

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการงานจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์งานระบบเสียงตามสาย (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ระบบ

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

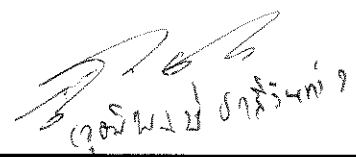
1. ความเป็นมา

จากแนวนโยบายของรัฐบาล สนับสนุนหน่วยงานของรัฐให้มีการใช้ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อพัฒนาระบบงานของหน่วยงาน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) หรือ สช. ได้ขานรับนโยบายและมุ่งเน้นที่จะให้การจัดการและการบริการงานขององค์กร เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความคล่องตัวในการทำงานสูงจึงนำระบบสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยพัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลสูงสุด

ที่ผ่านมาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของ สช. ยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้สามารถใช้งานประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ อันเนื่องมาจากปัญหาจากอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น อุปกรณ์บางชนิดอยู่ในสภาพชำรุดจากการใช้งาน สายสัญญาณหลักในการให้บริการในบางพื้นที่ชำรุดจากการกัดแทะของสัตว์ เป็นสาเหตุให้เกิดอุปสรรคในการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแก่บุคลากร หรือ ประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการ ดังนั้น เพื่อเป็นการวางรากฐานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ สช. ให้สามารถรองรับการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างเหมาปรับปรุงระบบเสียงตามสาย เพิ่มเติม เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีประสิทธิภาพ และสามารถรองรับการขยายตัวขององค์กรในอนาคตได้

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 2.1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีอาชีพรับจ้างที่เกี่ยวข้องกับประกาศสอบราคานี้ และมีผลงานติดตั้งระบบเสียงตามสายให้กับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ไม่เกิน 5 ปี นับจากวันยื่นซองสอบราคา โดยแสดงหลักฐานเป็นใบสั่งซื้อจ้าง สัญญาจ้าง หรือเอกสารรับรองผลงานจากผู้ว่าจ้าง มูลค่างานต่อผลงานไม่น้อยกว่า 200,000 บาท (สองแสนบาทถ้วน)
- 2.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์ราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.3. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

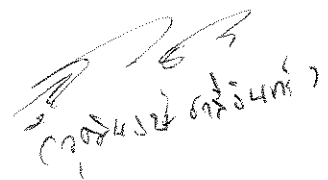


คุณนงปภัฏ ภาวิรัตน์

- 2.4. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปแบบการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและการทำงานรวมถึงการทดสอบของระบบต่าง ๆ ให้ใช้งานได้เรียบร้อยสมบูรณ์ ตามรูปแบบและรายการที่กำหนดไว้ประกอบด้วยระบบเสียงสำหรับเสียงประกาศ และจัดรายการ ผ่านระบบเสียงตามสาย
- 2.5. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายการและรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์หลักทั้งหมดซึ่งต้องใช้ในการติดตั้งโดยระบุชนิดของอุปกรณ์ จำนวน รุ่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ราคาต่อหน่วย ราคารวมแต่ละรายการของอุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคาเสนอใช้งานติดตั้ง ต้องจัดทำรายละเอียดทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด รวมถึงเอกสารอ้างอิง เพื่อให้การใช้งานสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง พร้อมทั้งจัดทำแผนภาพแสดงการทำงาน (Block Diagram) ของระบบแสดงการเชื่อมต่อระบบของอุปกรณ์ทั้งหมด ตามที่เสนอมาด้วย ในวันสอบราคา
- 2.6. ในกรณีที่ผู้เสนอราคานำเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนจากรูปแบบและรายการที่กำหนดอาจเพื่อความเหมาะสมในการทำงานยิ่งขึ้นนั้นต้องได้รับการเห็นชอบและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างจึงถือเป็นสิ้นสุด
- 2.7. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันชำรุดเสียหาย ตลอดจนประสิทธิภาพของอุปกรณ์ในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้กำหนด 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับงานครั้งสุดท้าย และต้องมีเอกสารแสดงว่ามีอะไหล่สำรอง 5 ปีในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 2.8. ผู้เสนอราคาต้องมาดูหน้างานตามวันเวลาที่สถาบันกำหนด หากไม่มาดำเนินการตามวันเวลาดังกล่าว สถาบันขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเอกสารสอบราคา

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 3.1. จัดหาอุปกรณ์ที่สามารถประกาศเสียงตามสายให้ครอบคลุมทั่วสถาบัน ได้แก่ อาคารห้องปฏิบัติการ แสงสยาม อาคารสิรินธรวิโชคชัย และอาคารสุรพัฒน์ 3
- 3.2. จัดหาอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเสียงตามสายที่มีอยู่เดิมได้
- 3.3. อุปกรณ์ต้องสามารถประกาศได้อย่างน้อย 3 จุด
- 3.4. อุปกรณ์ต้องสามารถเลือก หรือแบ่งโซนที่จะประกาศได้ไม่น้อยกว่า 10 โซน จากไมโครโฟน ตามจุดที่ประกาศ
- 3.5. อุปกรณ์ต้องสามารถตั้งเวลาในการเปิด-ปิด เสียง หรือ ข้อความที่อัดไว้ ได้
- 3.6. ติดตั้งพร้อมทดสอบอุปกรณ์ดังกล่าว
- 3.7. จัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวให้กับบุคลากรสถาบัน อย่างน้อย 3 ชั่วโมงในแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น ผู้ดูแลระบบ และผู้ประกาศ


 29/03/60

4. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์

อาคารสิรินทรวิชัย

1. เครื่องควบคุมระบบประกาศแบบดิจิทัลขนาด 8 โซน จำนวน 1 เครื่อง

- เป็นเครื่องควบคุมการทำงานระบบประกาศแบบดิจิทัล (Full digital system)
- รองรับการทำงานผ่านระบบเครือข่าย (Full IP Technology, Standard Ethernet interface)
- รองรับการประกาศได้ 8 โซนและสามารถต่อขยายเพิ่มผ่านระบบเครือข่ายได้ถึง 2,000 โซน (extendable via Ethernet)
- มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า 9 ช่องและขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มีระบบปรับระดับเสียงอัตโนมัติเมื่อมีสัญญาณรบกวน (built-in AVC according to ambient noise level)
- มีระบบสำรองเครื่องขยายสัญญาณเสียง (main + backup): 3+1, 2+1, 1+1, 2+2
- มีหน่วยความจำขนาด 1GB flash memory สำหรับบันทึกไฟล์เสียง
- มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)
- ซอฟต์แวร์ในการควบคุมสามารถตั้งเวลา(Program Timer) เพื่อเล่นเพลงหรือเสียงที่บันทึกในหน่วยความจำในตัวเครื่องได้
- ได้รับมาตรฐาน CE, EN54
- มีช่องควบคุมการทำงานต่าง ๆ ดังนี้
 - 8 x dry-contact outputs
 - 8 x loudspeaker line outputs
 - 8 x dry-contact inputs
 - 5 x auxiliary inputs
 - 4 x audio inputs with AVC
 - 4 x noise detector inputs
 - 4 x amplifier interfaces
 - RS - 485 port
 - Main power port
 - Backup power port (DC 24V)
 - 4 x 10/100M adaptable Ethernet interfaces
- มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังต่อไปนี้
 - มีลำโพงมอนิเตอร์ในตัวเครื่องขนาด 10 วัตต์ / 8 วัตต์

(ลงนามโดย...)

- มีช่องต่อเข้าระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 4 ช่องแบบ Ethernet speed 10 M / 100 M
- ใช้กระแสไฟฟ้าแบบ 100 - 240 V, 50/60 Hz
- ขาเข้าสัญญาณเสียง
 - Auxiliary input 0 dB
 - Input impedance 20 k Ohms
 - Frequency response 60 Hz - 16 kHz
 - PTT microphone input -51 dB
 - SNR >85 dB
- ขาออกสัญญาณเสียง
 - Audio output channels 4
 - Output signal 0 dBu
 - Record output 0 dBu
- ขาเข้าสัญญาณเสียงอัตโนมัติ(AVC)
 - Channels 4
 - Input signal 50 dB / 0 dB,
 - configured by switch
 - Input impedance 20 k ohms
 - Phantom power DC 24V,
 - configured by switch
 - Frequency response 60 Hz - 16 kHz
 - SNR >65 dB
- ช่องต่อลำโพง
 - Output channels 8, with circuit fault
 - detection function
 - Max. output load 250 W
- ช่องต่อขาเข้าและออกแบบ Trigger Input / Output
 - Trigger input ports 8
 - Trigger output ports 8 (NO, NC and COM)
 - Max. working voltage AC 250 V / DC 30 V
 - Max. working current 2.5 A


(กฤษณ์ งาม) (กฤษณ์ งาม)

2. ไมโครโฟนประกาศแบบหน้าจอสัมผัส จำนวน 3 ชุด

- เป็นไมโครโฟนประกาศแบบสั่งงานผ่านจอสัมผัสขนาด 4.3 นิ้ว
- มีลำโพงมอนิเตอร์ในตัวเครื่องขนาด 2 วัตต์
- มีปุ่มกดสั่งงานด่วน 3 Keys EMG, All Call & Microphone on/off
- จอแอลซีดีชนิดสัมผัสสามารถสั่งงานแบบ Zone paging, Zone group paging, Audio source selection, Monitoring, Intercom, Password
- สามารถต่อฟังการทำงานกันผ่านระบบเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
- สามารถใช้งานแบบตั้งติดหรือฝังโต๊ะได้
- เป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องควบคุมเสียงระบบประกาศแบบดิจิทัล
- ใช้กระแสไฟฟ้าแบบ DC 12V / 24V
- ความถี่ตอบสนอง 80Hz~16KHz
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน >85dB
- ความเพี้ยนฮาร์โมนิค <0.05%
- สัญญาณขาเข้าไมโครโฟน -44dB±2dB
- มีค่า Sampling rate 44.1 KHz, 16 Bit
- ใช้กระแสไฟฟ้าแบบ 100 - 240 V, 50/60 Hz
- มีช่องต่อ แบบ RJ45 standard network port, Audio output / input
- มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)

3. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4x60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

- เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4x60 วัตต์ Class D
- มีระบบ Automatic protection, Fault detection
- ได้รับมาตรฐาน CE, CB, UL94V-0 Fire-proof
- มีช่องควบคุมการทำงานแบบ RJ-45
- มี 24 VDC backup power supply
- ชนิดการต่อลำโพงขาออกแบบ 100 V / 70 V
- ความถี่ตอบสนอง 70 Hz -18 KHz (+1 dB ~ -3 dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ 1.414 VRMS
- ความต้านทานขาเข้า 20 k ohms
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน > 90 dB (with A Weight)
- ความเพี้ยน Non-linear distortion < 0.05% (at 1/3 rated power, 1 KHz)

66
(กฤษณ์ ปรานซ์)

- มีไฟแสดงการทำงานของเครื่อง Power indicator light, Main power fault light, Backup power fault light, Signal lights, Peak clipping lights, Equipment protection lights
 - มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)
4. เครื่องเล่น CD / MP3 / FM / DAB จำนวน 1 เครื่อง
- เป็นเครื่องเล่นที่สามารถเล่นเพลงจาก CD, MP3, FM, DAB (Digital Audio Broadcast) ในเครื่องเดียวกัน
 - สามารถเล่นเพลงได้พร้อมกันแบบ Play music to two zones simultaneously
 - มีช่องสื่อสารแบบ RS485 remote control interface
 - รองรับช่องต่อแบบ USB port, SD card slot, DAB/FM signal input, DAB/FM output, CD/USB/SD output, Power port
 - ได้รับมาตรฐาน CE, CCC (GB 8898)
 - มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)
 - สัญญาณเข้า : DAB / FM 50, antenna terminal, USB port, SD port
 - สัญญาณออก : Stereo RCA output, DAB / FM tuner (910mV), Stereo RCA output CD, / USB / SD (910 mV)
 - CD-DA Audio:
 - ระดับสัญญาณขาออก 850 mV
 - ความเพี้ยน 0.08 %
 - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน : 80 dB
 - Channel separation 70 dB
 - MP3/WMA audio
 - ความถี่ตอบสนอง : 17 Hz - 127 Hz(-1 dB,+2 dB), 127 Hz-10 KHz(± 1 dB), 20 KHz (± 2 dB)
 - ความเพี้ยน 0.15 %
 - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน : 80 dB
 - DAB
 - ช่วงความถี่ตอบสนอง 174 MHz - 240 MHz
 - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน : 60 dB
 - ความเพี้ยน 0.2 %
 - Channel separation 55 dB
 - FM
 - ช่วงความถี่ตอบสนอง 87.5 MHz - 108 MHz
 - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 48 dB

(ลงนาม)

- ความเพี้ยน 1 %
- Channel separation 25 dB

5. ลำโพงเพดานขนาด 6 วัตต์ จำนวน 15 ชุด

- เป็นลำโพงเพดานขนาด 6.5 นิ้วชนิด 6 วัตต์พร้อมกล่องลำโพงทำจากเหล็กอบสี (Metal)
- ได้รับมาตรฐาน CE and RoHS
- มีกำลังขับ 6 วัตต์และกำลังขับสูงสุด 9 วัตต์
- กำลังขับแบบ Power taps @ 100V : 6 / 3 / 1.5 วัตต์
- ความถี่ตอบสนอง 100 Hz - 20 KHz (-10dB)
- มีค่า SPL at 6W / 1W (100Hz-15kHz, 1m) : 100 dB / 92 dB
- มีมุมในการกระจายเสียง (1k Hz / -6 dB) : 112 องศา
- ความต้านทาน 1.7k ohms / 3.3k ohms / 6.7k ohms

6. ลำโพงแบบติดผนังขนาด 6 วัตต์ จำนวน 9 ชุด

- เป็นลำโพงติดผนังขนาด 6 วัตต์แบบ Superb audio and music reproduction performance
- มีดอกลำโพงขนาด 5 นิ้ว
- ได้รับมาตรฐาน CE and RoHS
- มีกำลังขับ 6 วัตต์และกำลังขับสูงสุด 9 วัตต์
- กำลังขับแบบ Power taps @ 100V : 6 / 3 วัตต์
- กำลังขับแบบ Power taps @ 70V : 3 / 1.5 วัตต์
- ความถี่ตอบสนอง 150 Hz - 15 KHz (-10dB)
- มีค่า SPL at 6W / 1W (1kHz, 1m) : 97 dB / 91 dB
- มีมุมในการกระจายเสียง (1k Hz / -6 dB) : 120 องศา
- ความต้านทาน 1.7k ohms / 3.3k ohms
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา

7. วอลุ่มควบคุมเสียงขนาด 6 วัตต์ จำนวน 10 ชุด

- เป็นวอลุ่มควบคุมระดับเสียงขนาด 6 วัตต์ 5 degree volume control levels
- มี 24V DC forced relay
- สามารถใช้งานแบบ 3-wire, 4-wire and 6-wire systems
- มีระดับสัญญาณเข้า 100V
- ความถี่ตอบสนอง 50 Hz - 20 KHz
- สามารถปรับระดับแบบ 5 × 2 dB + off
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา

2 กุมภาพันธ์ 2561

8. วอลุ่มควบคุมเสียงขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 ชุด
 - เป็นวอลุ่มควบคุมระดับเสียงขนาด 30 วัตต์ 5 degree volume control levels
 - มี 24V DC forced relay
 - สามารถใช้งานแบบ 3-wire, 4-wire and 6-wire systems
 - มีระดับสัญญาณเข้า 100V
 - ความถี่ตอบสนอง 50 Hz - 20 KHz
 - สามารถปรับระดับแบบ $5 \times 2 \text{ dB} + \text{off}$
 - ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดที่ของกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา
9. ชุดส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย (Transmitter Network Audio Adapter) จำนวน 1 ชุด
 - มีช่องรองรับสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ45 (10 /100 BASE-TX) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีช่องสัญญาณเสียงเข้า และ ออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีค่าความถี่ของสัญญาณเสียงระหว่าง 50Hz – 14 kHz
 - รองรับมาตรฐานเครือข่าย TCP, UDP, ARP, IGMP และ HTTP
 - มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ไม่เกิน 0.3%
10. ตู้แร็คขนาด 27U จำนวน 1 ตู้
 - เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แบบล้อเลื่อนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ
 - ขนาด 27U สูงไม่น้อยกว่า 1390 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 600 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 800 มม.
 - ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
 - ติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยภายในตู้มีพัดลมระบายอากาศ 1 ตัว
 - มีรางไฟอย่างดีพร้อมใช้งาน
11. ดำเนินการติดตั้งระบบ จำนวน 1 งาน
 - ใช้สายนำสัญญาณชนิด UTP แบบ Cat5e หรือดีกว่า
 - เช้าสายนำสัญญาณตามมาตรฐาน EIA/TIA 568B
 - ใช้คอนเน็คเตอร์ RJ45 (Modular) เชื่อมต่อในระบบ
 - การเดินสายไฟฟ้าบนพื้นห้องปฏิบัติการแสงสยามให้เดินไปในราง WireWayหรือ ราง Wire Duct หรือ รางพลาสติกตามความเหมาะสม
 - ใช้เต้ารับไฟฟ้าคู่แบบ 3 ขา แบบมี Ground
 - ใช้สายไฟฟ้าแบบ THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ mm ซึ่งเป็นสายทองแดงมีฉนวนหุ้มสามารถทนแรงดัน 600 โวลต์อุณหภูมิใช้งาน 75 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531
 - ติดตั้งเข้าระบบอุปกรณ์ทั้งหมดของอาคาร พร้อมใช้งานได้

(ลายเซ็น)
คุณมนตรี ธีรพันธุ์

อาคารห้องปฏิบัติการแสงสยาม

12. ชุดรับสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย (Receiver Network Audio Adaptor) จำนวน 1 ชุด

- มีช่องรองรับสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ45 (10 /100 BASE-TX) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้า และ ออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีค่าความถี่ของสัญญาณเสียงระหว่าง 50Hz – 14 kHz
- รองรับมาตรฐานเครือข่าย TCP, UDP, ARP, IGMP และ HTTP
- มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ไม่เกิน 0.3%

13. เครื่องควบคุมระบบประกาศ 5 โซน 120 วัตต์ จำนวน 1 ชุด

- เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์แบบ Versatile class-D mixer amplifier
- สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงด้วย 7 Band Graphic EQ
- เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบที่สามารถเลือกได้ 5 โซน
- ด้านหน้าเครื่องสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ดังนี้ Volume Control, 5 Zone Speaker Selector & 7 band EQ Control
- มีช่องรองรับด้านหน้าเครื่องสำหรับใส่ Tuner & CD Module
- มีช่องต่อรองรับการทำงาน Telephone paging input and dry contact of chime
- สามารถต่อพ่วงเครื่องขยายสัญญาณเสียงเพื่อรองรับกำลังขับมากขึ้นได้
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Microphone Channels : -50dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Line Channels : -6dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Remote Microphone Station : -50dB to -6dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Unbalanced Remote Microphone Station : +18dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced TELE-PAGING/MIC : -40dB to 0dB(+/- 3dB)
- ความถี่ตอบสนอง 100 – 10k Hz (@ 1watt from speaker out tap (+1.5dB / -3dB)
- Graphic EQ : 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, 8kHz : +/-12dB
- มี Power band Width : 80Hz – 15kHz with loss than 0.5% THD
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน(Rate power output) > 75 dB
- สัญญาณข้ามช่อง -60dB @ 1kHz
- ความเพี้ยน (THD @ 1kHz) < 0.5% @ 1kHz
- Phantom power 15VDC
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)

(ลายเซ็น)
กฤษณพงศ์ ศรีนุกุล

14. ตู้แร็คขนาด 9U จำนวน 1 ตู้

- เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แบบติดผนังสำหรับติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ
- ขนาด 9U ขนาดไม่น้อยกว่า 600x500x455 มม.
- ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- ติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยภายในตู้มีพัดลมระบายอากาศ 1 ตัว
- มีรางไฟอย่างดีพร้อมใช้งาน

15. ดำเนินการติดตั้งระบบ จำนวน 1 งาน

- ใช้สายนำสัญญาณชนิด UTP แบบ Cat5e หรือดีกว่า
- เช้าสายนำสัญญาณตามมาตรฐาน EIA/TIA 568B
- ใช้คอนเน็คเตอร์ RJ45 (Modular) เชื่อมต่อในระบบ
- การเดินสายไฟฟ้าบนพื้นห้องปฏิบัติการให้เดินไปในราง WireWayหรือ ราง Wire Duct หรือ รางพลาสติกตามความเหมาะสม
- ใช้เต้ารับไฟฟ้าคู่แบบ 3 ขา แบบมี Ground
- ใช้ THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ mm ซึ่งเป็นสายทองแดงมีฉนวนหุ้มสามารถทนแรงดัน 600 โวลต์อุณหภูมิใช้งาน 75 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531
- ติดตั้งเข้าระบบอุปกรณ์ทั้งหมดของอาคาร 2 พร้อมใช้งานได้
- เชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้าสู่ชุดประชาสัมพันธ์เดิม

อาคารสุรพัฒน์ 3

16. เครื่องควบคุมระบบประกาศ 5 โชน 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

- เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์แบบ Versatile class-D mixer amplifier
- สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงด้วย 7 Band Graphic EQ
- เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบที่สามารถเลือกได้ 5 โชน
- ด้านหน้าเครื่องสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ดังนี้ Volume Control, 5 Zone Speaker Selector & 7 band EQ Control
- มีช่องรองรับด้านหน้าเครื่องสำหรับใส่ Tuner & CD Module
- มีช่องต่อรองรับการทำงาน Telephone paging input and dry contact of chime
- สามารถต่อพ่วงเครื่องขยายสัญญาณเสียงเพื่อรองรับกำลังขับมากขึ้นได้
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Microphone Channels : -50dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Line Channels : -6dB(+/- 3dB)

กมลวิทย์ (ส.ร.น.ท.)

- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced Remote Microphone Station : -50dB to -6dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Unbalanced Remote Microphone Station : +18dB(+/- 3dB)
- ความไวในการรับสัญญาณ Balanced TELE-PAGING/MIC : -40dB to 0dB(+/- 3dB)
- ความถี่ตอบสนอง 100 – 10k Hz (@ 1watt from speaker out tap (+1.5dB / -3dB)
- Graphic EQ : 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, 8kHz : +/-12dB
- มี Power band Width : 80Hz – 15kHz with loss than 0.5% THD
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน(Rate power output) > 75 dB
- สัญญาณข้ามช่อง -60dB @ 1kHz
- ความเพี้ยน (THD @ 1kHz) < 0.5% @ 1kHz
- Phantom power 15VDC
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดที่ของกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา
- มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย)

17. เครื่องเล่น CD/MP3/FM/DAB จำนวน 1 เครื่อง

- เป็นเครื่องเล่นที่สามารถเล่นเพลงจาก CD, MP3, FM, DAB (Digital Audio Broadcast) ในเครื่องเดียวกัน
- สามารถเล่นเพลงได้พร้อมกันแบบ Play music to two zones simultaneously
- มีช่องสื่อสารแบบ RS485 remote control interface
- รองรับช่องต่อแบบ USB port, SD card slot, DAB/FM signal input, DAB/FM output, CD/USB/SD output, Power port
- ได้รับมาตรฐาน CE

18. ลำโพงเพดานขนาด 6 วัตต์ จำนวน 20 ชุด

- เป็นลำโพงเพดานขนาด 6.5 นิ้วชนิด 6 วัตต์พร้อมกล่องลำโพงทำจากเหล็กอบสี (Metal)
- ได้รับมาตรฐาน CE and RoHS
- มีกำลังขับ 6 วัตต์และกำลังขับสูงสุด 9 วัตต์
- กำลังขับแบบ Power taps @ 100V : 6 / 3 / 1.5 วัตต์
- ความถี่ตอบสนอง 100 Hz - 20 KHz (-10dB)
- มีค่า SPL at 6W / 1W (100Hz-15kHz, 1m) : 100 dB / 92 dB
- มีมุมในการกระจายเสียง (1k Hz / -6 dB) : 112 องศา
- ความต้านทาน 1.7k ohms / 3.3k ohms / 6.7k ohms

19. ลำโพงแบบโปรเจกเตอร์ขนาด 20 วัตต์ จำนวน 6 ชุด

- เป็นลำโพงโปรเจกชันขนาด 20 วัตต์แบบ Unidirectional Projection
- ได้รับมาตรฐาน CE and RoHS
- มีกำลังขับ 20 วัตต์และกำลังขับสูงสุด 30 วัตต์

ก.ฉน.ป. (ก.ฉ.ร.น.ป.)

- กำลังขับแบบ Power taps @ 100V : 20 / 10 วัตต์
 - กำลังขับแบบ Power taps @ 70V : 10 / 5 วัตต์
 - ความถี่ตอบสนอง 300 Hz - 10 KHz (-10dB)
 - มี SPL at 6W / 1W (200Hz-15kHz, 1m): 111 dB / 91 dB
 - มีมุมในการกระจายเสียง (1k Hz / -6 dB): 120 องศา
 - ระดับแรงดันขาเข้า 100 V / 70 V
 - ความต้านทาน 500 ohms / 1k ohms
 - ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดที่ของกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา
20. วอลุ่มควบคุมเสียงขนาด 6 วัตต์ จำนวน 10 ชุด
- เป็นวอลุ่มควบคุมระดับเสียงขนาด 6 วัตต์ 5 degree volume control levels
 - มี 24V DC forced relay
 - สามารถใช้งานแบบ3-wire, 4-wire and 6-wire systems
 - มีระดับสัญญาณเข้า 100V
 - ความถี่ตอบสนอง 50 Hz - 20 KHz
 - สามารถปรับระดับแบบ 5 × 2 dB + off
 - ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดที่ของกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา
21. วอลุ่มควบคุมเสียงขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 ชุด
- เป็นวอลุ่มควบคุมระดับเสียงขนาด 30 วัตต์ 5 degree volume control levels
 - มี 24V DC forced relay
 - สามารถใช้งานแบบ3-wire, 4-wire and 6-wire systems
 - มีระดับสัญญาณเข้า 100V
 - ความถี่ตอบสนอง 50 Hz - 20 KHz
 - สามารถปรับระดับแบบ 5 × 2 dB + off
 - ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแหล่งกำเนิดที่ของกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา
22. ชุดส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย (Transmitter Network Audio Adapter) จำนวน 1 ชุด
- มีช่องรองรับสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ45 (10 /100 BASE-TX) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีช่องสัญญาณเสียงเข้า และ ออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีค่าความถี่ของสัญญาณเสียงระหว่าง 50Hz – 14 kHz
 - รองรับมาตรฐานเครือข่าย TCP, UDP, ARP, IGMP และ HTTP
 - มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ไม่เกิน 0.3%

(กมลพงษ์ ธรรมรัตน์)

23. ตู้แร็คขนาด 27U จำนวน 1 ตู้

- เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แบบล้อเลื่อนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ
- ขนาด 27U สูงไม่น้อยกว่า 1390 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 600 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 800 มม.
- ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- ติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยภายในตู้มีพัดลมระบายอากาศ 1 ตัว
- มีรางไฟอย่างดีพร้อมใช้งาน

24. ดำเนินการเข้าระบบ จำนวน 1 งาน

- ใช้สายนำสัญญาณชนิด UTP แบบ Cat5e หรือดีกว่า
- เช้าสายนำสัญญาณตามมาตรฐาน EIA/TIA 568B
- ใช้คอนเน็คเตอร์ RJ45 (Modular) เชื่อมต่อในระบบ
- การเดินสายไฟฟ้าบนพื้นห้องปฏิบัติการให้เดินไปในราง WireWay หรือ ราง Wire Duct หรือ รางพลาสติกตามความเหมาะสม
- ใช้เต้ารับไฟฟ้าคู่แบบ 3 ขา แบบมี Ground
- ใช้ THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ mm ซึ่งเป็นสายทองแดงมีฉนวนหุ้มสามารถทนแรงดัน 600 โวลต์อุณหภูมิใช้งาน 75 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531
- ติดตั้งเข้าระบบอุปกรณ์ทั้งหมดของอาคาร 3 พร้อมใช้งานได้

เครื่องเสียงห้องจัดรายการ

25. เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 10 วัดต์ จำนวน 1 เครื่อง

- มีช่องรับสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณออกเพื่อเข้าหูฟังโดยตรง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ +48V เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 20 - 20,000 Hz
- มีค่า Crosstalk น้อยกว่า -83dB @ 1kHz
- มีระบบทำเสียงลักษณะพิเศษไม่น้อยกว่า 24 แบบ

26. ลำโพงมอนิเตอร์พร้อมแอมป์ในตัว 20 วัดต์ จำนวน 1 ใบ

- เป็นลำโพง 2 way แบบ bass reflex ใช้สำหรับมอนิเตอร์
- มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 65 - 22,000 Hz หรือดีกว่า
- ตัวตู้ประกอบด้วยดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10 ซม. และ 2 ซม. อย่างละ 1 ตัว
- มีค่าสูงสุดของ SPL ไม่น้อยกว่า 98 dB (1m)

(งานรับใช้ด้านเทคนิค)

- มีค่าจุดตัดความถี่ไม่น้อยกว่า 4 kHz
 - มีภาคขยายในตัวไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
 - มีค่า S/N ไม่น้อยกว่า 95 dB
 - มีปุ่มปรับระดับเสียงออก, ปรับเสียงสูง-ต่ำ และสวิตช์เปิด-ปิด เป็นอย่างน้อย
 - มีขั้วต่อสัญญาณเข้าแบบ RCA และ XLR ชนิดละ 1 ช่อง
27. ไมโครโฟนประชาสัมพันธ์ จำนวน 3 ชุด
- เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกแบบ cardioid
 - มีสวิตช์เปิด-ปิดที่ตัวไมโครโฟน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 55 – 15,000 Hz หรือสูงกว่า
 - มีค่าความไวในการรับสัญญาณเสียง -54.5 dBV/Pa (1.85 mV) หรือสูงกว่า
 - มีค่าความต้านทานไม่เกิน 150 โอห์ม
 - มีน้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม
28. ขาตั้งโต๊ะไมโครโฟน จำนวน 3 ชุด
- เป็นโครงรับน้ำหนักแข็งแรง
 - ก้านไมค์สามารถปรับได้ตามความเหมาะสม
 - มีคอไมค์สำหรับจับตัวไมค์
5. เงื่อนไขการให้บริการหลังการขาย
1. หากมีอุปกรณ์เสียหายหรือชำรุด ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติภายในเวลา 3 วันทำการ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าปรับให้กับสถาบันฯ ในอัตรา 0.1 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน นับถัดจาก 3 วันทำการที่ไม่สามารถแก้ไขระบบให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
 2. ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการ Preventive maintenance อุปกรณ์ทั้งระบบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานส่งให้สถาบันฯ ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน


(กฤษณ์ กฤษณ์กุล)