รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ระบบภาพและเสียงสำหรับห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์ ชั้น 7
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ

ระบบภาพและเสียงสำหรับห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์ ชั้น 7 ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ รายละเอียดประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1. **เครื่องมัลติมีเดียเลเซอร์โปรเจคเตอร์ระดับ WUXGA ขนาดไม่น้อยกว่า 7,000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง**
   1.1. ใช้แผง DLP ขนาดไม่น้อยกว่า 0.67 นิ้ว ในอัตราส่วน 16:10
   1.2. ความสว่างภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 7,000 ANSI Lumens
   1.3. ความละเอียดภาพมาตรฐานของตัวเครื่องที่ระดับ 1920x1200 จุดภาพ (WUXGA) ในอัตราส่วนภาพ 16:10
   1.4. อัตราความคมชัดภาพไม่น้อยกว่า 10,000:1
   1.5. อัตราการกระจายแสง (Center-to-corner uniformity) ไม่น้อยกว่า 90%
   1.6. ใช้แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diode มีอายุการใช้งานในโหมดปกติไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
   1.7. สามารถฉายไปที่ขนาดจอ 50-600 นิ้ว ที่ระยะฉาย 1.82 - 31.65 เมตร ด้วยเลนส์มาตรฐานได้
   1.8. สามารถปรับแก้ไข Keystone ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +/- 40 องศา และแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 15 องศา
   1.9. สามารถ Shift เลนส์ ในแนวตั้งได้ -16%, +50% และ แนวนอนได้ -10%, +30% หรือดีกว่า
   1.10. รองรับสัญญาณเข้าแบบ RGB ผ่าน ช่องสัญญาณแบบ BNC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
   1.11. รองรับสัญญาณเข้าแบบ RGB ผ่าน ช่องสัญญาณ D-Sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
   1.12. มีช่องเสียบสัญญาณขาเข้าแบบ DVI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
   1.13. มีช่องเสียบสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
   1.14. มีช่องเสียบแบบ RJ-45 จำนวน 1 ช่อง รองรับเทคโนโลยี Digital Link
   1.15. มีฟังก์ชั่น Edge Blending สามารถฉายภาพแบบ Multi Projection ได้
   1.16. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
   1.17. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

<u>หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์ บริเวณห้องควบคุม</u>

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

2. **จอรับภาพชนิดมอเตอร์ขนาด 300 นิ้ว** **จำนวน 1 จอ**

2.1. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าแบบมอเตอร์ในแกน ขนาดเส้นทแยงมุม 300 นิ้ว ในอัตราส่วน 16:10

2.2. เนื้อจอผ้าเป็นแบบ Matt White สีขาว

2.3. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO ตระกูล 9000 จากสถาบันภายในประเทศไทย (มีเอกสารแสดงยืนยัน)

2.4. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นะระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้ง ณ หน้าเวทีภายในประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์

3. **จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว** **จำนวน 1 จอ**

3.1. เป็นจอแสดงผลชนิด LED ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว

3.2. มีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixels

3.3. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.4. มีลำโพงในตัวเครื่อง

หมายเหตุ: ติดตั้ง ณ หน้าห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์ พร้อมขาแขวน

4. **เครื่องผสมสัญญาณเสียง** **จำนวน 1 เครื่อง**

4.1. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ

4.2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

4.3. มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R

4.4. มี Monitor output L / R ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

4.5. มี EQ แบบ 3 band หรือดีกว่า

4.6. มีปุ่ม Phantom Power +48V สำหรับไมโครโฟน

4.7. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 2 Track L / R แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8. Main Output ตอบสนองความถี่ (-1 dB) ได้ตั้งแต่ 20-20,000 Hz

4.9. มีค่า Noise เท่ากับ -97 dBu หรือดีกว่า

4.10. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิคที่ 1kHz ไม่เกินกว่า 0.005%

4.11. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นะระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

4.12. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม

5. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียง **จำนวน 1 เครื่อง**

5.1. เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณระบบดิจิตอลขนาด 4 input Balance / 8 output balanced line

5.2. มีระบบประมวลผลแบบ 24-bit/AD/DA converters

5.3. สามารถควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านช่อง RS-232 และเชื่อมต่อผ่านทาง Ethernet เพื่อการควบคุมได้

5.4. สามารถปรับรวบรวมผสมสัญญาณการทำงาน Mixers , Equalizers , Filters , Crossovers , Dynamics , Routers , Delays , Control , Meters , Generators ได้

5.5. ตอบสนองความถี่ (20Hz-20kHz @ +4dBu) ได้ +0/-0.4dB หรือดีกว่า

5.6. มีค่าความผิดเพี้ยนเสียง (20Hz-20KHz @ +4dBu) ไม่เกินกว่า 0.007%

5.7. มีค่า Dynamic Range (20Hz-20KHz ,0 dB) ไม่น้อยกว่า 105 dB

5.8. มีค่า Gain สูงสุด ไม่น้อยกว่า 18 dB

5.9. มีค่า Crosstalk (CH to CH @ 1KHz) ไม่เกินกว่า -80 dB

5.10. มีค่าความต้านทานขาเข้า 15k โอห์ม หรือดีกว่า

5.11. ค่าความต้านทานขาออก 200 โอห์ม หรือดีกว่า

5.12. มีค่า Sampling Rate ที่ 48KHz หรือดีกว่า

5.13. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นะระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5.14. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม

6. เครื่องขยายเสียงสำหรับตู้ลำโพง **จำนวน 2 เครื่อง**

6.1. เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ

6.2. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500+500 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม

6.3. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 700+700 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

6.4. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz - 20kHz) ที่ 100 dB หรือดีกว่า

6.5. มีค่าความเพี้ยน THD ไม่เกินกว่า 0.05%

6.6. ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20 -20,000 Hz

(ลงชื่อ)	.....	.....	.....
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	(รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	(นายปรีชา พาพันธ์)	(นายภานุ สัจจวิโส)

6.7. มีค่าความต้านทานทางอินพุทไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)

6.8. มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100

6.9. มีค่า Dynamic Headroom (4 โอห์ม) ที่ 2 dB หรือดีกว่า

6.10. มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms

6.11. มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ

6.12. มีสวิทซ์ปรับเลือก Crossover อยู่ด้านหลังเครื่อง

6.13. สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานจากระบบ Stereo Mode เป็นระบบ Subwoofer / Satellite ได้

6.14. มีระบบป้องกันเครื่องขยายเสียงและลำโพง (GuardRail) ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน

6.15. มีสวิทซ์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานการทำงานของเครื่อง

6.16. มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

6.17. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นะระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.18. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม ใช้สำหรับขับตู้ลำโพงแบบ Passive

7. เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงคอลั่ม **จำนวน 1 เครื่อง**

7.1. เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ

7.2. ให้กำลังขยายเสียงสูงไม่น้อยกว่า 2 x 200 วัตต์

7.3. ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 2 - 40,000 Hz

7.4. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 112 dBA

7.5. มีค่าความต้านทานด้านเข้า (Input Impedance) 20,000 โอห์ม

7.6. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม (THD) ไม่เกินกว่า 0.1%

7.7. สามารถรองรับการต่อลำโพงได้ทั้งแบบ 2 , 4 , 8 , 16 โอห์ม และแบบ 70 V , 100 V ได้

7.8. มี Auto-standby function เมื่อไม่มีสัญญาณเข้าเครื่องขยายเสียงหลังจาก 20 นาที เครื่องขยายเสียงจะเข้าโหมด Standby และเมื่อมีสัญญาณเสียงเข้าเครื่องขยายเสียงจะเปิดเองโดยอัตโนมัติ

7.9. มีสวิทซ์ปิด-เปิด อยู่ด้านหลังเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานการทำงานของเครื่อง

7.10. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นะระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

7.11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม ใช้สำหรับขับตู้ลำโพงแบบคอลั่ม

8. ตู้ลำโพงแบบ Passive **จำนวน 4 ตู้**

8.1. เป็นตู้ลำโพงชนิดสองทางแบบ Passive โดยมีดอกลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และดอกลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Compression Driver)

8.2. Frequency Response (-6 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 64 - 20,000Hz

8.3. Frequency Response (-10 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 46 - 20,000Hz

8.4. ทนกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ (Continuous), ไม่น้อยกว่า 1,600 วัตต์ (Peak)

8.5. Sensitivity ไม่น้อยกว่า 96 dB

8.6. ให้มุมกระจายเสียง Coverage Angle ไม่น้อยกว่า 75 องศา conical DMT

8.7. ความดังของเสียงสูงสุด (Peak SPL @ 1M) ไม่น้อยกว่า 128 dB

8.8. ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โอห์ม

8.9. มีช่องต่อสำหรับลำโพงขาเข้าเป็นแบบ NL4 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ Barrier Strip ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.10. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

8.11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์

9. ตู้ลำโพงเสียงต่ำแบบ Active **จำนวน 2 ตู้**

9.1. เป็นตู้ลำโพงเสียงต่ำแบบ Active โดยมีดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 2 ดอก

9.2. มีช่องสัญญาณ Line Input ชนิด Balanced Female XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

9.3. มีช่องสัญญาณ Line Output ชนิด Balanced male XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

9.4. มีปุ่มปรับเร่ง – ลด สัญญาณได้

9.5. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

9.6. Frequency Response (-6 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 48 – 134 Hz

9.7. Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 44 – 148 Hz

9.8. มีภาคขยายเสียงในตู้ลำโพงขนาด 1000W Class D (2 x 500W) , 2000 W peak

9.9. ความดังของเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 130 dB

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

9.10. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

9.11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งบริเวณหน้าเวที ด้านหน้าห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์

10. ตู้ลำโพงแบบ Active **จำนวน 2 ตู้**

10.1. เป็นตู้ลำโพงขนาด 12 นิ้วแบบมีภาคขยายในตัว

10.2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ดอก (Cone Transducer)

10.3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.75 นิ้ว จำนวน 1 ดอก (Diaphragm Compression Driver)

10.4. Frequency Response (-6 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 53 - 18,000 Hz

10.5. Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50 - 20,000 Hz

10.6. มีเครื่องขยายเสียงขนาด 1000 Watt Class D อยู่ในตู้ลำโพง

10.7. ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 500 วัตต์

10.8. ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงแหลมไม่น้อยกว่า 500 วัตต์

10.9. ความดังของเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 131 dB

10.10. ให้มุมกระจายเสียง Nominal Coverage (-6 dB) ไม่น้อยกว่า 75 องศา

10.11. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

10.12. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ใช้สำหรับเป็นลำโพงมอนิเตอร์หน้าเวที

11. ตู้ลำโพงแบบคอลั่ม **จำนวน 4 ตู้**

11.1. เป็นลำโพงแบบคอลั่ม มีดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ดอก

11.2. Frequency Response (-3 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 150 - 11,000 Hz

11.3. Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 110 - 14,000 Hz

11.4. ค่าความไว Sensitivity ถึง 90 dB

11.5. Rated Maximum SPL ถึง 118 dB (Peak)

11.6. ทนกำลังขับได้ถึง 150 วัตต์ (Average)

11.7. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 12 โอห์ม

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

11.8. ได้รับมาตรฐานกันน้ำกันฝุ่นไม่น้อยกว่า IP65

11.9. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

11.10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ใช้สำหรับหน้าห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์

12. ตู้ลำโพงมอนิเตอร์ห้องควบคุม **จำนวน 1 ตู้**

12.1. เป็นลำโพงชนิดสองทาง โดยมีดอกลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ดอก และดอกลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ดอก

12.2. ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 49-43,000 Hz (+/-3 dB)

12.3. ระดับความดังของเสียงวัดที่ 1 วัตต์ต่อ 1 เมตร มีค่าไม่น้อยกว่า 108 dB

12.4. ทนกำลังขยาย (LH) ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์

12.5. ทนกำลังขยาย (HF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์

12.6. ตัดความถี่เสียงที่ 2.3 kHz หรือดีกว่า

12.7. มีค่าความเพี้ยน THD ไม่เกินกว่า 0.7%

12.8. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

12.9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม

13. ไมโครโฟนแบบมีสาย **จำนวน 3 ตัว**

13.1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic

13.2. มุมรับเสียงชนิด Cardioid

13.3. มีสวิทซ์เปิด/ปิดไมโครโฟน แบบ Magnalock/On/Off

13.4. ความต้านทาน 300 โอห์ม หรือดีกว่า

13.5. ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 90-16,000 Hz

13.6. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

13.7. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

14. ชุดไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิตอลแบบมือถือคู่ **จำนวน 1 ชุด**

14.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่องไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 2 ตัว

14.2. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ 2.4 GHz ISM Band

14.3. ที่ตัวไมโครโฟนมีสวิทช์ เปิด-ปิด

14.4. สามารถปรับเลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ

14.5. ตอบสนองความถี่ 20 – 20,000 Hz หรือดีกว่า

14.6. มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 109 dB

14.7. มีค่าความผิดเพี้ยน Harmonic ไม่เกินกว่า 0.05%

14.8. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

14.9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

15. แผงส่งสัญญาณ VGA และ HDMI ผ่าน HDBaseT **จำนวน 2 ตัว**

15.1. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

15.2. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

15.3. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ stereo mini jack ขนาด 3.5 มม.

15.4. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

15.5. มีปุ่มกดเลือกสัญญาณ (Input Select) ที่ด้านหน้าอุปกรณ์

15.6. มีระดับสัญญาณ BANDWIDTH ไม่น้อยกว่า 6.75 Gbps

15.7. สามารถเดินสายสัญญาณ Cat6a/7 ได้ระยะไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตร

15.8. รองรับสัญญาณ HDCP

15.9. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

15.10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

<u>หมายเหตุ: ติดตั้ง ณ บริเวณหน้าเวที ห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์</u>

16. เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ Multi-format **จำนวน 1 เครื่อง**

16.1. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

16.2. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ

16.3. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

16.4. มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

16.5. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก PCM 2 CH

16.6. มีช่องต่อ TCP/IP, RS-232 สำหรับการคอนโทรล

16.7. มีช่องต่อสำหรับ Firmware update ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

16.8. รองรับสัญญาณ HDCP

16.9. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

16.10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ติดตั้งภายในห้องควบคุม

17. เครื่องรับสัญญาณ HDBaseT **จำนวน 2 ตัว**

17.1. สามารถรับสัญญาณภาพ HDMI บนสาย CAT5e และ CAT6a รองรับ HDBaseT

17.2. มีช่องต่อสำหรับ Firmware update ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

17.3. มีระดับสัญญาณ BANDWIDTH ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps

17.4. สามารถเดินสายสัญญาณ CAT6a/7 ได้ระยะไกลไม่น้อยกว่า 100 เมตร

17.5. รองรับสัญญาณ HDCP

17.6. มีค่า Sample Rate ของสัญญาณเสียง 32kHz, 44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz, 96kHz, 176.4kHz, 192kHz

17.7. สินค้าเป็นของแท้ของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และมีการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

17.8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ใช้สำหรับรับสัญญาณ HDBaseT ให้กับทีวีและ Projector ห้อง 601

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)

<u>รายละเอียดการติดตั้ง</u>

1. ทำการรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่เดิม และ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใหม่ตามรายละเอียดที่เสนอ
2. ทำการติดตั้งแผงรับเสียงไมค์แบบ XLR จำนวน 4 ช่อง ที่หน้าเวที โดยใช้หัว XLR คุณภาพดี โดยเป็นยี่ห้อ Neutrik หรือ Amphoenol
3. ในการเดินสายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพง ต้องใช้สายคุณภาพดีขนาดไม่น้อยกว่า 2x1.5 โดยเป็นยี่ห้อ Hosiwell, Carol, Belden หรือ Amphoenol
4. ทำการติดตั้งเครื่องโปรเจคเตอร์ ณ ตำแหน่งบริเวณหน้าห้องควบคุม โดยจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับยึดแขวนเป็นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
5. ทำการติดตั้งจอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว ที่หน้าห้องประชุมอาคารกายวิภาคศาสตร์ พร้อมขาแขวนให้เรียบร้อย
6. เดินสายสัญญาณแบบ Cat6 หรือดีกว่า จากแผงส่งสัญญาณ VGA และ HDMI ผ่าน HDBaseT บริเวณหน้าเวทีไปยังเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ Multi-format ภายในห้องควบคุม
7. เดินสายสัญญาณแบบ Cat6 หรือดีกว่า เพื่อถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงไปยังตัวรับสัญญาณ HDBaseT หน้าห้องประชุมอาคารกายวิภาค และ ห้องเรียน 601
8. ทำการเดินสายสัญญาณพร้อมตั้งค่าระบบ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. ในการเดินสายสัญญาณต่างๆ ต้องเดินอยู่ในรางหรือ flex ให้เรียบร้อย ไม่มีการเดินสายสัญญาณเปลือย
10. มีตู้แร็คขนาดไม่น้อยกว่า 27U สำหรับใส่อุปกรณ์ให้เรียบร้อย
11. มีสายสัญญาณ VGA, HDMI และสายสัญญาณเสียง สำหรับต่อใช้งานภายนอก ความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร อย่างละไม่น้อยกว่า 1 เส้น
12. สายสัญญาณ VGA และ HDMI ที่ใช้ในงานระบบต้องมีคุณภาพดี โดยเป็นยี่ห้อ ATEN, Hosiwell หรือ Kramer
13. จะต้องจัดทำแผนผังการต่ออุปกรณ์ของระบบ (Diagram) ในการส่งมอบงาน
14. ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบ

<u>รายละเอียดอื่น ๆ</u>

1. รายการที่ 15-17 จะต้องเป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและส่งมอบสินค้าภายในระยะเวลาไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
3. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องจากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	..... (รศ.ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ)	..... (นายปรีชา พาพันธ์)	..... (นายภานุ สัจจวิโส)