

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ระบบโสตทัศนอุปกรณ์ห้องดนตรีและการแสดงอโศกมนตรี 2 พร้อมติดตั้ง  
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 1 ระบบ

---

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลขนาด 40 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
  - 1.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลรองรับสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับไมโครโฟนแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับ Aux Input แบบ TRS Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.5 มีช่องสัญญาณขาออก Aux Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.6 สามารถทำงานแบบ Aux Busses ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.7 สามารถทำงานแบบ Matrix ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.8 สามารถทำงานแบบ Main LRC ได้เป็นอย่างดีน้อย หรือดีกว่า
  - 1.9 มี Internal Effect Engines ไม่น้อยกว่า 8 ตัว หรือดีกว่า
  - 1.10 มีกราฟิกรูปร่างคลื่นไม่น้อยกว่า 31 Bands หรือดีกว่า
  - 1.11 มีช่องเสียบแบบ USB Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
  - 1.12 มีการ์ดเสริมแบบ USB Type B ที่สามารถบันทึกเสียงแยกแตร็คได้ไม่น้อยกว่า 32 x 32 ช่องสัญญาณเสียง หรือดีกว่า
  - 1.13 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-45 สำหรับการควบคุมภายนอก หรือดีกว่า
  - 1.14 มีจอมอนิเตอร์หลักแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว แบบ TFT LCD ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 480 Resolution หรือดีกว่า
  - 1.15 มีจอมอนิเตอร์แสดงผลการทำงานแต่ละช่องสัญญาณเป็นแบบ LCD with RGB Colour Backlight หรือดีกว่า
  - 1.16 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ AES50 สำหรับการขยาย Input/Output ได้ไม่น้อยกว่า 96 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
  - 1.17 มีค่าความล่าช้าการรับ-ส่งสัญญาณไม่เกิน 0.8 ms หรือดีกว่า
  - 1.18 มีค่าความล่าช้าการรับ-ส่งข้อมูลในเครือข่ายไม่เกิน 1.1 ms หรือดีกว่า
  - 1.19 สามารถใช้ Application ควบคุมการทำงานจากภายนอกได้ หรือดีกว่า
  - 1.20 สามารถบันทึกข้อมูลและเล่นไฟล์เสียงผ่านหน่วยความจำชนิด SD/SDHC หรือดีกว่า
  - 1.21 สามารถบันทึกสัญญาณเสียงเข้ารหัสแบบ PCM โดยเป็นไฟล์ .WAV แบบไม่บีบอัดข้อมูล หรือดีกว่า
  - 1.22 มีระดับเสียงรบกวนภายในไม่เกิน - 85 dB ที่ Unity Gain หรือดีกว่า
  - 1.23 สามารถรับระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดโดยไม่แตกพร่าได้ไม่น้อยกว่า +21 dBu หรือดีกว่า

1.24 มีความแรงของสัญญาณขาออกระดับปกติไม่น้อยกว่า +4 dBu และสูงสุดไม่น้อยกว่า +21 dBu หรือดีกว่า

1.25 ระบบประมวลผลมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 40 Bits floating point หรือดีกว่า

1.26 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณแอนะล็อกไม่น้อยกว่า 106 dB หรือดีกว่า

1.27 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณดิจิทัลไม่น้อยกว่า 109 dB หรือดีกว่า

1.28 มีชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณเสียงบนเวที (Stage Box) ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลขนาด 40 ช่องที่เสนอ เพื่อการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด สำหรับใช้เชื่อมต่อกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลขนาด 40 ช่อง ผ่านสาย UTP/LAN ขนาดไม่น้อยกว่า CAT5e หรือใหญ่กว่า พร้อมติดตั้งชุดสายนำสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ให้พร้อมใช้งาน หรือดีกว่า

1.29 ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณเสียงบนเวที (Stage Box) ที่เสนอต้องมีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง มีกล่องบรรจุแบบไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติก ABS ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 4U จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าที่มีวงจรกรองกระแสไฟฟ้า/วงจรปรับแรงดันไฟฟ้าคงที่ คุณภาพดีสากลนิยมสำหรับงานระบบขยายเสียงมืออาชีพความสูง 1U จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

1.30 มีชุดอุปกรณ์สังเคราะห์เสียงคุณภาพดีแบบต่อภายนอก เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ต USB เพื่อใช้สำหรับต่อสัญญาณเสียงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปเข้าเครื่องผสมเสียงดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

1.31 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

1.32 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแนวคิดแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบขยายเสียง ระบบฉายภาพ/แสดงผลภาพ และระบบไฟเวที (Design Diagrams) พร้อมระบุตำแหน่งการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง และงานระบบที่จำเป็นของงานจัดซื้อครั้งนี้ กำหนดให้ส่งเป็นเอกสารสีขนาดไม่น้อยกว่า A4 โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

1.33 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

2. เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงดิจิทัลขนาด 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

2.1 เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง หรือดีกว่า

2.2 สามารถตั้งค่าฟังก์ชันการทำงานได้ไม่น้อยกว่า High pass Filtering, Low pass Filtering, FIR Filters, Crossovers, Parametric Equalization, Graphic Equalization, Expansion, De-Easing, Compression, Limiting, Automatic Gain Control, Ambient Noise Compensation, Feedback Elimination, Automatic Mixing, Priority Mixing, Signal Routing, Delay, Polarity เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

- 2.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออกชนิด Terminal blocks ขนาด 3.81 มม. หรือดีกว่า
- 2.4 มีค่า Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48 กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
- 2.5 สามารถตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz ถึง 20 kHz,  $\pm 0.5$  dB หรือดีกว่า
- 2.6 มีค่า Dynamic Range  $> 110$  dB หรือดีกว่า
- 2.7 มีค่า Latency  $< 1.6$  ms หรือดีกว่า
- 2.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 2.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

### 3. ลำโพงเสียงต่ำ

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 3.1 มีดอกลำโพงเสียงต่ำ (LF) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ความต้านทาน 4 โอห์ม หรือดีกว่า
- 3.2 มีค่า Crossover Frequency ไม่น้อยกว่า 40 - 85 เฮิร์ตซ์, 40 - 120 เฮิร์ตซ์, 40 - 150 เฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
- 3.3 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 40 เฮิร์ตซ์ ถึง 150 เฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
- 3.4 มีค่าความไวต่อการตอบสนองสัญญาณไม่น้อยกว่า 105 เดซิเบลต่อวัตต์ ที่ 1 เมตร หรือดีกว่า
- 3.5 มีค่าความดังสูงสุดที่ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 136 เดซิเบล หรือดีกว่า
- 3.6 สามารถรับกำลังขับจากเครื่องขยายเสียงได้ไม่น้อยกว่า 850 - 1,350 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม หรือดีกว่า
- 3.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับลำโพงมอนิเตอร์บนเวทีที่เสนอเพื่อให้งานทำงานร่วมกันของระบบขยายเสียงมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

3.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

3.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

### 4. ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.1 เป็นลำโพง Point Source ชนิดสองทาง (2 Ways) ที่มีดอกลำโพงเสียงต่ำ (LF) ชนิด Coaxial ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ดอก และมีดอกลำโพงเสียงสูง (HF) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ดอก หรือดีกว่า
- 4.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 66 เฮิร์ตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
- 4.3 มีค่าความไวต่อสัญญาณ 1 วัตต์ ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 101 เดซิเบล SPL หรือดีกว่า
- 4.4 มีค่าความดังเสียงสูงสุดที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 129 เดซิเบล หรือดีกว่า
- 4.5 สามารถรองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 40 Vrms (105 Vpeak) หรือดีกว่า

- 4.6 มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 100 x 100 องศา (Default) ถึง 110 x 60 องศา หรือดีกว่า
- 4.7 มีค่า Crossover Frequency ไม่น้อยกว่า 66 Hz, 85 Hz, 120 Hz หรือดีกว่า
- 4.8 มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.9 สามารถรับกำลังขับของเครื่องขยายเสียงได้ไม่น้อยกว่า 350 - 550 วัตต์ หรือดีกว่า
- 4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับลำโพงเสียงต่ำที่เสนอเพื่อให้การทำงานร่วมกันของระบบขยายเสียงมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

## 5. ลำโพงมอนิเตอร์ห้องควบคุม

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

5.1 มีดอกลำโพงเสียงทุ้ม (LF) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว (Multi fibre paper cones) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว หรือดีกว่า

5.2 มีดอกลำโพงเสียงแหลม (HF) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว (Soft dome) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว หรือดีกว่า

5.3 มีค่าตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 49 Hz - 43 kHz หรือดีกว่า

5.4 มีค่าความดังสูงสุด (Maximum SPL) ไม่น้อยกว่า 108 dB หรือดีกว่า

5.5 มีกำลังขยายด้านเสียงทุ้ม (LF) ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ หรือดีกว่า

5.6 มีกำลังขยายด้านเสียงแหลม (HF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ หรือดีกว่า

5.7 มีค่าการตัดความถี่เสียง (Crossover frequency) ไม่น้อยกว่า 2.3 kHz หรือดีกว่า

5.8 มีค่าความเพี้ยน (Distortion: THD) น้อยกว่า 0.7% หรือดีกว่า

5.9 มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 0.775V RMS หรือดีกว่า

5.10 มีช่องต่อ Input ชนิด Balanced XLR: 20 กิโลโอห์ม หรือดีกว่า

5.11 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 200 – 240 VAC, 50 – 60 Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

5.12 มีหูฟังสตูดิโอมอนิเตอร์คุณภาพดีสำหรับตรวจสอบเสียงแบบครอบหูสวมใส่สบาย มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 5 Hz – 40 kHz สายเคเบิลชนิด Mini XLR ถอดออกได้ และเป็นหูฟังที่ใช้เทคโนโลยี STELLAR. 45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

5.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

5.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

6. ชุดไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลแบบมือถือ

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

6.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลแบบมือถือที่แต่ละชุดประกอบด้วยชุดเครื่องรับสัญญาณไร้สายแบบ 2 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง และชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบมือถือพร้อมหัวไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด

6.2 ชุดเครื่องรับสัญญาณไร้สายแบบ 2 ช่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

6.2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายแบบ Dual Channel (2 – Channel) หรือดีกว่า

6.2.2 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ในช่วง 694 - 703 MHz และ 748 - 758 MHz หรือดีกว่า

6.2.3 สามารถใช้งานพร้อมกันไม่น้อยกว่า 23 ความถี่ หรือดีกว่า

6.2.4 สามารถตั้งความถี่ระหว่างเครื่องรับและเครื่องส่งโดยอัตโนมัติ โดยผ่าน IR Sync หรือดีกว่า

6.2.5 มีค่าไดนามิกเรนจ์ไม่น้อยกว่า 120 dB หรือดีกว่า

6.2.6 มีค่าความผิดเพี้ยน THD ไม่เกิน 0.02% หรือดีกว่า

6.3 ชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบมือถือพร้อมหัวไมโครโฟน มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

6.3.1 เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) หรือดีกว่า

6.3.2 รองรับแบตเตอรี่ได้ทั้งแบบ AA และแบบ Lithium-ion Rechargeable หรือดีกว่า

6.3.3 สามารถปรับกำลังส่งได้ไม่น้อยกว่า 1 mW และ 10 mW หรือดีกว่า

6.3.4 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า

6.3.5 มีรูปแบบการรับเสียงแบบ Supercardioid หรือดีกว่า

6.3.6 เครื่องส่งมีช่วงความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 20 Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

7. ชุดไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลสำหรับพิธีกร/นักแสดง

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

7.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลสำหรับพิธีกร/นักแสดงที่แต่ละชุดประกอบด้วยชุดเครื่องรับสัญญาณไร้สายแบบ 2 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบ Bodypack จำนวน 2 ชุด และชุดหัวไมโครโฟนแบบคาดศีรษะ จำนวน 2 ชุด

7.2 ชุดเครื่องรับสัญญาณไร้สายแบบ 2 ช่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

7.2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายแบบ Dual Channel (2 – Channel) หรือดีกว่า

7.2.2 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ในช่วง 694 - 703 MHz และ 748 - 758 MHz หรือดีกว่า

- 7.2.3 สามารถใช้งานพร้อมกันไม่น้อยกว่า 23 ความถี่ หรือดีกว่า
- 7.2.4 สามารถตั้งความถี่ระหว่างเครื่องรับและเครื่องส่งโดยอัตโนมัติ โดยผ่าน IR Sync หรือ  
ดีกว่า
- 7.2.5 มีค่าไดนามิกเรนจ์ไม่น้อยกว่า 120 dB หรือดีกว่า
- 7.2.6 มีค่าความผิดเพี้ยน THD ไม่เกิน 0.02% หรือดีกว่า
- 7.3 ชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบ Bodypack มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 7.3.1 เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายชนิดหนีบเอว (Bodypack Transmitter)
- 7.3.2 รองรับแบตเตอรี่ได้ทั้งแบบ AA และแบบ Lithium-ion Rechargeable
- 7.3.3 สามารถปรับกำลังส่งได้ไม่น้อยกว่า 1 mW และ 10 mW หรือดีกว่า
- 7.3.4 เครื่องส่งมีช่วงความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 20 Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 7.4 ชุดหัวไมโครโฟนแบบคาดศีรษะ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 7.4.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Head Microphone สำหรับคาดศีรษะ
- 7.4.2 เป็นไมโครโฟนชนิด MEMS หรือดีกว่า
- 7.4.3 มีรูปแบบการรับเสียงเป็นแบบ Omnidirectional หรือดีกว่า
- 7.4.4 มีการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 7.4.5 มีค่าความไวไม่น้อยกว่า -42.5 dBV @ 1kHz หรือดีกว่า
- 7.4.6 รองรับมาตรฐาน IP57 ป้องกันละอองฝุ่น และน้ำได้ หรือดีกว่า
- 7.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 7.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
8. ชุดขยายสัญญาณสายอากาศไมโครโฟนไร้สายดิจิทัล จำนวน 1 ชุด  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 8.1 เป็นชุดขยายสัญญาณสายอากาศไมโครโฟนไร้สายดิจิทัลที่แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์กระจายสัญญาณสายอากาศ 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง และเสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 แผง
- 8.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณสายอากาศ 4 ช่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 8.2.1 มีช่วงรับสัญญาณความถี่ย่าน 470 – 900 MHz หรือช่วงความถี่ที่ได้รับการอนุญาตให้ใช้  
ในประเทศไทยปัจจุบัน
- 8.2.2 สามารถต่อเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง หรือดีกว่า
- 8.2.3 มีไฟจ่ายออก 14 - 18 VDC สามารถต่อได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด หรือมากกว่า
- 8.2.4 มีค่าความต้านทาน 50 โอห์ม หรือดีกว่า
- 8.2.5 มีขั้วต่อสัญญาณแบบ BNC หรือดีกว่า
- 8.2.6 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลที่เสนอ

- 8.3 เสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 8.3.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณคลื่นวิทยุสำหรับใช้กับไมโครโฟนไร้สายในระบบสายอากาศ
  - 8.3.2 รองรับความถี่วิทยุในระบบไร้สาย และเป็นความถี่ในช่วง 470 – 900 MHz หรือช่วงความถี่ที่ได้รับการอนุญาตให้ใช้ในประเทศไทยปัจจุบัน
  - 8.3.3 อุปกรณ์รองรับการติดตั้งได้ทั้งแบบติดผนังหรือฝ้าเพดาน หรือดีกว่า
  - 8.3.4 มีมุมรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 70 องศา หรือกว้างกว่า
  - 8.3.5 มีค่าการขยายสัญญาณ (Gain) ไม่น้อยกว่า +10 dB หรือดีกว่า
  - 8.3.6 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัลที่เสนอ
- 8.4 มีกล่องบรรจุอุปกรณ์ระบบเสียงแบบไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติก ABS ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 4U จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าที่มีวงจรกรองกระแสไฟฟ้า/วงจรปรับแรงดันไฟฟ้าคงที่ คุณภาพดีสากลนิยมสำหรับงานระบบขยายเสียงมืออาชีพความสูง 1U จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
- 8.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 8.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
9. ชุดแบตเตอรี่สำหรับเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 8 ชุด  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 9.1 เป็นแบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน หรือดีกว่า
  - 9.2 แบตเตอรี่มีความจุไม่น้อยกว่า 1240 mAh หรือดีกว่า
  - 9.3 สามารถใช้งานร่วมกับชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบมือถือ (รายการที่ 6.3) ได้เป็นอย่างดี
  - 9.4 สามารถใช้งานร่วมกับชุดเครื่องส่งสัญญาณไร้สายแบบ Bodypack (รายการที่ 7.3) ได้เป็นอย่างดี
10. ชุดชาร์จแบตเตอรี่สำหรับเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 4 ชุด  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 10.1 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ (รายการที่ 9) พร้อมกันได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ก้อน หรือมากกว่า
  - 10.2 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มภายในเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง หรือดีกว่า
  - 10.3 เป็นอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับชุดแบตเตอรี่
11. โคมไฟ LED แบบ Soft Panel จำนวน 4 ชุด  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 11.1 เป็นโคมไฟ LED แบบ Flat Light R, G, B Full Color หรือดีกว่า
  - 11.2 โคมไฟมี Barn Door มาพร้อมกับโคมไฟ หรือดีกว่า
  - 11.3 โคมไฟมี Pole Operation สำหรับปรับองศาโคมไฟ หรือดีกว่า
  - 11.4 Beam Angle 135 องศา หรือดีกว่า
  - 11.5 มีค่ามาตรฐาน Television Lighting Consistency Index (TLCI) ไม่น้อยกว่า 95 หรือดีกว่า
  - 11.6 มีค่ามาตรฐาน Color Rendering Index (CRI) ไม่น้อยกว่า 95 หรือดีกว่า

11.7 ที่อุณหภูมิ 5600K ที่ระยะ 3 เมตร มีความเข้มแสง (Photometric Data) ไม่น้อยกว่า 429 หรือดีกว่า

11.8 สามารถให้ความสว่างอุณหภูมิ (Color Temperature) Full 2,900 - 6000K (VCT) หรือดีกว่า

11.9 สามารถปรับตั้งค่าได้ที่ LCD ที่ตัวเครื่อง และรองรับการควบคุมไฟแบบ DMX Control ได้

11.10 มีกำลังขับ (Power Consumption) 200-300 วัตต์ หรือดีกว่า

11.11 มีอายุการใช้งานของหลอด LED ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง หรือดีกว่า

11.12 มี Protection Class ไม่น้อยกว่า IP20 หรือดีกว่า

11.13 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า AC 100 - 240/50 - 60 Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า

11.14 โคมไฟที่เสนอจะต้องเป็นนี้หรือเดียวกับโคมไฟ LED แบบ Fresnel Pole Operated ที่เสนอ (รายการที่ 12) ทั้งนี้ เพื่อความเสถียรภาพสูงสุดของระบบ

11.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

11.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

12. โคมไฟ LED แบบ Fresnel Pole Operated

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

12.1 เป็นโคมไฟ LED แบบ Fresnel โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 300W CSP สำหรับทำ Spot Light หรือดีกว่า

12.2 โคมไฟจะต้องมี Barn Door มาพร้อมกับโคมไฟ หรือดีกว่า

12.3 โคมไฟจะต้องมี Pole Operation สำหรับปรับองศาโคมไฟระหว่างเป็น Spot หรือ Flood หรือดีกว่า

12.4 โคมไฟสามารถ BEAM ANGLE 15° - 55° หรือดีกว่า

12.5 มีค่ามาตรฐาน Television Lighting Consistency Index (TLCI) ไม่น้อยกว่า 95 หรือดีกว่า

12.6 มีค่ามาตรฐาน Color Rendering Index (CRI) ไม่น้อยกว่า 95 หรือดีกว่า

12.7 มีขนาด Lens Diameter ไม่น้อยกว่า 170 มม./6 นิ้ว หรือดีกว่า

12.8 สามารถปรับตั้งค่าได้ที่ LCD ที่ตัวเครื่อง และรองรับการควบคุมผ่านทาง DMX Control ได้ หรือดีกว่า

12.9 มีกำลังขับสูงสุด (Power Consumption) ไม่ต่ำกว่า 180 W หรือดีกว่า

12.10 สามารถให้ความสว่างอุณหภูมิ (Color Temperature) Full 2,900 - 6000 K (VCT/FCT) หรือดีกว่า

12.11 มีอายุการใช้งานของหลอด LED ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง หรือดีกว่า

12.12 มี Protection Class IP20 หรือดีกว่า

12.13 มีองศา Tilt Angle +/-90 หรือดีกว่า

12.14 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า AC 100 - 240/50 - 60 Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า



12.15 โคมไฟที่เสนอจะต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกับโคมไฟ LED แบบ Soft Panel ที่เสนอ (รายการที่ 11) ทั้งนี้ เพื่อความเสถียรภาพสูงสุดของระบบ

12.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

12.17 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

13. ชุดควบคุมการปรับความสว่างของโคมไฟ (Lighting Control Panel)

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

13.1 เป็นชุดควบคุมโคมไฟแบบ 24 Fader และรองรับการขยายได้ถึง 48 Fader หรือดีกว่า

13.2 มีหน้าจอสัมผัส LCD แบบ Capacitive ขนาดไม่น้อยกว่า 18 ซม. ไม่น้อยกว่า 5 Point พร้อม Interface ผู้ใช้ผ่านแอปพลิเคชัน หน้าจอ LCD สีขนาดใหญ่ช่วยให้เข้าถึงพารามิเตอร์และฟังก์ชันส่วนใหญ่ได้ทันทีเพียงปลายนิ้วสัมผัส มีระบบปฏิบัติการที่ใช้ Application ควบคุมโดยตรงได้ถึง 24 รายการ 10 ดันแบบการเล่นในขณะที่ยังช่วยให้ผู้ใช้ที่มีประสบการณ์มากกว่าสามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานขั้นสูงได้

13.3 มี Icon Screen, Color Picker Screen, Shapes Screen, Animation Screen หรือดีกว่า

13.4 สามารถทำงานแบบ Live Speed Control for Taking Control of Speed on Single or Multiple Running Chased หรือดีกว่า

13.5 สามารถทำงาน 250 Cues/Animation Across 100 หรือขยายได้ถึง 300 เมื่อเพิ่มเป็น 48 Fader หรือดีกว่า

13.6 มีหน่วยความจำที่มีความจุไม่น้อยกว่า 16 GB on-board หรือดีกว่า

13.7 มี External Show Backup VIA USB หรือดีกว่า

13.8 ตัวเครื่องมี Full Isolated DMX 512/1990 Output Signal หรือดีกว่า

13.9 มีช่องต่อขาออก ดังนี้ 1 x ขั้วต่อ Ethernet RJ-45 สำหรับ sACN หรือ Art-Net 2 x USB Type-A Ports, 1 x XLR ขั้วต่อขาออก 5 พินสำหรับ DMX 512-A (E1-11) หรือดีกว่า

13.10 มีมาตรฐาน CE (European) and RCM (Australian) หรือดีกว่า

13.11 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า AC 100-240/50-60 Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า

13.12 ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องแยกสัญญาณ DMX แบบ 10 ทาง (รายการที่ 14) ทั้งนี้ เพื่อความเสถียรภาพสูงสุดของระบบ

13.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

13.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

14. เครื่องแยกสัญญาณ DMX แบบ 10 ทาง จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 14.1 เป็นเครื่องแยกสัญญาณ DMX สามารถแยกได้ 10 ชุด แบบ Rack Mount หรือดีกว่า
  - 14.2 มี 5 Pin XLR Input and Output Connector หรือดีกว่า
  - 14.3 ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับชุดควบคุมการปรับความสว่างของโคมไฟ (Lighting Control Panel) (รายการที่ 13) ทั้งนี้ เพื่อความเสถียรภาพสูงสุดของระบบ
  - 14.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
  - 14.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
15. เครื่องฉายเลเซอร์โปรเจคเตอร์กำลังฉายสูง พร้อมชุดเลนส์ จำนวน 1 ชุด  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 15.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 1.04 นิ้ว สามารถแสดงผลที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 × 1,080 จุด (Full HD) และสามารถเพิ่มความละเอียดการแสดงผลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4K (3,840 × 2,160) ด้วย Pixel Shifting Technology หรือดีกว่า
  - 15.2 มีกำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 Ansi Lumens และความสว่างของแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 20,000 Lumens และสามารถปรับค่าความสว่างของแสง โดยลดลงหรือเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าขั้นละ 1% และสามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (Constant Brightness Mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง หรือดีกว่า
  - 15.3 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000,000:1 หรือดีกว่า
  - 15.4 ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบเลเซอร์ไดโอดกำลังไฟไม่เกิน 1,100 วัตต์ วัตต์วัตต์ที่นำมาผลิต LCD Panel และ Phosphor Wheel ที่เป็นสารอินทรีย์ หรือดีกว่า
  - 15.5 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมงในโหมด Extended หรือดีกว่า
  - 15.6 รองรับการฉายภาพ 360 องศา หรือสามารถติดตั้งการฉายได้ทุกทิศทาง โดยไม่กระทบกับการทำงานของตัวเครื่อง หรือดีกว่า
  - 15.7 สามารถแก้ไขภาพทางเรขาคณิตได้ไม่น้อยกว่า 1,089 จุด (33 × 33) หรือดีกว่า
  - 15.8 สามารถเลือกโหมดการฉายภาพได้ไม่น้อยกว่า 7 โหมด ได้แก่ DICOM SIM, Multi Projection, BT.709, Presentation, Cinema, Natural และ Dynamic ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
  - 15.9 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ดังนี้
    - 15.9.1 ช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
    - 15.9.2 ช่องต่อสัญญาณ HD-BaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
    - 15.9.3 ช่องต่อสัญญาณ SDI (BNC) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
  - 15.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ดังนี้
    - 15.10.1 ช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

15.10.2 ช่องต่อสัญญาณ SDI (BNC) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

15.10.3 ช่องต่อสัญญาณ Stereo mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.11 มีช่องต่อสัญญาณการควบคุมเครื่องฉายแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, Stereo mini jack (Remote) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, USB Type A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อใช้ในการ Service เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

15.12 สามารถรับข้อมูลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยคลื่นวิทยุ (Wireless LAN) ตามมาตรฐาน 802.11 (โดยอุปกรณ์เสริม) หรือดีกว่า

15.13 รองรับการฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และ Smart Phone ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง โดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่อได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 คิว หรือดีกว่า

15.14 รองรับการเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง, ตรวจสอบสถานะ, ชั่วโมงหลอดภาพ, Error ต่างๆ ผ่านทาง LAN และมีฟังก์ชันในการส่งข้อความประกาศไปยังโปรเจคเตอร์ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายพร้อมกัน โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือดีกว่า

15.15 รองรับการตั้งค่าเมนูของเครื่องผ่าน Web Browser (Web Control) เมื่อเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย หรือดีกว่า

15.16 มีระบบ Time Scheduling (Standalone) ในตัวเครื่อง เพื่อรองรับการตั้งเวลาเปิด-ปิด และเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพผ่าน Menu ของตัวเครื่องได้ หรือดีกว่า

15.17 รองรับการฉายภาพยาวต่อเนื่องโดยการต่อภาพของเครื่องฉายมากกว่า 1 เครื่องได้ (Edge Blending) ซึ่งเป็นการปรับจากตัวเครื่อง โดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ช่วย หรือดีกว่า

15.18 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้อย่างรวดเร็ว หรือดีกว่า

15.19 รองรับกล่อง (อุปกรณ์เสริม) ช่วยในการปรับภาพอัตโนมัติ ได้แก่ Stacking Function, Color Calibration, Auto Tiling Assist เมื่อใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ หรือดีกว่า

15.20 มีเทคโนโลยีในการจัดการ การตั้งค่าต่างๆ การทำงานของตัวเครื่อง และตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้โดยตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ไม่ต้องเสียบปลั๊ก หรือดีกว่า

15.21 สามารถสร้างเพลย์ลิสต์และตั้งเวลาสำหรับการฉายภาพเนื้อหาล่วงหน้าได้ โดยบันทึกไว้ใน USB หรือดีกว่า

15.22 มีการรับประกันตัวเครื่องและแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งาน หรือดีกว่า

15.23 มีชุดเลนส์สำหรับฉายภาพที่สามารถใช้ฉายภาพได้จากห้องควบคุมระบบ (ห้องที่ติดตั้งเครื่องฉายภาพ) ไปยังจอรับภาพได้อย่างดีให้มีขนาดภาพและสัดส่วนของภาพที่พอดีกับขนาดของจอรับภาพ และให้สามารถย่อภาพ หรือขยายภาพได้ตามลักษณะการใช้งานของมหาวิทยาลัย โดยชุดเลนส์จะต้องมีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องฉายที่เสนอ จำนวน 1 ชุด เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

15.24 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

15.25 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

16. เครื่องสลับสัญญาณภาพ-เสียงดิจิทัล 4K ขนาด 8 x 2 จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 16.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง (8 x 2 Matrix) หรือดีกว่า
- 16.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
- 16.3 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DTP/XTP/HDBaseT ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 16.4 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 16.5 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ DTP/XTP/HDBaseT ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 16.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือดีกว่า
- 16.7 มีค่า Frame Rate ไม่น้อยกว่า 24, 25, 30, 50 หรือ 60 fps ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 16.8 มีค่า Chroma Sampling ไม่น้อยกว่า 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือดีกว่า
- 16.9 มีค่า Color Bit Depth ไม่น้อยกว่า 8 Bits per color หรือดีกว่า
- 16.10 มีค่า Signal Type ไม่น้อยกว่า HDMI 1.4, HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 16.11 มีค่า Max. video Data Rate ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps (3.4 Gbps per Color) หรือดีกว่า
- 16.12 มีค่า Digital Conversion ไม่น้อยกว่า 24-bit, 48 kHz หรือดีกว่า
- 16.13 มีค่า Crosstalk < -90 dB @ 20 Hz - 20 kHz, Fully Loaded หรือดีกว่า
- 16.14 สามารถซ่อนภาพโลโก้หรือกราฟิก (Logo Effects) รูปแบบไม่น้อยกว่า Transparency, RGB Key, Level Key และ Alpha Key ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 16.15 มีช่องต่อแบบ RS-232 และ RJ-45 สำหรับการควบคุม หรือดีกว่า
- 16.16 มีปุ่มกดเลือกสัญญาณเข้า (Input Select) ที่ด้านหน้าเครื่อง หรือดีกว่า
- 16.17 สามารถรองรับสัญญาณ (Video Resolution) ไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,600 @ 60 Hz ถึง 4K (4,096 x 2,160 @ 30 Hz) หรือดีกว่า

16.18 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

16.19 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

16.20 มีจอแสดงผลภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD ขนาดหน้าจอน้อยกว่า 32 นิ้ว คุณภาพดี เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบภาพก่อนออกอากาศ (ในห้องควบคุม) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

16.21 มีจอแสดงผลภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD ขนาดหน้าจอน้อยกว่า 40 นิ้ว คุณภาพดี พร้อมฐานตั้งจอรูปแบบที่ปรับเอียงหน้าจอแนวราบได้ เพื่อใช้สำหรับแสดงผลภาพหน้าเวที (Stage Monitor) ให้กับวิทยากรหรือผู้บรรยาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

17. แผงรับสัญญาณ HDMI 4K แบบติดผนัง

จำนวน 1 แผง

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 17.1 เป็นแผงเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI พร้อมเสียง แบบติดผนัง
- 17.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 17.3 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Stereo mini jack ขนาด 3.5 มม. ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 17.4 สนับสนุนการทำงานแบบรวมสัญญาณ (Embedded) RS-232 และ IR หรือดีกว่า
- 17.5 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ DTP/HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 17.6 มีค่า Frame Rate ไม่น้อยกว่า 24, 25, 30, 50 หรือ 60 fps หรือดีกว่า
- 17.7 มีค่า Chroma Sampling ไม่น้อยกว่า 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือดีกว่า
- 17.8 มีค่า Color Bit Depth ไม่น้อยกว่า 8 Bits per color หรือดีกว่า
- 17.9 มีค่า Signal Type ไม่น้อยกว่า HDMI 1.4, HDCP 2.3 หรือดีกว่า
- 17.10 มีค่า Max. video Data Rate ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps (3.4 Gbps per Color) หรือดีกว่า
- 17.11 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย STP (XTP/DTP @ CATx Cable, 24 AWG) ที่ความละเอียด 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz ได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร หรือดีกว่า
- 17.12 สามารถรองรับสัญญาณ (Video Resolution) ไม่น้อยกว่า 1080p @ 60 Hz, 2,560 x 1,600 @ 60 Hz และ 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz หรือดีกว่า
- 17.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพ-เสียงดิจิทัล 4K ขนาด 8 x 2 ที่เสนอ เพื่อให้ระบบฉายภาพสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 17.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 17.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

18. เครื่องส่งสัญญาณ HDMI 4K

จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 18.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI พร้อมเสียง เพื่อส่งสัญญาณผ่านสาย CATx หรือดีกว่า
- 18.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 18.3 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Stereo mini jack ขนาด 3.5 มม. ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 18.4 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ DTP/HDBaseT (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 18.5 มีค่า Frame Rate ไม่น้อยกว่า 24, 25, 30, 50 หรือ 60 fps หรือดีกว่า
- 18.6 มีค่า Chroma Sampling ไม่น้อยกว่า 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือดีกว่า
- 18.7 มีค่า Color Bit Depth ไม่น้อยกว่า 8 Bits per color หรือดีกว่า
- 18.8 มีค่า Signal Type ไม่น้อยกว่า HDMI 1.4, HDCP 2.3 หรือดีกว่า

- 18.9 มีค่า Max. video Data Rate ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps (3.4 Gbps per Color) หรือดีกว่า
- 18.10 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย STP (XTP/DTP @ CATx Cable, 24 AWG) ที่ความละเอียด 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz ได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร หรือดีกว่า
- 18.11 สามารถรองรับสัญญาณ (Video Resolution) ไม่น้อยกว่า 1080p @ 60 Hz, 2,560 x 1,600 @ 60 Hz และ 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz หรือดีกว่า
- 18.12 มีพอร์ต RS-232 และ IR สำหรับการควบคุม หรือดีกว่า
- 18.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพ-เสียงดิจิทัล 4K ขนาด 8 x 2 ที่เสนอ เพื่อให้ระบบฉายภาพสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 18.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 18.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

19. เครื่องรับสัญญาณ HDMI 4K จำนวน 2 เครื่อง

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 19.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI พร้อมเสียง เพื่อรับสัญญาณผ่านสาย CATx หรือดีกว่า
- 19.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DTP/HDBaseT (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 19.3 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 19.4 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Balanced (2 Channel) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
- 19.5 มีค่า Frame Rate ไม่น้อยกว่า 24, 25, 30, 50 หรือ 60 fps หรือดีกว่า
- 19.6 มีค่า Chroma Sampling ไม่น้อยกว่า 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือดีกว่า
- 19.7 มีค่า Color Bit Depth ไม่น้อยกว่า 8 Bits per color หรือดีกว่า
- 19.8 มีค่า Signal Type ไม่น้อยกว่า HDMI 1.4, HDCP 2.3 หรือดีกว่า
- 19.9 มีค่า Max. video Data Rate ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps (3.4 Gbps per Color) หรือดีกว่า
- 19.10 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย STP (XTP/DTP @ CATx Cable, 24 AWG) ที่ความละเอียด 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz ได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร หรือดีกว่า
- 19.11 สามารถรองรับสัญญาณ (Video Resolution) ไม่น้อยกว่า 1080p @ 60 Hz, 2,560 x 1,600 @ 60 Hz และ 4K/UHD @ 30 Hz และ 60 Hz หรือดีกว่า
- 19.12 มีพอร์ต RS-232 และ IR สำหรับการควบคุม หรือดีกว่า
- 19.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพ-เสียงดิจิทัล 4K ขนาด 8 x 2 ที่เสนอ เพื่อให้ระบบฉายภาพสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 19.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

19.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

20. เครื่องขยายสัญญาณ HDMI 4K ขนาด 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 20.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ระดับ 4K หรือดีกว่า
- 20.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องต่อสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 20.3 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะสัญญาณเข้าและออก หรือดีกว่า
- 20.4 มีค่า Frame Rate ไม่น้อยกว่า 24, 25, 30, 50 หรือ 60 fps หรือดีกว่า
- 20.5 มีค่า Chroma Sampling ไม่น้อยกว่า 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือดีกว่า
- 20.6 มีค่า Color Bit Depth ไม่น้อยกว่า 8, 10 หรือ 12 Bits per color หรือดีกว่า
- 20.7 มีค่า Signal Type ไม่น้อยกว่า HDMI 2.0b, HDCP 2.3 หรือดีกว่า
- 20.8 มีค่า Maximum Video Data Rate ไม่น้อยกว่า 18.0 Gbps (6 Gbps per Color) หรือดีกว่า
- 20.9 มีค่า Maximum Pixel Clock ไม่น้อยกว่า 600 MHz หรือดีกว่า
- 20.10 สามารถรองรับ Resolution Range ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 or 1080p @ 60 Hz, ถึง 4K (4,096 x 2,160) @ 60 Hz, UHD (3,840 x 2,160) @ 60 Hz หรือดีกว่า
- 20.11 มีช่องต่อแบบ RS-232 และ USB อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับการควบคุม หรือดีกว่า
- 20.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพ-เสียงดิจิทัล 4K ขนาด 8 x 2 ที่เสนอ เพื่อให้ระบบฉายภาพสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 20.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 20.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

21. เครื่องป้องกันและรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ขนาด 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 21.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (2000 VA/1300 Watts) หรือดีกว่า
- 21.2 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที หรือดีกว่า
- 21.3 มีเทคโนโลยีการทำงาน (Topology) ไม่น้อยกว่า Line Interactive หรือดีกว่า
- 21.4 มีระบบรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ไม่น้อยกว่า AVR หรือดีกว่า
- 21.5 มีจอแสดงผลไม่น้อยกว่า LCD สำหรับแสดงผลการทำงานที่หน้าเครื่อง หรือดีกว่า
- 21.6 มีช่องต่อสำหรับควบคุมแบบ RS-232 หรือ USB เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือดีกว่า
- 21.7 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า (ตัวเครื่องและแบตเตอรี่) และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า .1 ปี

21.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

22. งานติดตั้งระบบขยายเสียง ระบบภาพ ระบบไฟเวที และระบบควบคุม  
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้ จำนวน 1 งาน

22.1 งานการรื้อถอน มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

22.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรื้อถอนระบบขยายเสียงเดิมส่งมอบคืนแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาในสภาพที่ดีที่ยังสามารถใช้งานได้ (ร่วมกันตรวจสอบสภาพก่อนดำเนินการ) โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการและจำนวนที่รื้อถอนนั้นอย่างเป็นทางการด้วย

22.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรื้อถอนระบบภาพเดิมส่งมอบคืนแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาในสภาพที่ดีที่ยังสามารถใช้งานได้ (ร่วมกันตรวจสอบสภาพก่อนดำเนินการ) โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการและจำนวนที่รื้อถอนนั้นอย่างเป็นทางการด้วย

22.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรื้อถอนระบบไฟเวทีเดิมส่งมอบคืนแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาในสภาพที่ดีที่ยังสามารถใช้งานได้ (ร่วมกันตรวจสอบสภาพก่อนดำเนินการ) โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการและจำนวนที่รื้อถอนนั้นอย่างเป็นทางการด้วย

22.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรื้อถอนระบบควบคุมเดิมส่งมอบคืนแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาในสภาพที่ดีที่ยังสามารถใช้งานได้ (ร่วมกันตรวจสอบสภาพก่อนดำเนินการ) โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการและจำนวนที่รื้อถอนนั้นอย่างเป็นทางการด้วย

22.2 งานการติดตั้ง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

22.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบขยายเสียงใหม่ด้วยวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานสากล วิธีการ และฝีมือแรงงานที่เป็นมืออาชีพ โดยการติดตั้งระบบขยายเสียงต้องมีการออกแบบการติดตั้งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก่อนการติดตั้งจริง เพื่อทำนายหรือวิเคราะห์ผลลัพธ์ของเสียงที่จะได้รับ จากนั้นเมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วให้ดำเนินการวัดค่าคุณสมบัติทาง Acoustics ที่สำคัญและจำเป็นตามทฤษฎีและหลักการอีกครั้ง และจากนั้นต้องมีการปรับแต่งรายละเอียดการติดตั้งอีกครั้ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด) เสียงมีความดังเหมาะสม เสียงมีความชัดเจน เสียงมีความไพเราะ สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด และระบบมีความพร้อมใช้งานตลอดเวลา (การติดตั้งขอให้ผู้ยื่นข้อเสนอออกแบบวงจร/วิธีการ และดำเนินการป้องกันสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า/สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็ก/สัญญาณรบกวนทางคลื่นความถี่ อันก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนทางเสียงที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ด้วย)

22.2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบภาพใหม่ด้วยวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานสากล วิธีการ และฝีมือแรงงานที่เป็นมืออาชีพ โดยระบบฉายภาพ/แสดงผลภาพต้องมีความคมชัดสมบูรณ์แบบมากที่สุด ไม่มีสัญญาณไม่พึงประสงค์แต่อย่างใด สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

22.2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟเวทีใหม่ด้วยวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานสากล วิธีการ และฝีมือแรงงานที่เป็นมืออาชีพ โดยระบบไฟเวทีต้องมีแสงสว่างที่เหมาะสม มีอุณหภูมิสีของแสงที่เหมาะสมกับการจัดงานในรูปแบบต่างๆ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด



22.2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมใหม่ด้วยวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานสากล วิธีการ และมีมือแรงงานที่เป็นมืออาชีพ โดยในห้องควบคุมระบบต้องมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีการจัดวางอุปกรณ์ที่เหมาะสมลงตัวให้สามารถใช้งานได้สะดวก พร้อมใช้งานตลอดเวลา และสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

22.3 ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง และทดสอบการทำงานของระบบ

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

22.3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการติดตั้ง และจัดหาอุปกรณ์ประกอบต่างๆ การติดตั้งต่างๆ ให้กับสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อกำหนด (ตามรายการที่ระบุให้มีการติดตั้ง) และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ (ระบบ) ให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

22.3.2 วัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งจะต้องมีมาตรฐานสากลนิยม (ต้องได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนนำไปใช้ในการติดตั้งจริง)

22.3.3 ต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือหากมี อุปกรณ์รายการใดที่ผู้นำเข้า/ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยมีการรับประกันสินค้ามากกว่า 1 ปี ผู้ยื่น ข้อเสนอต้องจัดให้มีการรับประกันตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย

22.3.4 ต้องมีการจัดฝึกอบรมแบบฝึกปฏิบัติการแก่เจ้าหน้าที่ของสำนักสื่อและเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ (ระบบ) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง ตามหลักวิชา ไม่น้อยกว่า 1 หลักสูตร (3 – 5 วันทำการ)

22.3.5 ต้องมีระบบการให้บริการปรับปรุงรุ่นโปรแกรม (Firmware Version) ของอุปกรณ์ที่ สำคัญๆ ของระบบตลอดอายุของการรับประกันคุณภาพสินค้า

22.3.6 มีระบบการให้บริการตรวจสอบภาพเครื่อง/อุปกรณ์ของระบบ และบำรุงรักษาระบบอย่าง สม่าเสมอทุก 6 เดือน ตลอดอายุของการรับประกันคุณภาพสินค้า

22.3.7 มีระบบดูแลและสนับสนุนข้อมูลแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒตลอดอายุการรับประกันคุณภาพ หรือตลอดอายุการใช้งานของอุปกรณ์หลักที่จัดซื้อครั้งนี้

22.3.8 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมดโดยละเอียด เช่น การติดตั้งแต่ เริ่มต้นจนเสร็จ การทดสอบและวัดสัญญาณของระบบ การฝึกอบรม และอื่นๆ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

22.4 ข้อกำหนดการติดตั้งสายนำสัญญาณ Video, Audio, Control, Network และอื่นๆ ที่จำเป็น

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

22.4.1 การติดตั้งสายสัญญาณในตู้ Rack หรือ Control จะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide และจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ดึงหรือหย่อนจนเกินไป สามารถใส่และถอดได้สะดวก และต้องมีการป้องกันการกัดแทะของหนูหรือแมลงฟันคมต่างๆ ด้วย

22.4.2 การติดตั้งสายในรางเดินสายที่บริเวณพื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ดึงจนเกินไป แล้วรัดด้วย Cable Tie

22.4.3 สายสัญญาณจะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด มีป้าย (TAG) มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายสัญญาณอย่างชัดเจน

22.4.4 มี Connector Terminal เป็นจุดรวมของการต่อสายสัญญาณที่จะเดินเข้าและออกจาก RACK หรือ Console โดยจะแยกออกเป็นกลุ่ม Input และ Output พร้อมมี Name Plate บอกลำดับ Connector และรายละเอียดของสัญญาณที่ Connector

22.4.5 การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุม โดยใช้อุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ

22.4.6 สายนำสัญญาณภาพ สายนำสัญญาณเสียง สายลำโพง สาย HDMI สำเร็จรูป สายสัญญาณควบคุมไฟเวที สายสัญญาณสำหรับการควบคุม ขั้วต่อสัญญาณภาพแบบต่าง ๆ ขั้วต่อสัญญาณเสียงแบบต่าง ๆ (XLR-Male, XLR-Female, Phone TS/TRS, Speakon) สาย Fiber Optic สาย Patch Cord สำเร็จรูป สาย UTP/STP (CAT6/CAT6A/CAT7) พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ และสายนำสัญญาณอื่นๆ ที่สำคัญและจำเป็นที่ใช้ในการติดตั้งครั้งนี้ต้องได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ Digital Video แบบ HD-SDI สัญญาณ Digital Audio แบบ AES/EBU ได้เป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ของ AMPLINOL, AMX, ATEN, BELDEN, BELLCOMM, CANARE, CM, CRESTRON, COMMSCOPE, EXTRON, FURUKAWA, HOSIWEEL, LINK, NEUTRIK, KRAMER, PANDUIT, SIMON, SIGNADY, SYSTIMAX เทียบเท่า หรือดีกว่า

22.4.7 สายไฟฟ้า ท่อร้อยสายชนิดต่างๆ เต้ารับ ปลั๊ก สวิตช์ หัวต่อ PowerCon รางปลั๊กพวง รางปลั๊กแร็ค และอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับงานติดตั้งทางไฟฟ้าที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อความเสถียรภาพของระบบที่ใช้ในการติดตั้งงานทั้งโครงการนี้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย เทียบเท่า หรือดีกว่า โดยจะต้องเป็นสากลนิยมของประเทศไทยด้วย และเป็นที่ยอมรับในวงการระบบเครื่องขยายเสียงมืออาชีพเพื่อให้มีสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าที่ต่ำที่สุดอันจะส่งผลให้ระบบงานมีความสมบูรณ์แบบมากที่สุด

22.4.8 กำหนดให้มีการเสนอขออนุมัติใช้วัสดุ และรายละเอียดวิธีการติดตั้งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ และต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

22.4.9 การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าแรงต่ำ และระบบไฟฟ้าเวทีให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับปัจจุบันที่ใช้บังคับ โดยให้มีออกแบบ/เลือกใช้ขนาดของสายไฟฟ้า สีสายไฟฟ้า ท่อร้อยสาย เต้ารับ ปลั๊ก ที่สามารถทนพิกัดการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์นั้นได้เป็นอย่างดีและมีความปลอดภัยทางไฟฟ้าระดับสูงสุดด้วย

22.4.10 หากมีอุปกรณ์อื่นใดที่จำเป็นต้องใช้ในงานติดตั้ง เพื่อให้งานระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ แต่หาว่าทางสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมิได้กำหนดไว้ในรายการจัดซื้อครั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นให้ทางฝ่ายผู้ซื้อด้วย ทั้งนี้เพื่อให้งานระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพตามเจตนารมณ์/ความประสงค์ของการจัดซื้อพร้อมติดตั้งครั้งนี้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด

22.4.11 หากมีรายละเอียดอื่นใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (TOR) ของการจัดซื้อครั้งนี้ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการตัดสินใจ

22.4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานการขายพร้อมติดตั้ง โดยต้องเป็นผลงานประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานตามประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัยครั้งนี้ ได้แก่ งานขายพร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์ งานขายพร้อมติดตั้งระบบขยายเสียง งานขายพร้อมติดตั้งระบบฉายภาพ/แสดงผลภาพ งานขายพร้อมติดตั้งระบบสตูดิโอผลิตรายการโทรทัศน์ หรืองานขายพร้อมติดตั้งระบบแสงไฟสตูดิโอ หรือด้านอื่นๆ ที่เทียบเท่าได้ มูลค่าของผลงานไม่น้อยกว่า 2.5 ล้านบาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และจะต้องเป็นผลงานเดี่ยว โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ หรือมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ หรือภาคเอกชน หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนท้องถิ่นที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ (ผลงานระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี)

#### 22.5 ข้อกำหนดด้านการส่งมอบงาน/การตรวจรับพัสดุ

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

22.5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์จริงของระบบที่ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ (System Diagrams/As-Built Diagrams/As-Built Drawing) ทุกระบบงาน ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ (ภายในวันตรวจรับงานตามสัญญา) โดยส่งเป็นเอกสารสีขนาดไม่น้อยกว่า A4 และไฟล์ดิจิทัลบรรจุลงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ USB จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย

22.5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบรายละเอียด เช่น ยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ตำแหน่งที่ติดตั้งของครุภัณฑ์ที่ติดตั้ง ณ ห้องที่ติดตั้งนั้นแก่งานพัสดุ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒด้วย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการควบคุมและบริหารจัดการพัสดุ (ทรัพย์สิน) ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

22.5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานต่างๆ ซอฟต์แวร์ ไดรฟ์เวอร์ หรือบัตรรับประกันหรืออื่นๆ ที่บรรจุมากับกล่องเครื่องมือ/อุปกรณ์นั้นๆ อย่างเป็นระบบและครบถ้วน ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมแซม/ซ่อมบำรุง/บำรุงรักษา การบริการหลังการขาย และการบริหารจัดการพัสดุที่ดีในอนาคต

22.5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการส่งมอบสายนำสัญญาณภาพแอนะล็อกและดิจิทัลแบบต่างๆ สายนำสัญญาณเสียงแอนะล็อกและดิจิทัลแบบต่างๆ สายนำสัญญาณควบคุมไฟฟ้าเวที (DMX) สายไฟฟ้าจ่ายดวงโคมไฟฟ้าเวทีปลั๊กพ่วงไฟฟ้าสำหรับงาน AV (Audio Visual) ระดับมืออาชีพ (Hi-End/Pro AV) และสายนำสัญญาณอื่นๆ ที่สำคัญและจำเป็นให้เพียงพอต่อการใช้งานของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

22.5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการซ่อมแซม/ตกแต่งสถานที่/ปรับปรุงสถานที่ให้มีสภาพที่สมบูรณ์เรียบร้อยหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ทั้งนี้ หากมีร่องรอยหรือการชำรุดเสียหายอันเกิดจากการติดตั้งต้องดำเนินการซ่อมแซม/ตกแต่ง/ปรับปรุงงานระบบหรือสถานที่นั้นๆ ให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เรียบร้อยสมบูรณ์พร้อมใช้งาน (สภาพที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยอมรับได้)

.....ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการ