาณ HDCP 2.2, HDR หรือดีกว่า
- 2.13.3 รองรับ Data Transfer Rate 18 Gbps หรือดีกว่า
- 2.13.4 รองรับสัญญาณ True 4K 60Hz หรือดีกว่า
- 2.13.5 หัวต่อทำจากวัสดุคุณภาพสูง 24K หรือดีกว่า
- 2.13.6 รองรับ Dolby True HD และ DTS-HD Master Audio หรือดีกว่า
- 2.13.7 ขนาดความยาวสายไม่น้อยกว่า 98 ฟุต หรือ 30 เมตร
- 2.13.8 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายแก่หน่วยงาน

2.14 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง (สาย HDMI , สายUTP CAT6 , สายสัญญาณ audio , สาย Microphone , สายลำโพง , ท่อร้อยสาย , รางเดินสาย , ระบบไฟฟ้า) จำนวน 1 ระบบ

- 2.14.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดย
- 2.14.2 ในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- 2.14.3 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัสความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
- 2.14.4 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 2.14.5 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี
- 2.14.6 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งาน
- 2.14.7 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ การเดินสาย จุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงความสะดวกในการใช้งาน และการเลือกสรรวัสดุติดตั้งต่างๆ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตัวอย่าง หรือ Catalog ที่จะใช้งานติดตั้งจริงให้คณะกรรมการพิจารณาตามความเหมาะสม เมื่อมีการร้องขอจากคณะกรรมการพิจารณา
- 2.14.8 ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์เป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันที
- 2.14.9 สายสัญญาณเสียงที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Ampeonal หรือดีกว่า มีลักษณะเป็นสายมีชีลด์ 4 แกนแบบ Star Quad เป็น Foil Shield หรือ Braid Shield เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน (Noise) มีฉนวนหุ้มอย่างดีทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 2.14.10 สายลำโพงที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Hosiwell Kramer, Ampeonal หรือดีกว่า โดยมีตัวนำ 4 แกน มีฉนวนหุ้มอย่างดีทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า



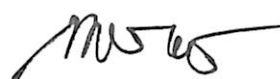
- 2.14.11 สายสัญญาณภาพ HDMI ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Kramer, Extron, Signady Hosiwell, Ampeonal หรือดีกว่า โดยเป็นสายสำเร็จรูปหัวต่อหลอมอย่างดีจากโรงงาน ไม่บัดกรีเอง , 99.9% Oxygen free Copper เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p มีฉนวนหุ้มอย่างดีทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 2.14.12 หัวต่อ Connector ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Neutrik Ampeonal หรือดีกว่า โดยต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์เสียงภาพ เช่น XLR , RCA , TRS Phone BNC เน้นสัญญาณแบบ Balanced
- 2.14.13 สายสัญญาณและ Connector ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนหรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อกหรือของเหลือใช้
- 2.14.14 ในการเดินสายสัญญาณไมโครโฟนที่ติดตั้งถาวรต้องเดินในท่อไมโครโฟน ต้องแยกออกจากท่อ/รางร้อยสายของสายลำโพงเป็นระยะห่างที่เหมาะสม สายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ ที่ต้องลากผ่านฝ้า เพดานหรือผนัง
- 2.14.15 สายไฟฟ้าใช้ภายในอย่างน้อยเป็น THW IEC01 ไม่น้อยกว่า 2.5 Sq.mm. ร้อยในท่อ EMT/PVC/IMC หรือ VCT ไม่น้อยกว่า 2.5 Sq.mm.
- 2.14.16 ผู้รับจ้างติดตั้งต้องสำรวจเมนไฟที่มีอยู่ หากไม่เพียงพอต่อการใช้งานให้เดินเมนไฟเพิ่มเติมให้เพียงพอสำหรับงานระบบโสตทัศนูปกรณ์ห้องเธียเตอร์นี้พร้อมติดตั้งตู้ Load Center โดยทำให้ถูกต้องตามข้อกำหนดมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฉบับล่าสุด

2.15 ติดตั้งและทดสอบระบบภาพ ระบบเสียง และสายสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ

- 2.15.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing Diagram แผนผังการต่ออุปกรณ์ระบบเสียง , ภาพและไมโครโฟน ชุดประชุมเสนอคณะกรรมการตรวจรับพิจารณานุมัติก่อนลงมือทำงาน
- 2.15.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆพร้อมเชื่อมต่อระบบ ทดสอบ ปรับแต่งระบบให้มีคุณภาพที่ดี ระบบเสียง, ระบบภาพ,ระบบควบคุม จะต้องทำงานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดีและสมบูรณ์ตามความต้องการการใช้งานของหน่วยงาน

2.16 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

- 2.16.1 เป็นตู้สำหรับใส่อุปกรณ์เครื่องเสียงขนาด 27U พร้อมด้วยพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 2 ชุด
- 2.16.2 ออกแบบและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย
- 2.16.3 ผลิตจาก Electro Galvanized Sheet มีความหนา 1.5 mm. , เสาโครงและฐานมีความหนา 2.0mm. เพื่อความแข็งแรงและฐานล้อมีความหนา 3.0 mm. สามารถป้องกันสนิมได้ 100 % ด้านบนของตู้สามารถติดตั้งพัดลมได้
- 2.16.4 ประตูด้านหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic Acrylic สีชาหนา 5.0 mm. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู
- 2.16.5 ขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย



2.16.6 มีระบบ Grounding มีสาย Ground เชื่อมบานประตูและฝาข้างทั้งหมด ด้วย Cable Earth Kit

2.17 อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง

- 2.17.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3kVA/2.4kW
- 2.17.2 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานแบบ On-Line Double Conversion
- 2.17.3 มีช่วงแรงดัน Input (VAC) 110-300 Vac
- 2.17.4 มีช่วงแรงดัน Output (VAC) 208/220/230/240 Vac +-1%
- 2.17.5 สามารถจัดการควบคุมผ่านซอฟต์แวร์ได้
- 2.17.6 มี จอ LCD สำหรับแสดงสถานะของ UPS แบบเรียลไทม์
- 2.17.7 มีระบบทดสอบตัวเองแบบอัตโนมัติเมื่อเปิด UPS
- 2.17.8 มีระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร, ป้องกันฟ้าผ่า, ป้องกันไฟกระชาก
- 2.17.9 มีระยะเวลาชาร์จแบตเตอรี่ที่ 4 ชั่วโมง
- 2.17.10 มีจำนวน Outlet ที่ 6 ช่อง
- 2.17.11 มี Battery แบบ Sealed Lead-acid
- 2.17.12 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0-40 องศา
- 2.17.13 ระยะเวลาสำรองแบตเตอรี่ ที่ 15-30 นาที (ขึ้นอยู่กับโหลดที่ใช้งาน)

2.18 เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว

2.18.1 เก้าอี้ THEATER จำนวน 95 ตัว

- 2.18.1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า ความลึกของที่นั่ง 825 มม. ความสูงของหลัง 1005 มม.
- 2.18.1.2 หลังเก้าอี้ไม้อัดหนา 18 มม. ทนต่อรอยขีดข่วน
- 2.18.1.3 พนักพิงผลิตจากโฟมฉีดยาขึ้นรูป
- 2.18.1.4 ที่นั่งทำจากไม้อัดบุโฟมความยืดหยุ่นสูงหนา 12 มม. ปรับเอนพับเก็บได้ มีสปริง และ กลไกลดแรงกระแทก
- 2.18.1.5 พนักพิงและที่นั่งหุ้มผ้า
- 2.18.1.6 โครงแกนอะลูมิเนียม, ที่วางแขนเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้ ABS
- 2.18.1.7 โครงสร้างขาอะลูมิเนียม เคลือบด้วยสีฝุ่น
- 2.18.1.8 แผ่นรองเขียนผลิตจากวัสดุ ABS ขึ้นรูป ขนาด 368x264 มม. หนา 9 มม.
- 2.18.1.9 มี Rotating mechanism พับเก็บได้

2.18.2 โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- 2.18.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 ลึก 80 สูง 75 เซนติเมตร
- 2.18.2.2 แผ่นท๊อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC.
- 2.18.2.3 แผ่นข้างโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Bard ความหนา 19 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC.



2.18.2.4 แผ่นข้างโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC.

2.18.2.5 ปุ่มปรับผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สามารถปรับระดับได้

2.18.3 เก้าอี้สำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว

2.18.3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 59 ลึก 55 สูง 90 เซนติเมตร

2.18.3.2 โครงที่นั่งผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าฝ้าย

2.18.3.3 พนักพิงทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปหุ้มด้วยผ้าตาข่าย

2.18.3.4 ท้าวแขน ผลิตจาก พลาสติก POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป

2.18.3.5 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้

2.18.3.6 โครงขาผลิตจากพลาสติก POLYPROPYLENE พร้อมลูกล้อไว้เคลื่อนที่ได้

2.19 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสียงสะท้อนสำหรับระบบนำเสนองาน จำนวน 1 ระบบ

2.19.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดสำหรับผนัง หนา 12 มิลลิเมตร ชนิดธรรมดา ให้ใช้ของ ตราช้าง, ตรา ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม หรือคุณภาพเทียบเท่า ฉาบรอยต่อของแผ่นยิปซัม โครงคร่าวผนังเหล็กชุบสังกะสีระยะห่างของโครงคร่าว ตั้งทุก 600 มิลลิเมตร ให้ใช้ของ ตราช้าง, ตรา ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.19.2 แผ่นฉนวนกันเสียง ภายในโครงคร่าวของผนัง โดยแผ่นฉนวนกันเสียง มีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ขนาด 0.60x1.20 เมตร แบบติดตั้งระหว่างผนัง ติดตั้งโดยวางแผ่นฉนวนกันเสียงระหว่างโครงคร่าวให้เต็มช่องว่าง โดยเว้นระยะห่างโครงคร่าว 0.60 ม. ผู้รับจ้างต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์ก่อนการติดตั้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก ฉนวนใยแก้ว หรือใยหินธรรมชาติ ให้ใช้ของ ตราช้าง, ตราไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม, ROCKWOOL หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.19.3 แผ่นฉนวนกันเสียงสะท้อน (แผ่นอะคูสติคบอร์ด) ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตรขนาด 0.60x0.60 เมตร หรือ ขนาด 0.60x1.20 เมตร หรือ ขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต เป็นวัสดุที่มีค่าดูดซับเสียง ไม่น้อยกว่า $NRC = 0.50$ หรือค่าการดูดซับเสียงตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์ก่อนการติดตั้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก ฉนวนใยแก้ว หรือแร่ใยหินธรรมชาติ หรือใยโพลีเอสเตอร์ ให้ใช้ของ ตรา SCG, ตราช้าง, ตราไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม, FELTECH หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.19.4 สีชนิดทาภายใน เลือกโดยผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด สีที่นำมาใช้เป็นสี ACRYLIC EMULSION ใช้ทาบนผิว แผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ใช้สีอิมัลชัน มอก 272-2549 ทาภายใน ICI, TOA, กัปตัน, PAMMASTIC หรือคุณภาพเทียบเท่า สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้น PRIMER ยี่ห้อเดียวกันกับสีที่จะใช้ทาทับหน้า

2.19.5 ผนังยกโครงสร้างเหล็กกล่อง ขนาด 100*50*2.3 มม. เชื่อมประกอบเป็นโครงสร้างผนังยกแบบชั้นบันได ระยะตามแบบรูปรายการ ด้านบนปิดทับด้วยแผ่นซีเมนต์บอร์ดหนา 20 มม. ด้านข้างปิดทับด้วย แผ่นซีเมนต์บอร์ด หนา 8 มม.

- 2.19.6 กระเบื้องยาง SPC ชนิดระบบคลิกล็อก ให้ใช้ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ขนาดกว้างxยาว ตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้ว่าจ้างต้องขออนุมัติก่อนการติดตั้ง สามารถทนรอยขีดข่วนได้ดีและทนต่อสภาพอากาศ รอยต่อของแผ่นต้องแนบสนิท มุมชนกันเรียบร้อย มีรูปแบบสีหลากหลายให้ใช้ของ UNIX, SHERA, DYNOFLEX หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.19.7 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งบัวเชิงผนัง ผลิตจากไม้เทียม หรือ PVC ขนาดความสูง 10 ซม. การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต การต่อบัวและการเข้ามุมให้ใช้วิธีเข้ามุมประกบ 45 องศา ห้ามใช้วิธีต่อชนรอยต่อ ต้องเรียบสนิท
- 2.19.8 ประตูบานเปิดคู่ ขนาด 1.70 X 2.05 เมตร (ขนาดรวมวงกบ) วงกบ ผลิตจากเหล็ก พับขึ้นรูปมียางโดยรอบ พร้อมธรณี ตัวบานประตู ผลิตจากเหล็ก ภายในบุด้วยฉนวน กันเสียงกัน ที่ได้รับมาตรฐาน STC = 39 บานเคลือบสีสำเร็จจากโรงงาน
- 2.19.9 ผ้าม่านม้วน ROLLER BLINDS ชนิด BLACKOUT มีคุณสมบัติป้องกันแสงได้ 90-100%
- 2.19.10 ตัวอักษรยกขอบ ผลิตจากไม้พลาสติก หรือคุณภาพเทียบเท่า ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.ฉลเป็นอักษรขนาดตามแบบระบุ ติดตั้งบนผนังโดยใช้กาว

3. เงื่อนไขการเสนอราคา

- 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยผู้ผลิตและไม่มีการดัดแปลง
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะและกำหนดหัวข้อที่เสนอให้ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะที่สถาบันฯกำหนด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ พร้อมสาธิตและฝึกอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- 3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานได้ตรวจรับมอบทั้งหมดแล้ว
- 3.5 มีคู่มือการใช้งานให้อย่างน้อย 1 ชุด (ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ)
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องทำการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ตามที่สถาบันฯกำหนด
- 3.7 ข้อกำหนดตามหนังสือ คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.4/ว 41 ลงวันที่ 24 มกราคม 2567 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเตรียมการจัดซื้อจัดจ้างและการเร่งรัดการใช้จ่ายเงินงบประมาณ พ.ศ. 2567

3.7.1 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะที่สถาบันกำหนดกับรายละเอียดคุณลักษณะที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอราคา

3.9 ผู้เสนอราคาต้องแสดงเครื่องหมายกำกับหรือระบุยี่ห้อ แบบรุ่น รวมถึง Option ต่าง ๆ ให้ชัดเจนในสำเนาแค็ตตาล็อก ให้ทราบถึงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ประสงค์จะเสนอราคาที่ยื่นเสนอ โดยให้ยื่นพร้อมเอกสารการเสนอราคา

4. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ จำนวน 6,311,200.-บาท (หกล้านสามแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

5. ราคากลาง จำนวน 6,311,200.-บาท (หกล้านสามแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

6. วงเงินหลักประกันซอง จำนวน 315,560.-บาท (สามแสนหนึ่งหมื่นห้าพันห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน)

7. สถานที่ติดตั้ง คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

8. การรับประกันคุณภาพ (On Site Service) จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี

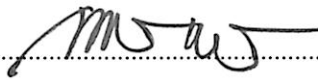
9. ระยะเวลาดำเนินการ

9.1 ระยะเวลาการจัดหาพร้อมติดตั้ง ทดลองใช้งานและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ตลอดจนปฏิบัติตามเงื่อนไขทั้งหมดต้องแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชมพัทธ์ พิชร์วิชญ์)

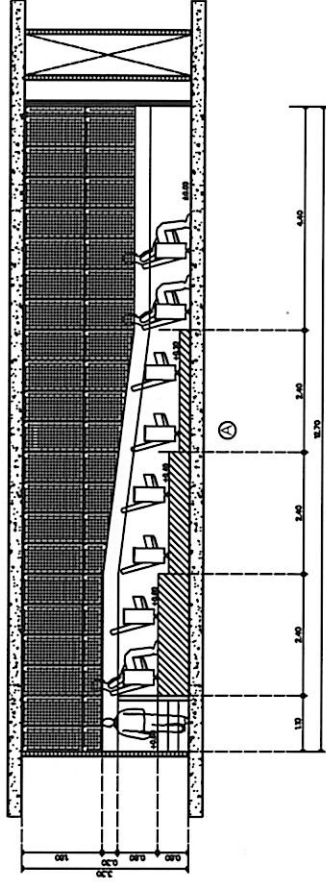


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายธนเดช พöch้าผล)

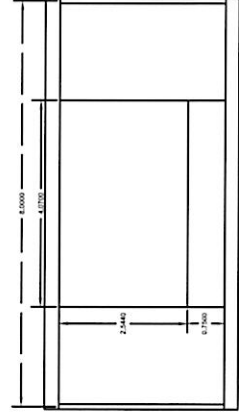


สำนักงานปลัด
กระทรวงศึกษาธิการ
กรมส่งเสริมการศึกษานอกระบบ
และตามอัธยาศัย

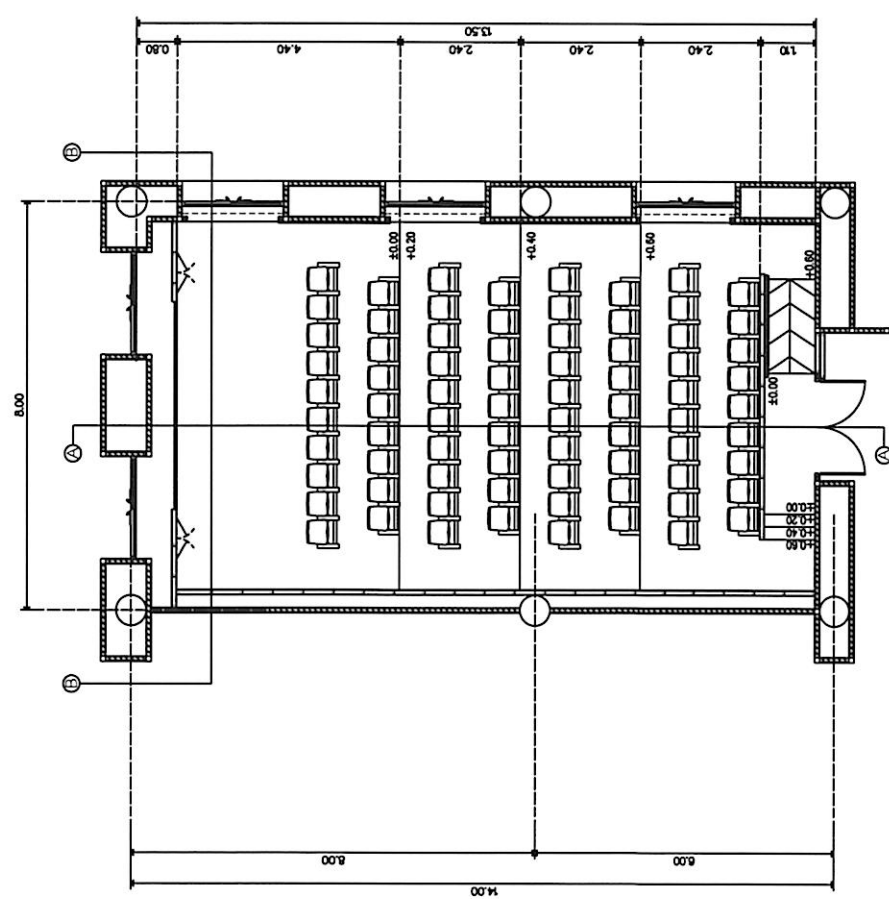
PROJECT NAME โรงภาพยนตร์ THEATER SLOPE 102	
KEY PLAN	
LOCATION ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย	DRAWING TITLE -
SCALE	PROJECT DIRECTOR
ARCHITECT	ENGINEER
ELECTRICAL ENGINEER	MECHANICAL ENGINEER
PLUMBING ENGINEER	PAINT ENGINEER
DATE	REVISION
NO.	DATE
DESCRIPTION	
DESIGNED BY	APPROVED BY
DATE	
PAGE : AA-00	TOTAL : 00



แผนตัด A - A ห้องเรียน SLOPE 102



แผนตัด B - B ห้องเรียน SLOPE 102



แบบแปลนห้องเรียน SLOPE 102



กรมการไฟฟ้า
ประเทศไทย

PROJECT NAME
โรงภาพยนตร์ THEATER
SLOPE 102

KEY PLAN

LOCATION
ถนนสาย ๑๐๒ เขตเมืองใหม่ ๑๐๒๐

DRAWING TITLE
-

SCALE

PROJECT DIRECTOR

ARCHITECT

CIVIL ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

PAINT BY

DATE

REVISION

NO. DATE DESCRIPTION

DESIGNED BY

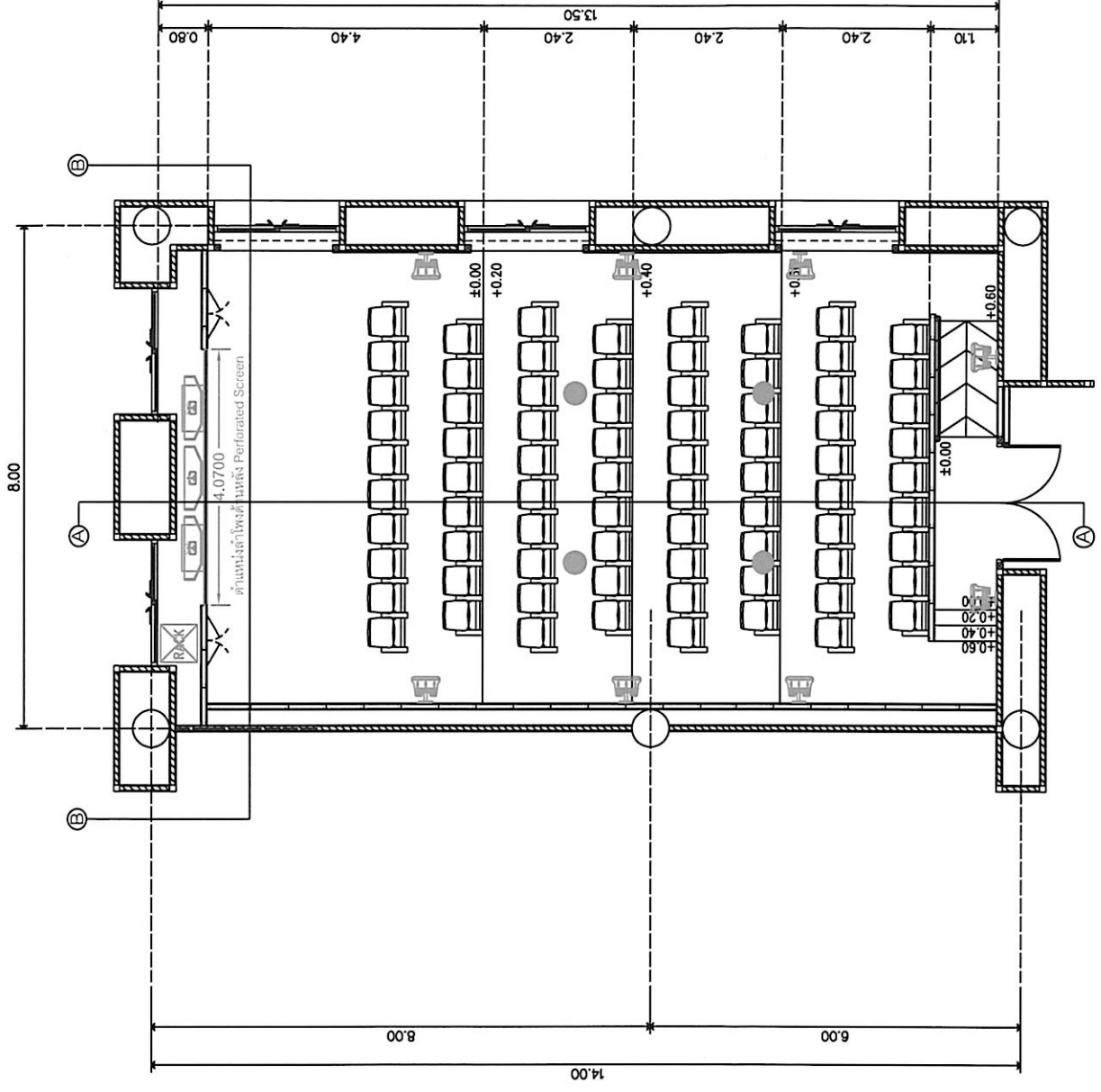
APPROVED BY

DATE

TOTAL : 00

PAGE : AA-01

THE CENTER FOR RESEARCH & CONSTRUCTION
TEMPERARY BUILDING PROJECT



แบบแปลนห้องเรียน SLOPE 102

มาตราส่วน 1 : 75

Symbol	รายการ
	Front L-R, Center
	Surround L-R, Back
	Subwoofer
	Surround Hieght
	Rack อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง



กระทรวงศึกษาธิการ
กรมส่งเสริมการศึกษานอกระบบ
และ成人ศึกษา

PROJECT NAME

โรงเรียนทิวเขา
SLOPE 102

KEY PLAN

LOCATION

โรงเรียนทิวเขา อำเภอ 102

DRAWING TITLE

-

SCALE

PROJECT DIRECTOR

ARCHITECT

CIVIL ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

DOOR BY

DATE

REVISION

NO. DATE DESCRIPTION

ORDERED BY

APPROVED BY

PAGE :

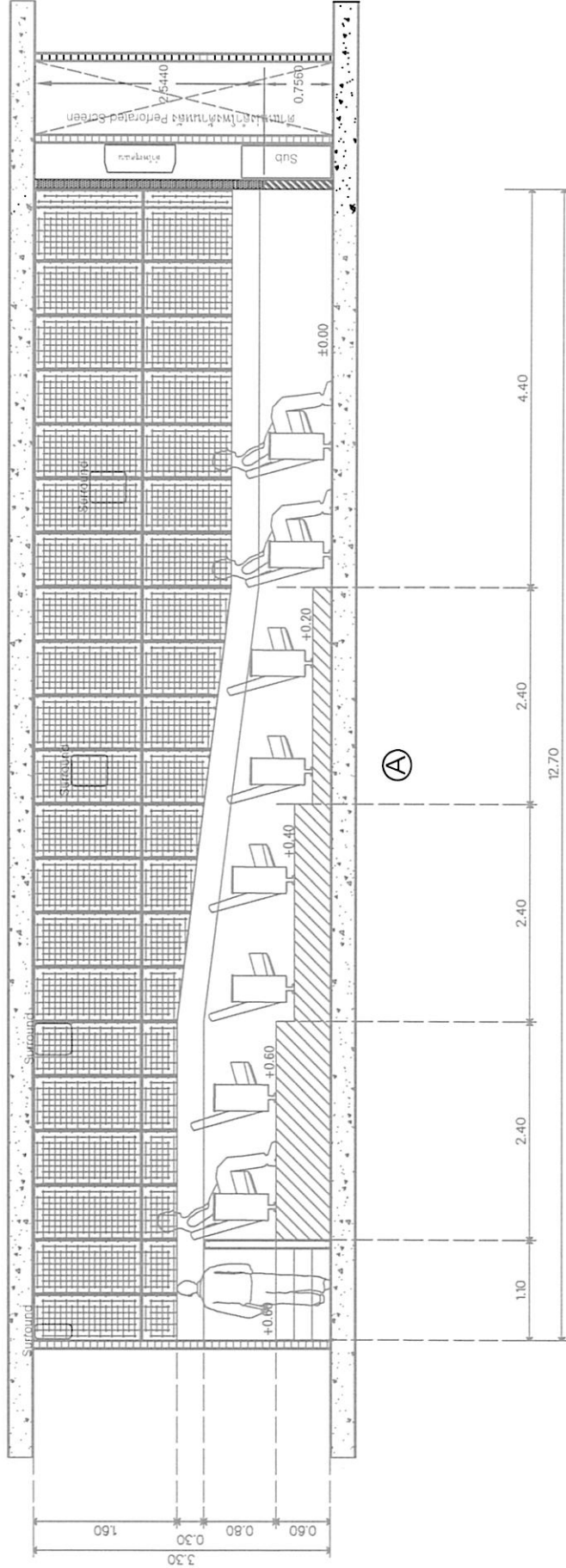
TOTAL :

AA-02

00

THE CERTIFIED INFORMATION & COMMUNICATION

TECHNOLOGY SOLUTION PROVIDER



แบบรูปตัด A - A ห้องเรียน SLOPE 102
ขนาดส่วน 1 : 50



สำนักงานปลัด
กระทรวงศึกษาธิการ

PROJECT NAME

โรงภาพยนตร์ THEATER
SINCHULALONG

KEY PLAN

LOCATION

เลขที่เลขที่ เลขที่เลขที่ เลขที่เลขที่

DRAWING TITLE

-

SCALE

PROJECT DIRECTOR

ARCHITECT

CIVIL ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

DESIGN BY

DATE

REVISION

NO.

DATE

DESCRIPTION

CHECKED BY

DATE

APPROVED BY

DATE

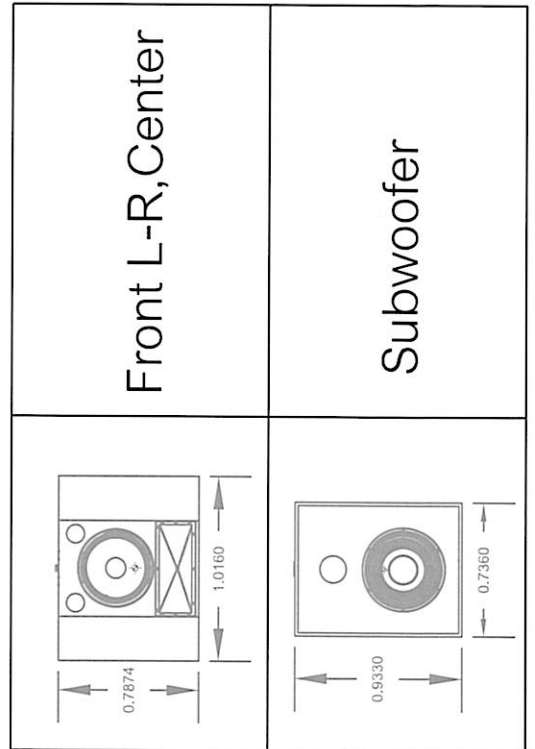
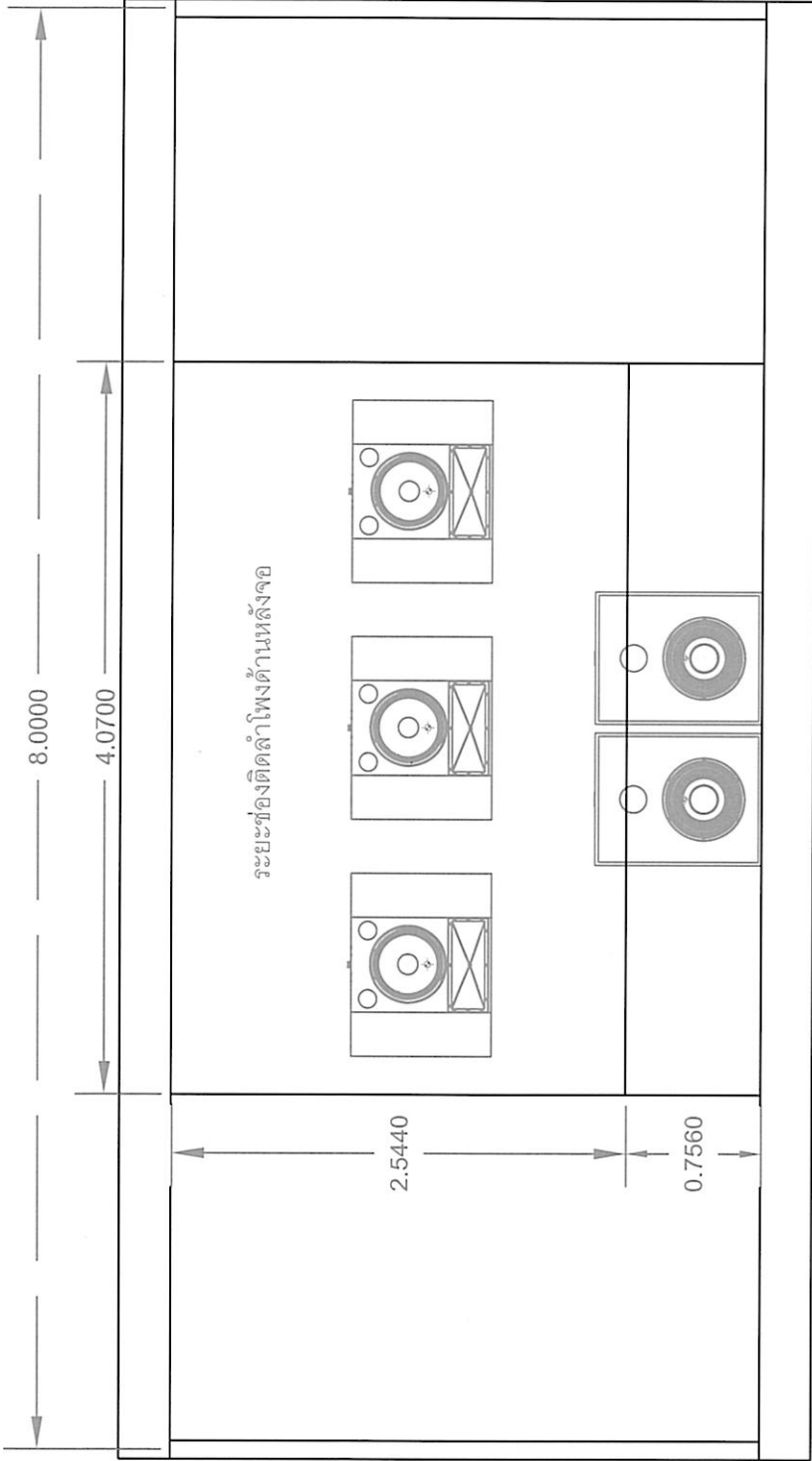
PAGE :

TOTAL :

AA-03 00

THE CONTENTS INFORMATION IS CONFIDENTIAL
TECHNOLOGY SOLUTION PROVIDER

(B)

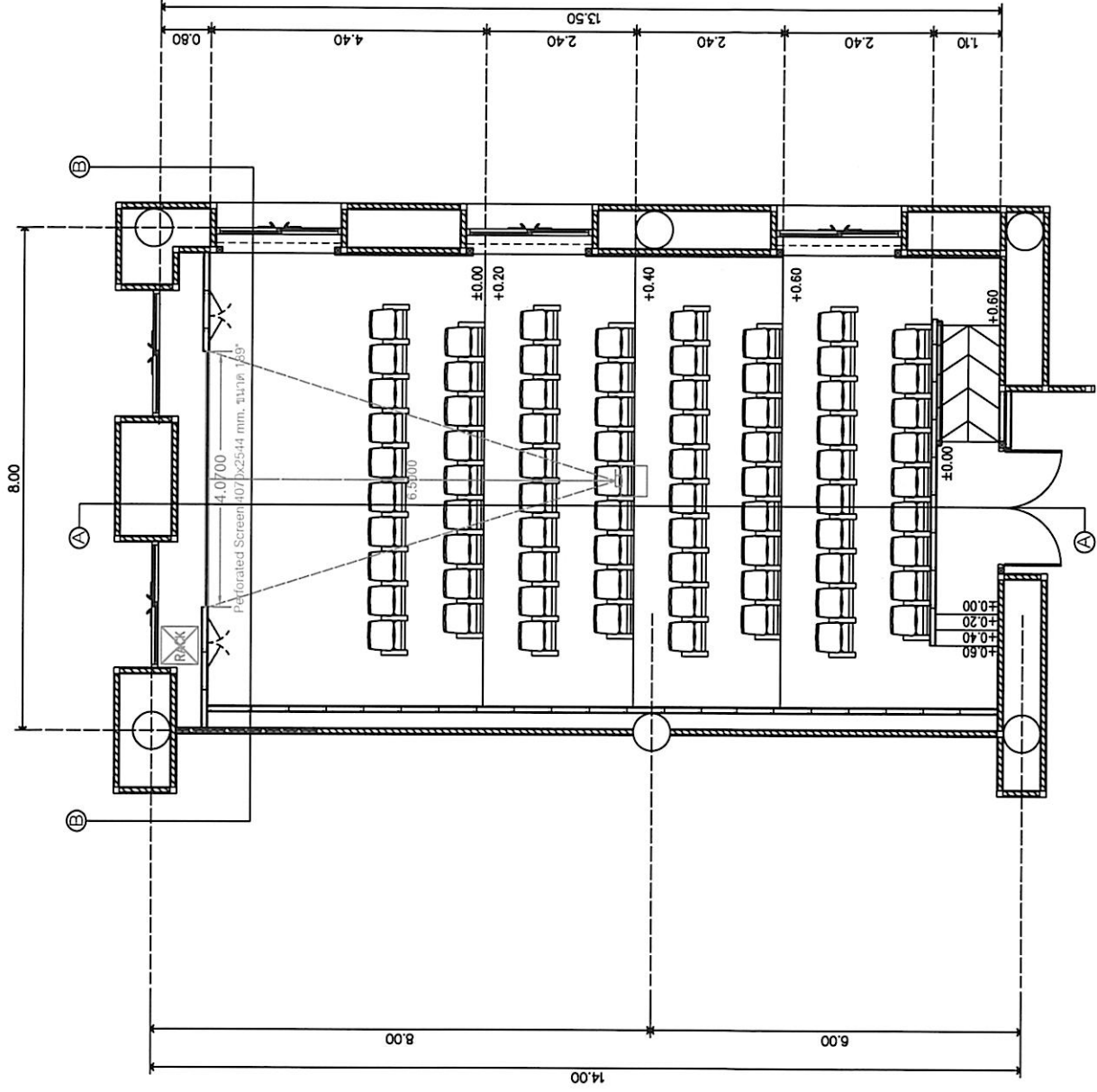


แบบรูปตัด B - B ห้องเรียน SLOPE 102
มาตราส่วน 1 : 50



กระทรวงศึกษาธิการ
กรมส่งเสริมการศึกษานอกระบบ
และตามอัธยาศัย

PROJECT NAME โรงฝึกสอน THEATER SLOPE 102	LOCATION ถนนสายสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร 10110	DRAWING TITLE -	SCALE	PROJECT DIRECTOR	ARCHITECT	CIVIL ENGINEER	ELECTRICAL ENGINEER	Mechanical ENGINEER	DESIGN BY	DATE	REVISION NO. DATE DESCRIPTION	CREATED BY	CHECK	APPROVED BY	REVISION	PAGE : AA-04	TOTAL : 00
--	--	--------------------	-------	------------------	-----------	----------------	---------------------	---------------------	-----------	------	----------------------------------	------------	-------	-------------	----------	--------------	------------



แบบแปลนห้องเรียน SLOPE 102

หน้ากระดาษที่ 1 : 75

Symbol	รายการ
	Laser Projector
	Rack อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง



กระทรวงศึกษาธิการ
 กระทรวงศึกษาธิการ
 กระทรวงศึกษาธิการ

PROJECT NAME
 โรงละคร THEATER
 SLOPE 102

KEY PLAN

LOCATION
 กรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร

DRAWING TITLE

SCALE

PROJECT DIRECTOR

ARCHITECT

CIVIL ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

DRAWN BY

DATE

REVISION

NO. DATE DESCRIPTION

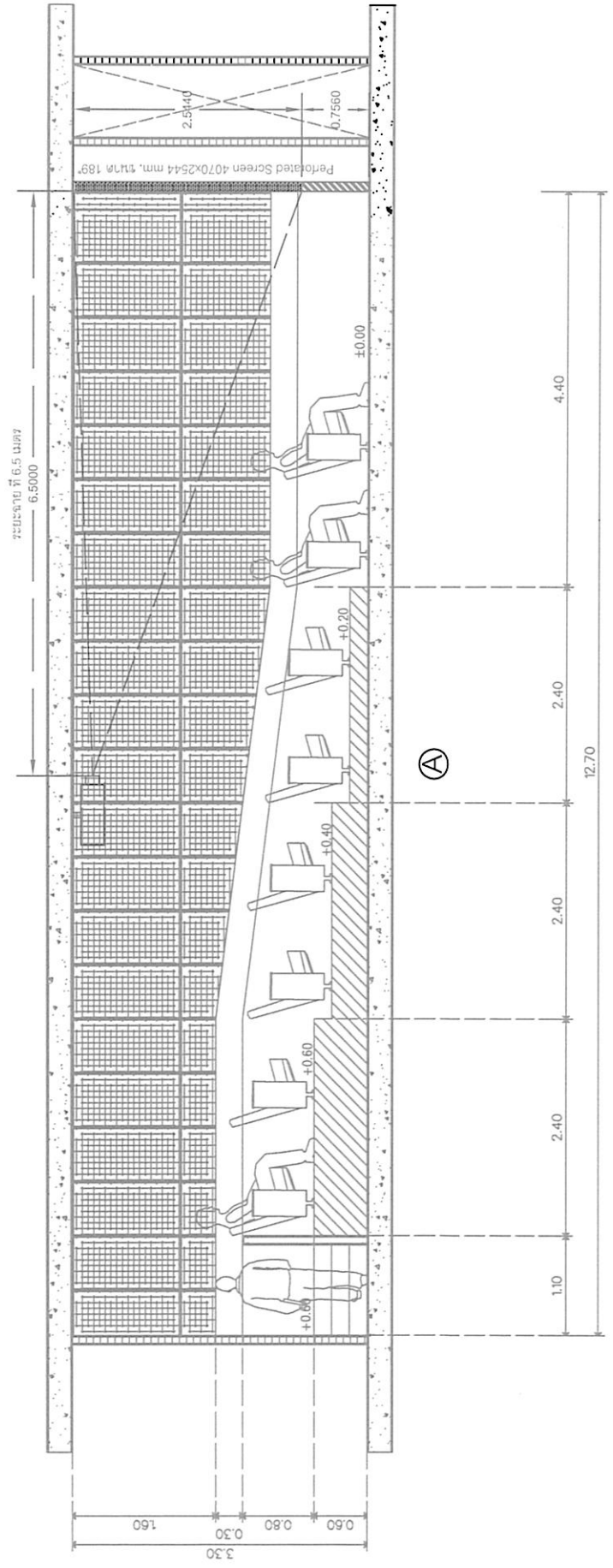
DESIGNED BY

APPROVED BY

PAGE : TOTAL :

AA-05 00

THE CLIENT APPROVES & CONFIRMS
 THE PROJECT DESIGN PHASE



แบบรูปตัด A - A ห้องเรียน SLOPE 102
 ขนาดส่วน 1 : 50

