

รายละเอียดทั่วไป

โครงการปรับปรุงระบบเสียงสำหรับอาคารศูนย์กีฬาภาณุอนาภิเชก รัชกาลที่ 9 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะปรับปรุงระบบเสียงสำหรับใช้ในอาคารศูนย์กีฬาภาณุอนาภิเชก รัชกาลที่ 9 โดยมีรายละเอียดการใช้งานของระบบ , รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และมาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ทางมหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

หมวด ก.รายละเอียดการใช้งานของระบบ

1. ระบบเสียง

- 1.1 การปรับปรุงระบบเสียงในอาคารศูนย์กีฬาภาณุอนาภิเชก รัชกาลที่ 9 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานในได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการประชุม , การสัมมนา , การบรรยาย , การพระราชทานปริญญาบัตร และอื่นๆเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละครั้ง
- 1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำให้ระบบเสียงสามารถกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วทั้งภายในบริเวณอาคารศูนย์กีฬาภาณุอนาภิเชก รัชกาลที่ 9 เพื่อให้สามารถรองรับกับจำนวนผู้เข้าร่วมงานที่มีจำนวนมากได้
- 1.3 บนเวทีจะต้องมีจุดรับสัญญาณเสียงในปริมาณที่เพียงพอกับการใช้งานที่ต้องมีการประยุกต์ใช้งานในหลายรูปแบบซึ่งต้องไม่น้อยกว่า 6 จุด โดยจะต้องเชื่อมสายสัญญาณจากจุดรับสัญญาณทั้งหมดบนเวทีเข้ากับระบบ
- 1.4 ค่าความดังที่วัดได้จากลำโพงที่ใช้ในระบบจะต้องมีค่าเฉลี่ยโดยรวมไม่น้อยกว่า 75 dB
- 1.5 ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอแบบผลการจำลองความดังของสัญญาณเสียง (Simulation) เพื่อให้แน่ใจว่าสัญญาณเสียงมีความดังเพียงพอต่อการใช้งานและให้ยื่นแบบผลการจำลอง พร้อมเอกสารประกวดราคา
- 1.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และให้แนบแค็ตตาล็อก พร้อมทั้งระบุหมายเลขกำกับตามหัวข้อให้ชัดเจน
- 1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบการใช้งานระบบเสียง พร้อมทั้งอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ของทางมหาวิทยาลัยหลังจากที่ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

ทศ.ร.ร. รัชกาล: ๑๑
(๑๑๑ ทศ.ร.ร. รัชกาล: ๑๑)

ร่างขอบเขตงาน (TOR: Term of Reference)

โครงการปรับปรุงระบบเสียงอาคารศูนย์กีฬาภาณุอนาภิเชกรักษ์กาลที่ 9 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 1 รายการ

หมวด ข. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ระบบเสียง

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.1. มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับไมโครโฟนแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 1.2. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 1.3. มีจอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้วและสัมผัสควบคุมโดยตรงจากหน้าจอภาพ หรือดีกว่า
- 1.4. ในแต่ละช่องสัญญาณมีจอแสดงตัวอักษร สามารถตั้งให้แสดงชื่อ และกำหนดสีของไฟในแต่ละช่องได้
- 1.5. มีหน้าต่างเลือกการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 layers หรือดีกว่า
- 1.6. สามารถต่อพ่วง expansion racks เพื่อช่วยให้ขยายระบบได้อย่างยืดหยุ่น
- 1.7. มี Port networking ไม่น้อยกว่า 2 ports
- 1.8. มีชุดขยายสัญญาณ MIC เป็นแบบ Fully recallable
- 1.9. มีค่าความไวของสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า -60 to +15dBu
- 1.10. มีค่าระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า +30dBu
- 1.11. มีค่าความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า > 4k Ω
- 1.12. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Digital Inputs ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณแบบ XLR หรือดีกว่า
- 1.13. มีค่าความต้านทานขาออกไม่มากกว่า <75 Ω
- 1.14. มีค่าระดับสัญญาณขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า +22dBu
- 1.15. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Digital Outputs ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณแบบ XLR หรือดีกว่า
- 1.16. มีช่องต่อ USB Port สำหรับเล่นไฟล์และบันทึกเสียงได้
- 1.17. มีซอฟต์แวร์เพื่อการควบคุมและแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านระบบ LAN
- 1.18. สามารถขยายการเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์เสริมเพื่อการควบคุมแบบไร้สายได้
- 1.19. สามารถรองรับการบันทึกเสียงแบบ Multitrack ได้
- 1.20. การ Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 96 kHz หรือดีกว่า
- 1.21. มีการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz – 30 kHz +0/-0.8dB
- 1.22. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวม ไม่มากกว่า 0.0015% @ +16dBu output, หรือดีกว่า
- 1.23. มีค่า DYNAMIC RANGE ไม่น้อยกว่า 110dB หรือดีกว่า
- 1.24. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่มากกว่า -92dB
- 1.25. ค่าความล่าช้าการรับส่งสัญญาณต้องไม่มากกว่า 0.7 ms
- 1.26. มีค่า Headroom ไม่น้อยกว่า +18dB

นางสาว ดุจดาว

2. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย ขนาด 32 ช่องอินพุท

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.1. เครื่องรับส่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล แบบแร็คขนาดไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
- 2.2. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.3. มีฟังก์ชัน signal generator, RTA and spectrogram ในตัว
- 2.4. มีชุดขยายสัญญาณ MIC เป็นแบบ Fully recallable
- 2.5. มีค่าความไวของสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า -60 to +15dBu
- 2.6. มีค่าระดับสัญญาณขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า +22dBu
- 2.7. สามารถรองรับทำงานแบบ LR, LCR up to 5.1 mains mode หรือดีกว่า
- 2.8. การ Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 96 kHz หรือดีกว่า
- 2.9. มีการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz – 30 kHz +0/-0.8dB
- 2.10. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวม ไม่มากกว่า 0.0015% @ +16dBu output, หรือดีกว่า
- 2.11. มีค่า DYNAMIC RANGE ไม่น้อยกว่า 110 dB หรือดีกว่า
- 2.12. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่มากกว่า -92dB
- 2.13. ค่าความล่าช้าการรับส่งสัญญาณต้องไม่มากกว่า 0.7ms
- 2.14. มีค่า Headroom ไม่น้อยกว่า +18dB

3. ลำโพงแบบมีภาคขยายเสียงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 90 วัตต์

จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1. เป็นลำโพงที่มีภาคขยายเสียงในตัวไม่น้อยกว่า 90 วัตต์ต่อแชนแนลหรือดีกว่า
- 3.2. เป็นลำโพงที่มีเครื่องปรับแต่งเสียงแบบดิจิทัลในตัว
- 3.3. สามารถปรับมูมกัม-เบสของเสียงได้ไม่น้อยกว่า +/- 65 องศา โดยสามารถควบคุมผ่าน Software ได้
- 3.4. มีลำโพงเสียงทุ้มขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 8 ดอกหรือดีกว่า
- 3.5. มีลำโพงเสียงแหลมขนาด 1 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 16 ดอกหรือดีกว่า
- 3.6. มีภาคขยายเสียงขนาด 90 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ช่องสัญญาณหรือดีกว่า
- 3.7. สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 110 Hz – 20 kHz
- 3.8. มีค่าความดังสัญญาณเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 dB ที่ 30 เมตร หรือดีกว่า
- 3.9. มุมกระจายเสียงในแนวนอนเท่ากับ 120 องศา
- 3.10. มุมกระจายเสียงในแนวตั้งสามารถเลือกปรับได้ตั้งแต่ 10-90 องศาหรือดีกว่า
- 3.11. มีค่า Sample Rate เท่ากับ 96 kHz

4. ไมโครโฟนไร้สายมือถือ พร้อมขาตั้งแบบตั้งพื้น

จำนวน 2 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วยเครื่องรับ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 ตัว
- 4.2. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่แบบ UHF
- 4.3. คลื่นความถี่ที่ใช้งานอยู่ระหว่าง 516-865MHz หรือดีกว่า

นอ ๕๖๗ สุรินทร์

- 4.4. สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1100 ความถี่
- 4.5. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่มากกว่า 0.9%
- 4.6. อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 110 dBA
- 4.7. เครื่องรับสัญญาณมีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 25 Hz – 18 kHz หรือดีกว่า
- 4.8. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic
- 4.9. ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 4.10. ที่ตัวไมโครโฟนมีสวิตช์ On/Off
- 4.11. ไมโครโฟนมีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80 Hz – 18kHz หรือดีกว่า
- 4.12. ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 2 ก้อน
- 4.13. มีค่าระดับสัญญาณเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 154 dB
- 4.14. มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 30 mW
- 4.15. พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตรงตั้งพื้น
- 4.16. ฐานเป็นชนิด 3 ขาหรือดีกว่า
- 4.17. สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

5. ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ

จำนวน 6 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 5.1. ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 5.2. มีค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 40 Hz - 16 kHz
- 5.3. มีค่าความไวของสัญญาณ 2.7 mV/Pa at 1 kHz หรือดีกว่า
- 5.4. มีค่าความต้านทานไม่มากกว่า 350 โอห์ม
- 5.5. พร้อมขาตั้งไมโครโฟนตั้งโต๊ะ
- 5.6. ฐานไมโครโฟนเป็นชนิดกลมเหล็กหล่อสีดำและคออ่อนแบบปรับได้

6. ไมโครโฟนแบบก้านยาวพร้อมฐานวาง ขนาดก้านยาว 21 นิ้ว

จำนวน 2 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 6.1. ก้านไมโครโฟนขนาดยาวไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 6.2. เป็นชนิด Condenser Microphone
- 6.3. มีฐานไมโครโฟนสามารถติดตั้งบนโพลีเทียมได้
- 6.4. ช่วงความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 30-20,000 Hz
- 6.5. ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 6.6. มีค่าความต้านทานไม่มากกว่า 250 โอห์ม
- 6.7. มีค่าระดับสัญญาณเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 137 dB หรือดีกว่า
- 6.8. มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 108 dB
- 6.9. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 65 dB

นาย..... / ๒๕๖๓

7. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม

จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 7.1. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 7.2. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 7.3. มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50 Hz-42 kHz
- 7.4. มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 108 dB
- 7.5. ทนกำลังขยายความถี่เสียงต่ำไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- 7.6. มีค่าความเพี้ยน THD น้อยกว่า 0.7%
- 7.7. มีช่อง Input ชนิด Balanced XLR : 20 กิโลโห์ม

8. เครื่องเล่นแผ่นระดับมืออาชีพ

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 8.1. เป็นเครื่องเล่นแผ่น CD , CD-R , CD-RW , SD และ USB
- 8.2. สามารถเล่น File CD-DA , MP2 , MP3 , WAV ได้หรือดีกว่า
- 8.3. มีช่องเสียบสำหรับหูฟังและมีปุ่มปรับเพิ่ม-ลดระดับเสียงของหูฟังได้
- 8.4. สามารถเลือกเล่นไฟล์ แบบ MP3 ได้ไม่น้อยกว่า 32/44.1/48kHz , 32-320kbps
- 8.5. สามารถเลือกเล่นไฟล์ แบบ WAV ได้ไม่น้อยกว่า 8/16/32/11.025/22.05/44.1/48kHz , 16-bit
- 8.6. สามารถเลือกเล่นไฟล์ แบบ CD-DA ได้ไม่น้อยกว่า 44.1kHz ,16-bit
- 8.7. มีช่องต่อสัญญาณ Output Balanced ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.8. ความต้านทานขาออก 200 โห์ม
- 8.9. มีช่องสัญญาณเสียง Digital output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ชนิด RCA
- 8.10. ตอบสนองความถี่ 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 8.11. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90dB
- 8.12. มีค่าความเพี้ยน 0.01%
- 8.13. มีค่า Dynamic range 90dB
- 8.14. มีค่า Channel Separation 90dB

9. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย 10/100/1000 ขนาด 24 พอร์ตแบบ PoE

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 9.1. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายขนาดไม่น้อยกว่า 24 port
- 9.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 9.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Combo RJ45/SFP ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 9.4. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 9.5. ควบคุมการทำงานผ่าน Web Browser
- 9.6. รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลน PoE

๓๐๕/๒๗ กฤษดาภรณ์

10. ตู้สื่อสารมาตรฐาน 19 นิ้ว สูง 36U พร้อมอุปกรณ์

จำนวน 2 ตู้

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 10.1. เป็นตู้แร็คมาตรฐานขนาด 19 นิ้วสูงไม่น้อยกว่า 36U
- 10.2. ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็กอบสีอย่างดี
- 10.3. มีพัดลมสำหรับระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 10.4. มีประตูและสามารถล็อกได้
- 10.5. มีจุดเชื่อมต่อกราวด์ (ground) เชื่อมบานประตูผ่าข้างและตัวโครงตู้เพื่อป้องกันการรั่วของไฟฟ้า

11. ตู้สื่อสารมาตรฐาน 19 นิ้ว สูง 42U พร้อมอุปกรณ์

จำนวน 1 ตู้

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 11.1. เป็นตู้แร็คมาตรฐานขนาด 19 นิ้วสูงไม่น้อยกว่า 42U
- 11.2. ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็กอบสีอย่างดี
- 11.3. มีพัดลมสำหรับระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 11.4. มีประตูและสามารถล็อกได้
- 11.5. มีจุดเชื่อมต่อกราวด์ (ground) เชื่อมบานประตูผ่าข้างและตัวโครงตู้เพื่อป้องกันการรั่วของไฟฟ้า

12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย

จำนวน 4 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 12.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย
- 12.2. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้คลื่นความถี่ย่าน 2.4GHz และ 5GHz ในการรับส่งข้อมูล
- 12.3. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a/b/g/n/ac
- 12.4. สนับสนุนการทำ Radio chains แบบ 2x2
- 12.5. มีเสาอากาศที่มีกำลังส่ง (Antenna gain) ไม่น้อยกว่า 2x5 dBi สำหรับคลื่นความถี่ย่าน 2.4GHz
- 12.6. มีพอร์ต 10/100/1000Base-T ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3 at อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 12.7. รองรับ SSID ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 SSID

13. ระบบเมนไฟฟ้าสำหรับด้านหลังเวทีเชื่อมไปยังตู้จ่ายไฟฟ้าประจำอาคารพร้อมตู้โหลด 12 ช่อง จำนวน 1 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 13.1. สายเมนไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 35 sqmm.
- 13.2. สายกราวด์มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 sqmm.
- 13.3. เป็นสายไฟฟ้าชนิดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์
- 13.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 13.5. มีตู้โหลดขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง พร้อมเมนเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 100 A 3P

มจร/มท / สิริยาพร ๒๖

14. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนขนาดไม่น้อยกว่า 9000 BTU

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 14.1. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type) ที่มีขีดความสามารถในการทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องตั้งแต่ 9,000 บีทียูต่อชั่วโมง
- 14.2. ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 13.38 บีทียูต่อวัตต์
- 14.3. ได้รับมาตรฐานประหยัดไฟเบอร์ 5
- 14.4. ใช้น้ำยาชนิด R-32
- ตัวถังของชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit)
- 14.5. แผงคอยล์ร้อนทำด้วยท่อทองแดงเคลือบชั้นด้วยอะคริลิเคเรซิน มีความทนทานสูง
- 14.6. เป็นชนิดที่ถูกรอกแบบมาเพื่อใช้กับกระแสไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 HZ
- 14.7. สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ใช้น้ำยา R32
- 14.8. มีค่าระดับความดังของเสียงไม่มากกว่า 49dBA
- 14.9. คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด Sealed Rotary type
- ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit)
- 14.10. เป็นชนิดที่ถูกรอกแบบมาเพื่อใช้กับกระแสไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 HZ
- 14.11. มีความเร็วของพัดลมไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 14.12. มีค่าระดับความดังของเสียงแบบ Low ไม่มากกว่า 28 dBA
- 14.13. ชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบรีโมทไร้สาย
- 14.14. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติพร้อมแนบแคตตาล็อก

15. ระบบสายสัญญาณและการทดสอบระบบ

จำนวน 1 ระบบ

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 15.1. มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 15.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
- 15.3. มีชีลด์ทำจากฟรอยเคลือบด้วยอลูมิเนียมหรือดีกว่า
- 15.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 15.5. เป็นสายสัญญาณ ที่ใช้กับงาน Audio หรือ studio broadcasting และใช้สำหรับทำสายไมโครโฟนโดยเฉพาะ
 - 15.6. แกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุกหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 15.7. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 15.8. มีชีลด์เป็นเทปกระดาษและทองแดงหุ้มดีบุกถัก หรือดีกว่า
 - 15.9. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว มีคุณสมบัติดังนี้
- 15.10. เป็นสายทองแดงคู่บิดเกลียวแบบ 4 คู่สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 AWG หรือดีกว่า
 - 15.11. ฉนวนที่หุ้มต้องเป็น PVC หรือ Polyethylene หรือดีกว่า

ทอสมอล กิจเดช: ๓๓

- 15.12. สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -20 ถึง + 60 C
สายสัญญาณแบบมัลติคอร์ มีคุณสมบัติดังนี้
- 15.13. เป็นสายสัญญาณ ที่ใช้กับงาน Audio และใช้สำหรับทำสายสัญญาณเสียงโดยเฉพาะ
- 15.14. มีสายนำสัญญาณรวมไม่น้อยกว่า 16 ชุด
- 15.15. แกนนำสัญญาณเป็นทองแดง หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 30/0.10mm
- 15.16. มีฉนวนเป็นชนิด Foil หรือดีกว่า
- 15.17. ฉนวนที่หุ้มต้องเป็น PVC หรือ Polyethylene หรือดีกว่า

หมวด ค. มาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน

1. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผัง (Diagram) พร้อมกับของเอกสารประกวดราคา
2. การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ เพื่อต่อเชื่อมอุปกรณ์ทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้ตามแบบแผนผัง (Diagram) ที่เสนอโดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าวเป็นของผู้ชนะการประกวดราคา
3. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องระมัดระวังตรวจสอบเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้
4. สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ PVC Conduit
5. ในกรณีที่มีการเดินสายภายในอาคารและอยู่บนฝ้าจะสามารถใช้ Flexible Conduit ได้
6. สายสัญญาณเสียงที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Belden, Canare, Hosiwell, Amphenol หรือดีกว่า
7. หัว Connector ต่างๆ ที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Belden, Canare, Neutrik หรือดีกว่า
8. สายสัญญาณ และ Connector ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อกหรือของเหลือใช้
9. หลังจากผู้ชนะการประกวดราคาดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สายสัญญาณเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการทดสอบคุณภาพรายละเอียดการติดตั้งและการใช้งานทั้งหมดในโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
10. ผู้ขายจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ในระบบเป็นภาษาไทย จำนวน 3 ชุด และวิธีการใช้งานเครื่องควบคุมต่างๆ เป็นภาษาไทย จำนวน 3 ชุด และ Wiring diagram ระบบเสียงจำนวน 3 ชุด
11. หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้องฝีมือไม่ดีพอหรือด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบในระยะเวลาดังกล่าวนี้ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

๓๐/๖/๐๗ กษ/พว.๓๓

รายชื่อผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้ในโครงการนี้

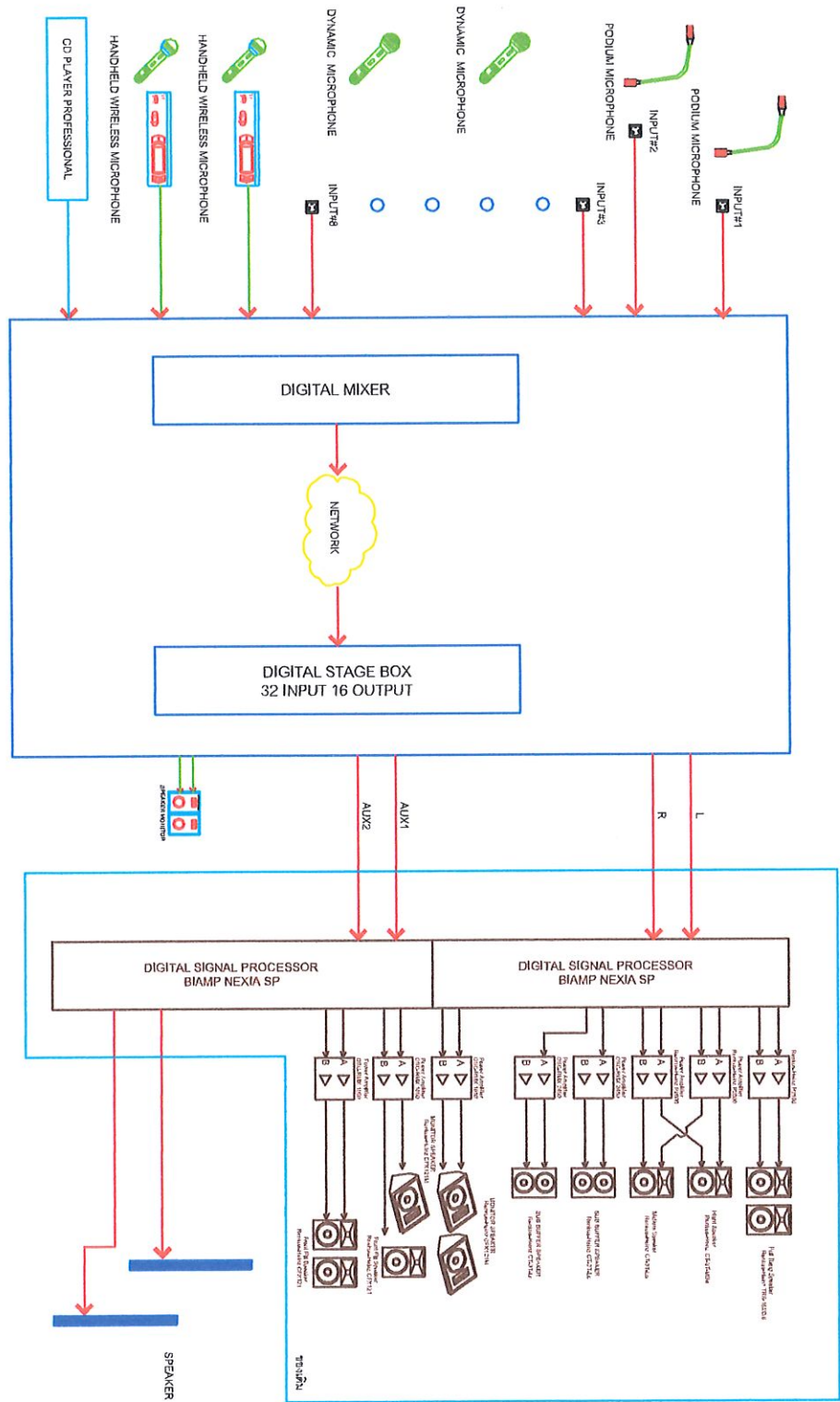
เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	: MIDAS , YAMAHA , ALLEN&HEATH , SOUNDCRAFTหรือเทียบเท่า
ชุดรับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย	: SOUNDCRAFT , YAMAHA , ALLEN&HEATH , MIDASหรือเทียบเท่า
ลำโพงแบบมีภาคขยายเสียงในตัว	: JBL ,INTELLIVOX , TANNOY , L-ACOUSTICS, EV
ไมโครโฟนแบบไร้สายและมีสาย	: EV , SHURE , SENNHEISER , AKG
ไมโครโฟนสำหรับวิทยากร	: SHURE , AUDIO TECHNICA , EV , AKG, SENNHEISER
ลำโพงมอนิเตอร์	: YAMAHA , DYNAUDIO , TANNOY , JBL , GENELEC หรือเทียบเท่า
เครื่องเล่นแผ่นซีดี	: DENON , MARANTZ , TASCAM
ตู้ RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว	: GERMANY RACK , P.POWER C , SOLIDTECH หรือเทียบเท่า
เครื่องปรับอากาศ	: DAIKIN , YORK , PANASONIC , MITSUBISHI

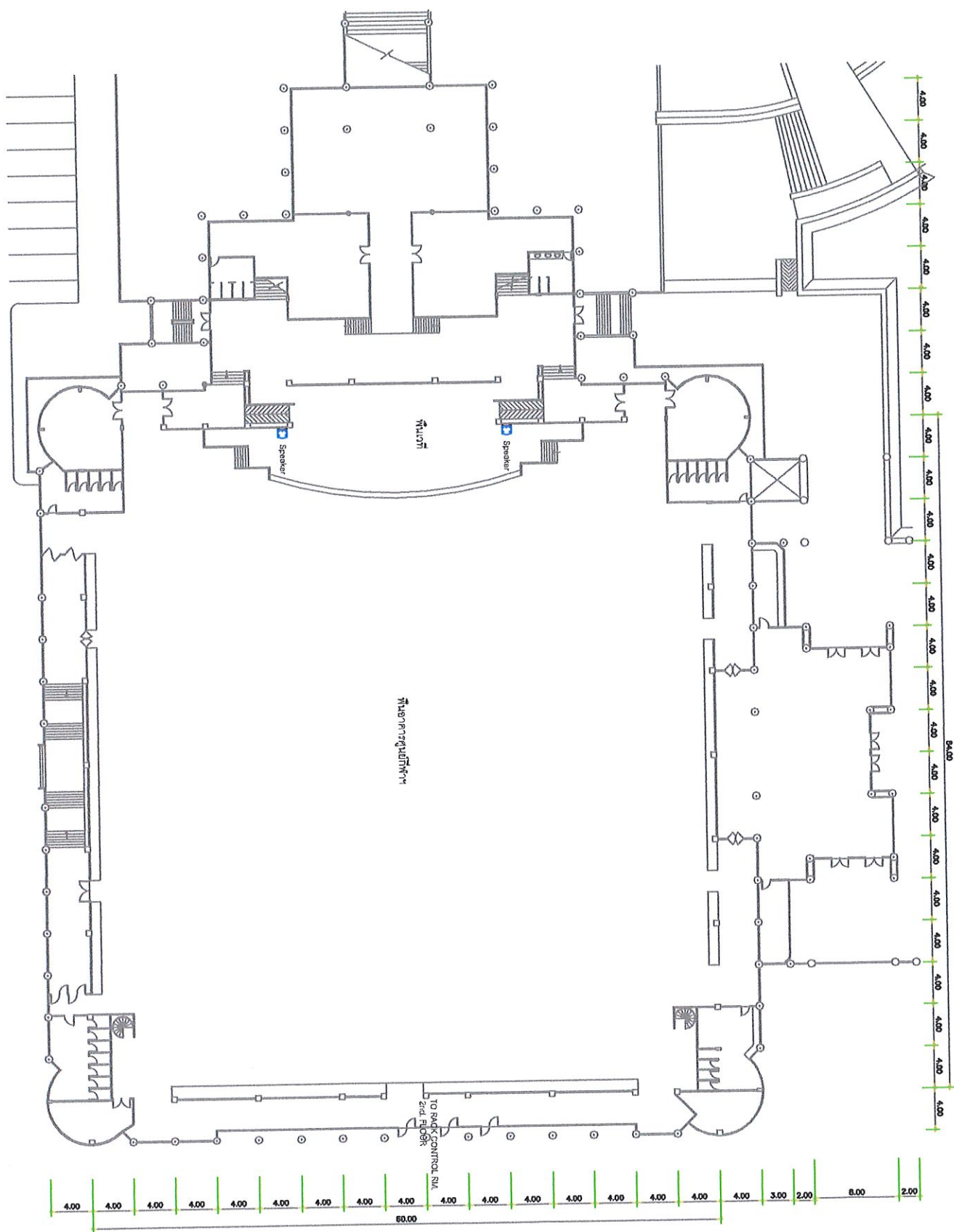
ภาคผนวก

รายการครุภัณฑ์โครงการนี้ เป็นรายการที่อยู่นอกเหนือมาตรฐานครุภัณฑ์ของสำนักงานงบประมาณ ซึ่งมีรายการดังต่อไปนี้

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
2. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย ขนาด 32 ช่องอินพุท	จำนวน 1 เครื่อง
3. ลำโพงแบบมีภาคขยายเสียงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 90 วัตต์	จำนวน 2 ตัว
4. ไมโครโฟนไร้สายมือถือ พร้อมขาตั้งแบบตั้งพื้น	จำนวน 2 ชุด
5. ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 6 ชุด
6. ไมโครโฟนแบบก้านยาวพร้อมฐานวาง ขนาดก้านยาว 21 นิ้ว	จำนวน 2 ชุด
7. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม	จำนวน 2 ตู้
8. เครื่องเล่นแผ่นระดับมืออาชีพ	จำนวน 1 เครื่อง
9. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย 10/100/1000 ขนาด 24 พอร์ตแบบ PoE	จำนวน 1 เครื่อง
10. ตู้สื่อสารมาตรฐาน 19 นิ้ว สูง 36U พร้อมอุปกรณ์	จำนวน 2 ตู้
11. ตู้สื่อสารมาตรฐาน 19 นิ้ว สูง 42U พร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 ตู้
12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย	จำนวน 4 ชุด
13. ระบบเมนไฟฟ้าสำหรับด้านหลังเวทีเชื่อมไปยังตู้จ่ายไฟฟ้าประจำอาคารพร้อมตู้โหลด 12 ช่อง	จำนวน 1 ชุด
14. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนขนาดไม่น้อยกว่า 9000 BTU	จำนวน 1 เครื่อง

ทอณกร ธาร/ทอณกร





แบบแปลนอาคารศูนย์พัฒนาทางหลวงชนบทจังหวัดบุรีรัมย์