

รายการประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการเรียนการสอนรวมราชม
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

ด้วยภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ได้มี การจัดการเรียนการสอนแบบมีอาชีพ (Hands On) และมีรายวิชาในการเรียนการสอนแบบทฤษฎีและปฏิบัติ อีกทั้งยังมีการแสดงผลสัมฤทธิ์ทางวิชาชีพ ทางด้านนาฏศิลป์ไทย / ดนตรีไทย / ดนตรีสากล และดนตรีตะวันตก ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องมี โสตทัศนูปกรณ์เพียงพอต่อการเรียนการสอน การแสดง ผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้นักศึกษาเกิด กระบวนการคิด จินตนาการสร้างสรรค์ผลงานออกมาได้อย่างสมบูรณ์

(ตามรายละเอียดแนบ)

4. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้ายภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ

-

5. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ

เป็นจำนวนเงิน 1,065,500.- บาท (หนึ่งล้านหกหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

6. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ e-bidding

6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิช บุญทองเล็ก	ประธานกรรมการ
6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวิทย์ ฤทธิ์บุญ	กรรมการ
6.3 นายเจษฎา กรวยสูงเนิน	กรรมการและเลขานุการ

7. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

7.1 นายบรรทม น่วมศิริ	ประธานกรรมการ
7.2 นายยิ่งศักดิ์ ชุ่มเย็น	กรรมการ
7.3 นายโสฬส มงคลประเสริฐ	กรรมการและเลขานุการ

8. บริษัท/ห้าง/ร้าน/ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

8.1 บริษัท รุฟ ซาวด์ ซิสเทมส์ จำกัด	เบอร์โทร. 084-056 9939
8.2 บริษัท ทีแซด มีเดีย จำกัด	เบอร์โทร. 085-535 9551
8.3 บริษัท อินเทลครีฟท์ จำกัด	เบอร์โทร. 02-9515778

9. คณะกรรมการกำหนดรายละเอียด

ลงชื่อ.....ประธาน

(นายบรรทม น่วมศิริ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสมาพร ฤกษ์ทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นางณัฐนันท์ จันนินวงศ์)

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร ฐรี)

ตำแหน่ง คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการเรียนการสอนรามราชม**
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเรียนการสอนรามราชม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 8,000 ANSI Lumens	จำนวน 1 เครื่อง
3.2 จอรับภาพ ชนิดมอดูเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม 300 นิ้ว	จำนวน 1 จอ
3.3 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ	จำนวน 1 เครื่อง
3.4 ลำโพง Mid-hi	จำนวน 4 ตัว
3.5 ลำโพง subwoofer	จำนวน 2 ตัว
3.6 ลำโพง Monitor สำหรับบนเวที	จำนวน 2 ตัว
3.7 เครื่องผสมสัญญาณเสียง	จำนวน 1 เครื่อง
3.8 สเตจบ็อก (Stage Box)	จำนวน 1 เครื่อง
3.9 ลำโพง Monitor สำหรับห้องควบคุม	จำนวน 1 คู่
3.10 ไมโครโฟน Wireless	จำนวน 4 ตัว
3.11 ไมโครโฟนไดนามิก แบบใช้สาย	จำนวน 4 ตัว
3.12 ไฟ Par LED	จำนวน 12 โคม
3.13 ไฟ Par COB	จำนวน 6 โคม
3.14 เครื่องควบคุมระบบแสงเวที	จำนวน 1 เครื่อง
3.15 เครื่องขยายสัญญาณDMX	จำนวน 1 เครื่อง
3.16 บาร์แชนระบบไฟ	จำนวน 3 ขา
3.17 โต๊ะ-เก้าอี้ สำหรับห้องควบคุม	จำนวน 1 ชุด
3.18 รางเดินระบบสายสัญญาณ	จำนวน 1 ชุด
3.19 เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาด 12,000 บีทียู	จำนวน 1 เครื่อง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาด 8,000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1.1 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 8,000 ANSI Lumens
- 4.1.2 มีความละเอียด : 1920 x 1200 (WUXGA)
- 4.1.3 มีค่า Contrast : 3,000,000:1
- 4.1.4 มีขนาดเครื่อง : 399 x 115 x 348 มม.
- 4.1.5 มีขนาดการฉายภาพ : 30-300 นิ้ว
- 4.1.6 การปรับแก้ไขคางหมูได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 4.1.7 รองรับค่า 4K และ 30p สัญญาณเข้า
- 4.1.8 2HDMI สัญญาณเข้า / 2 VGA สัญญาณเข้า / HDBaset
- 4.1.9 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 7.2Kg

4.1.10 การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี / หลอดภาพ 3 ปี หรือ 20,000 ชม.

4.1.11 พร้อมติดตั้งยึดขาบนฝ้าเพดานมีระยะพอดีกับจอรับภาพ

4.1.12 ติดตั้งช่องสัญญาณเข้า HDMI และ Audio บนผนังข้างเวทีด้านใดด้านหนึ่ง

4.1.13 ติดตั้งเดินระบบเชื่อมสัญญาณกับห้อง Control ให้เรียบร้อย พร้อมใช้งาน

4.2 จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.2.2 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว (16:9) เนื้อผ้า MATT WHITE

4.2.3 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ FIBER GLASS ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้

4.2.4 มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดในแกน

4.2.5 ส่วนล่างของผ้าจอม้วนกับแกนเหล็กยึดด้วยตะเข็บ 2 เส้นเพื่อทนต่อการใช้งาน

4.2.6 มีสวิทช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

4.2.7 มีระบบป้องกันการ Overload การตัดไฟอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์

4.2.8 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50-60 Hz

4.2.9 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

4.2.10 ติดตั้งเดินระบบบนผนังหลังเวทีให้เรียบร้อย พร้อมใช้งานรีโมทแบบสายและไร้สาย

4.3 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 อุปกรณ์แยกและขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 4

4.3.2 รองรับความละเอียดวิดีโอ 480i@60Hz, 480p@60Hz, 576i@50Hz, 576p@50Hz, 720p@50/60Hz, 1080i@50/60Hz, 1080p@24Hz 3D, 720@50/60Hz 3D, 4Kx2K หรือมากกว่า

4.3.3 รองรับระบบเสียงแบบมาตรฐาน DSD (Direct Stream Digital) และ HDAudio

4.3.4 รองรับระบบ HDMI 3D, HDCP

4.3.5 มีอัตราการส่งข้อมูล 10.2Gbps

4.3.6 ใช้กำลังไฟฟ้าจาก Power Adapter DC 5V/2A

4.3.7 ติดตั้งในห้อง Control พร้อมเดินสายเชื่อมต่อกับเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และพร้อมใช้งาน

4.4 ลำโพง Mid-hi จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ตัวลำโพงมีแอมป์ขยายในตัวไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์

4.4.2 มีระบบการประมวลผลโดยใช้ KLARK TEKNIK DSP ควบคุมการทำงานทั้งหมด

4.4.3 มีสวิทช์ตัดความถี่ไม่น้อยกว่า 100 HZ

4.4.4 มีช่องสัญญาณขาเข้า 2 ช่อง แบบ Combo jack

4.4.5 มีช่องสัญญาณขาออก 1 ช่อง LINK แบบ XLR

4.4.6 มี LED แสดงสถานะการทำงานชัดเจน

4.4.7 ตัวลำโพงทำจากพลาสติก ABS อย่างดีและน้ำหนักเบา

4.4.8 ตัวลำโพงขับเคลื่อนด้วยน้ำหนักรวม

4.4.9 มีตะแกรงเหล็กปิดที่ด้านหน้าเต็ม ป้องกันด้านหน้าลำโพง

4.4.10 มีจุดสำหรับเสียบเสา 1 จุด

- 4.4.11 มีจุดสำหรับแขวนได้
- 4.4.12 มีค่าความถี่ตอบสนอง (F/R) :50Hz-18kHz +3db, 45Hz-20kHz -10db
- 4.4.13 มีมุมกระจายเสียง แนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา x แนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา
- 4.4.14 มีค่าความไว 128 db
- 4.4.15 ขนาดตัวขับลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 4.4.16 ขนาดตัวขับลำโพงเสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 4.4.17 มีกำลังขับลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์
- 4.4.18 มีกำลังขับลำโพงเสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- 4.4.19 มีระบบป้องกันการลัดวงจรและระบบตรวจสอบอุณหภูมิ
- 4.4.20 มีค่าความไวสัญญาณเข้า Mic-32dbu, Line-2dbu
- 4.4.21 สามารถใช้ไฟฟ้าที่ 220 – 240 โวลท์
- 4.4.22 ขนาดตู้กว้าง 620 x ยาว 394 x สูง 330 มิลลิเมตร
- 4.4.23 น้ำหนักตู้รวมไม่น้อยกว่า 20.5 กิโลกรัม
- 4.4.24 ติดตั้งบนผนังติดบนด้านฝั่งซ้ายและขวา ด้านละ2ตู้ และจัดการองศาตู้ลำโพงให้เหมาะสมกับบริบทห้อง
- 4.4.25 มีการจัดการระบบความถี่เสียงเพื่อป้องกันการเกิดเฟสเสียง
- 4.4.26 ติดตั้งเดินระบบสายสัญญาณเชื่อมต่อกับห้อง Control ให้เรียบร้อยและพร้อมใช้งาน

4.5 ลำโพง subwoofer จำนวน 2ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

- 4.5.1 ตู้ลำโพงมีแอมป์ขยายในตัวไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์
- 4.5.2 มีระบบการประมวลผลโดยใช้ KLARK TEKNIK DSP ควบคุมการทำงานทั้งหมด
- 4.5.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า 2 ช่อง A/B แบบ Combojack/XLR
- 4.5.4 มีช่องสัญญาณขาออก 2 ช่อง A/B แบบ XLR
- 4.5.5 มีช่องต่อ ULTRANET รองรับการใช้งาน เชื่อมต่อสายสัญญาณเสียง อีเธอร์เน็ต 16 ช่อง 24-bit digital ผ่านสาย LAN
- 4.5.6 มีช่อง ULTRANETสัญญาณเข้า/Link 2 ช่อง แบบRJ45
- 4.5.7 จอแสดงผลเป็น LCD ขนาด 128 x 32, blue, backlit แสดงสถานะการทำงานชัดเจนและปรับได้ง่ายดาย
- 4.5.8 ตู้ลำโพงทำจากไม้หนาอย่างดีและน้ำหนักเบา
- 4.5.9 ตัวลำโพงขับเสียงต่ำมีน้ำหนักเบา
- 4.5.10 มีตะแกรงเหล็กปิดที่ด้านหน้าเต็ม ป้องกันด้านหน้าลำโพง
- 4.5.11 มีจุดสำหรับเสียบเสา 1 จุด
- 4.5.12 มีมือจับทำจากพลาสติก ABS แข็งแรงทนทาน
- 4.5.13 มีล้อ 4 ล้อ ช่วยให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 4.5.14 มีค่าความถี่ตอบสนอง (F/R) :50Hz-100Hz +3db, 36Hz-100Hz -10db
- 4.5.15 มีมุมกระจายเสียง Half Space
- 4.5.16 มีค่าความไว ไม่น้อยกว่า 132db peak
- 4.5.17 ขนาดตัวขับลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว (460มิล)
- 4.5.18 มีกำลังขับลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์
- 4.5.19 มีแอมป์ขยายลำโพง Class D

- 4.5.20 มีระบบป้องกันการลัดวงจรและระบบตรวจสอบอุณหภูมิ
- 4.5.21 มีค่าความไวสัญญาณเข้า Line +4dbu
- 4.5.22 มีระดับสัญญาณเข้า +21dBu
- 4.5.23 สามารถใช้ไฟฟ้าที่ 220 – 240 โวลท์
- 4.5.24 มีช่อง Main Supply 1 ช่อง แบบ NeutrikPowerCON สัญญาณเข้า 20A
- 4.5.25 มีช่อง Link Main Supply 1 ช่อง แบบ NeutrikPowerCON สัญญาณเข้า 15A
- 4.5.26 ขนาดตู้ กว้าง 691 x ยาว 533 x สูง 559 มิลลิเมตร
- 4.5.27 น้ำหนักตู้รวม ไม่น้อยกว่า 39.8 กิโลกรัม
- 4.5.28 ติดตั้งชุดผนังด้านหลังด้านซ้ายและขวา ด้านละ 1 ตู้ และจัดการองศาตู้ลำโพงให้เหมาะสมกับบริบทห้อง
- 4.5.29 มีการจัดการระบบความถี่เสียงเพื่อป้องกันการเกิดเฟสเสียง
- 4.5.30 ติดตั้งเดินระบบสายสัญญาณเชื่อมต่อกับห้อง Control ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

4.6 ลำโพง Monitor สำหรับบนเวที จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

- 4.6.1 ตู้ลำโพงมีแอมป์ขยายในตัว Class-D ไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์
- 4.6.2 มีระบบการประมวลผลโดยใช้ KLARK TEKNIK DSP ควบคุมการทำงานทั้งหมด
- 4.6.3 มีช่องต่อ ULTRANET รองรับการใช้งาน เชื่อมต่อสายสัญญาณเสียง อีเธอร์เน็ต 16 ช่อง 24-bit digital ผ่านสาย LAN
- 4.6.4 มีช่องสัญญาณขาเข้า 1 ช่อง แบบ XLR
- 4.6.5 มีช่องสัญญาณขาออก 1 ช่อง LINK แบบ XLR
- 4.6.6 มีช่องต่อ USB สำหรับเชื่อมต่อผ่านคอมพิวเตอร์
- 4.6.7 มีจอแสดงผลเป็น LCD ขนาด 128 x 32, blue, backlit แสดงสถานการณ์ทำงานชัดเจนและปรับได้ง่าย
- 4.6.8 ตู้ลำโพงทำจากไม้หนา 15 มิล อย่างดีและน้ำหนักเบา
- 4.6.9 ตู้ลำโพงขับเคลื่อนด้วยน้ำหนักรวม
- 4.6.10 สามารถวางลำโพงในลักษณะ ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที (On-stage monitoring)
- 4.6.11 มีตะแกรงเหล็กปิดที่ด้านหลังตู้ ป้องกันด้านหลังลำโพง
- 4.6.12 มีจุดสำหรับเสียบเสา 1 จุด
- 4.6.13 มีค่าความถี่ตอบสนอง (F/R) : 75Hz-18kHz +3db, 68Hz-20kHz -10db
- 4.6.14 มีมุมกระจายเสียง แนวนอน 60 องศา x แนวตั้ง 40 องศา
- 4.6.15 ขนาดตัวขับลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 4.6.16 ขนาดตัวขับลำโพงเสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 4.6.17 มีกำลังขับสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์
- 4.6.18 มีแอมป์ขยายลำโพง Class D
- 4.6.19 มีระบบป้องกันการลัดวงจรและระบบตรวจสอบอุณหภูมิ
- 4.6.20 มีช่องสัญญาณขาเข้า 1 ช่อง แบบ combo jack / XLR
- 4.6.21 มีช่องสัญญาณขาออก 1 ช่อง แบบ XLR
- 4.6.22 มีช่อง ULTRANET สัญญาณเข้า/Link 2 ช่อง แบบ RJ45
- 4.6.23 มีระดับสัญญาณเข้า +125 dBu

- 4.6.24 สามารถใช้ไฟฟ้าที่ 220 – 240 โวลท์
- 4.6.25 มีช่อง Main Supply 1 ช่อง แบบ Standard IEC recepticle
- 4.6.26 ขนาดตู้ กว้าง 302 x ยาว 452 x สูง 504 มิลลิเมตร
- 4.6.27 น้ำหนักตู้ ไม่น้อยกว่า 16.9 กิโลกรัม
- 4.6.28 ติดตั้งบนเวทีสามารถเคลื่อนย้ายตู้ลำโพงให้เหมาะสมกับบริบทห้องได้
- 4.6.29 มีการจัดการระบบความถี่เสียงเพื่อป้องกันการเกิดเฟสเสียง
- 4.6.30 ติดตั้งเดินระบบสายสัญญาณเชื่อมต่อกับห้อง Control ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

4.7 เครื่องผสมสัญญาณเสียงจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.7.1 มีช่องสัญญาณเข้าใช้งานพร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
- 4.7.2 มีช่องสัญญาณ AUX ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.7.3 มีช่องสัญญาณเอฟเฟค ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.7.4 มีช่องสัญญาณออกทั้งหมดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 4.7.5 มีบัสมุมที่เรียงตามเวลาและสอดคล้องกันเฟส ไม่ต่ำกว่า 16 บัส
- 4.7.6 มีเครือข่าย AES50 อนุญาตให้มีสัญญาณเข้าสูงสุด 96 รายการและสัญญาณออก 96 รายการ หรือมากกว่า
- 4.7.7 มี 32 ช่องสัญญาณสองทิศทางของการบันทึก/เล่นสดบน SD/SDHC คู่ (ไม่รวมการ์ด)
- 4.7.8 บันทึก PCM 32 ช่องสัญญาณสูงสุด 3 ชั่วโมงในหนึ่งเซสชันและจัดเก็บเป็นไฟล์ WAV ที่ไม่บีบอัด
- 4.7.9 ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียมประสิทธิภาพสูงและโครงสร้างเหล็กกรองรับแรงกระแทกสูง
- 4.7.10 มีขายึดสำหรับแร็คเพื่อความยืดหยุ่นสูงสุด
- 4.7.11 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสูงสุดที่ 40 บิต
- 4.7.12 มี 8 DCA และมีกลุ่มปิดเสียง ไม่น้อยกว่า 6 กลุ่ม
- 4.7.13 มี 8 เอฟเฟกต์สัญญาณการประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล
- 4.7.14 มีเฟดเดอร์ 25 เฟดเดอร์
- 4.7.15 มีหน้าจอสำหรับแสดงผล ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว เป็นจอแสดงผลแบบสีและสามารถแสดงในช่วงกลางวันได้
- 4.7.16 มีช่องสัญญาณอินเตอร์เฟส ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
- 4.7.17 มีช่องเชื่อมต่อและมีอุปกรณ์สำหรับการควบคุมระบบทางไกลหรือไร้สาย
- 4.7.18 มีเครื่องสำรองไฟสำหรับกรณีไฟดับ
- 4.7.19 มีกล่องกันกระแทก มีฝาปิด ออกแบบให้เข้ากับพอดี้ตัวเครื่อง แข็งแรง ทนทาน
- 4.7.20 ติดตั้งภายในห้อง Control พร้อมใช้งานและมีผ้าคลุมอย่างดี
- 4.7.21 ตั้งค่าพร้อมใช้งานสำหรับงานเสนา และการเล่นดนตรีสด

4.8 สเตจบ็อก (Stage Box) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.8.1 เป็นอุปกรณ์ขยายจำนวน input/output ของมิกเซอร์แบบ Digital อุปกรณ์เชื่อมต่อกับมิกเซอร์ดิจิทัล อุปกรณ์เสียบไมค์บนเวที เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้กับมิกเซอร์ดิจิทัล ช่องเสียบไมค์บนเวที

- 4.8.2 มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 32 ช่อง และสามารถสลับไฟ 48 v ได้
- 4.8.3 มีช่องสัญญาณออกไม่ต่ำกว่า 16 สัญญาณออก และมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำที่สมดุลทางอิเล็กทรอนิกส์
- 4.8.4 มีช่องสำหรับตรวจสอบส่วนบุคคลสำหรับใช้งานด้วยหู
- 4.8.5 เป็นช่องเสียบไมค์เชื่อมต่อกับมิกเซอร์ดิจิตอลด้วยสายแลนด์ การเชื่อมต่อเสียงดิจิตอลและการควบคุมสำหรับระบบลำโพง TURBOSOUND ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อเครือข่าย ULTRANET
- 4.8.6 มีพอร์ต AES50 SuperMAC คู่ สำหรับวางสเตจบ็อก DL16 เพิ่มเติม
- 4.8.7 มีโหมดแยก AES50 แบบอัตโนมัติเมื่อเชื่อมต่อระหว่าง MIDAS M32 Series FOH และคอนโซล มอนิเตอร์
- 4.8.8 มีช่อง Out-put ADAT คู่ ให้ Out-put Digital 16 ช่อง บนคอนเน็กเตอร์ แบบออปติคัล 2 ตัว
- 4.8.9 มีช่องพอร์ต 2 พอร์ต AES-3 (AES/EBU) สำหรับเชื่อมต่อคอนโทรลเลอร์ระบบ PA โดยตรงกับสัญญาณเข้าดิจิตอล
- 4.8.10 รองรับการทํางานระยะไกลผ่านสายเคเบิล CAT8 ที่มีฉนวนป้องกันความยาวสูงสุด 330 ฟุตหรือไม่ น้อยกว่า 100 ม.
- 4.8.11 มีฟังก์ชันปิดเสียงทั้งหมดสำหรับช่องสัญญาณเข้า
- 4.8.12 รองรับการสื่อสารแบบ 2 ทาง ระหว่างคอนโซล M32-Live และอุปกรณ์ MIDI บนเวที
- 4.8.13 มีคุณสมบัติพอร์ตเครือข่าย Neutrik etherCON AES50 และ ULTRANET
- 4.8.14 ตัวเครื่องมีขนาด 3 U ติดตั้งบนแร็ค แข็งแรง
- 4.8.15 มีกล่องแร็คใส่พอดี้เครื่องลักษณะแข็งแรง ทนทาน กันน้ำ รับแรงกระแทกได้ มีฝาปิดหน้า-หลัง และมีหูหิ้วซ้าย-ขวาอย่างดี
- 4.8.16 ติดตั้งเต้ารับสัญญาณสาย Cat8 ข้างผนังเวทีด้านใดด้านหนึ่ง
- 4.8.17 ติดตั้งเดินสายสัญญาณ Cat8 เชื่อมต่อระหว่างเวทีกับห้อง Control พร้อมใช้งาน

4.9 ลำโพง Monitor สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 คู่ มีรายละเอียดดังนี้

- 4.9.1 ตอบสนองย่านความถี่ที่ ไม่น้อยกว่า 43 เฮิรท์ - 40 กิโลเฮิรท์
- 4.9.2 มีกำลังขับข้างละ ไม่น้อยกว่า 55 วัตต์ Class-D Amplifier
- 4.9.3 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ไม่น้อยกว่า 100-240V
- 4.9.4 ชนิดของไดรเวอร์คลื่นความถี่ต่ำ Kevlar cone with rubber surround และขนาดของไดรเวอร์คลื่นความถี่ต่ำ 5" woofer และ คลื่นความถี่สูง: 1" tweeter
- 4.9.5 จอแสดงผลแบบ LCD สำหรับปรับ Equalizer
- 4.9.6 พร้อมติดตั้งการใช้งานได้อย่างดี

4.10 ไมโครโฟน Wireless จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 4.10.1 ได้รับใบอนุญาตการใช้งานคลื่นความถี่จาก กสทช. ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.10.2 มีFrequency preset แชนแนลสามารถใช้งานได้มากถึง 39 แชนแนล
- 4.10.3 มีระยะการรับ-ส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดถึง 100 เมตร

- 4.10.4 ประหยัดพลังงาน ใช้กระแสไฟน้อย ใช้แบตเตอรี่ขนาดAAx2 ใช้งานได้นาน ไม่ต่ำกว่า10ชม.
- 4.10.5 การตอบสนองความถี่ของตัวไมค์ มีย่านการตอบสนองความถี่ที่กว้าง 50Hz-15KHz
- 4.10.6 มีรายละเอียดเสียงดีครบทุกย่านความถี่ใช้งานได้ทุกแนวเพลง
- 4.10.7 พร้อมสายสัญญาณไมค์ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร เข้าหัวXLR ทั้ง2ด้าน
- 4.10.8 พร้อมขาไมค์บูมสูง ทำจากวัสดุโลหะสแตนเลสสตีล เคลือบเงา สวยงาม มั่นคง แข็งแรง สามารถปรับระดับสูงต่ำ และมีตัวปรับระดับที่แข็งแรง
- 4.10.9 พร้อมหัวจับยึดไมค์ขนาดพอดีของไมค์wireless

4.11 ไมโครโฟนไดนามิก จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 4.11.1 ไมโครโฟนไดนามิกเชื่อมต่อผ่านสาย XLR
- 4.11.2 รับเสียงในช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า50 - 20,000 เฮิรตซ์
- 4.11.3 รูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid รับเสียงในทิศทางเดียว
- 4.11.4 มี Shock mount แบบ Built-In
- 4.11.5 มีพีเฟอร์ในการตัด Electronic Hum ป้องกันเสียงคลื่นสัญญาณรบกวน
- 4.11.6 พร้อมสายสัญญาณไมค์ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร เข้าหัวXLR ทั้ง2ด้าน
- 4.11.7 พร้อมขาไมค์บูมต่ำ ทำจากวัสดุโลหะสแตนเลสสตีล เคลือบเงา สวยงาม มั่นคง แข็งแรง สามารถปรับระดับสูงต่ำ และมีตัวปรับระดับที่แข็งแรง
- 4.11.8 พร้อมหัวจับยึดไมค์ขนาดพอดีของไมค์

4.12 ไฟ Par LED จำนวน 12 โคม มีรายละเอียดดังนี้

- 4.12.1 หลอดแอลอีดี 1 หลอด มี 6 แมสสี (แดง เขียว น้ำเงิน ขาว เหลืองอำพัน แบล็คไลท์) และสีม่วง ยูวี UV จำนวน 18 หลอด
- 4.12.2 มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 90-240โวลต์. 50/60 เฮิร์ต
- 4.12.3 มีกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 4.12.4 มีอายุการใช้งานหลอดอย่างน้อย 50,000 ชั่วโมง
- 4.12.5 มีระดับอุณหภูมิที่สามารถทำงานได้มากถึง 40 องศาเซลเซียส
- 4.12.6 มีระบบควบคุม: ตั้งสีด้วยคอมเอง, ระบบเล่นอัตโนมัติ, เล่นตามเสียงเพลง, ควบคุมผ่านระบบ DMX512
- 4.12.7 มี DMX ชาแนล ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.12.8 มีมุมแสง ไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 4.12.9 สามารถผสมสีได้ 16.7 ล้านสีที่ต่างกัน (เอฟเฟกต์การผสมสี)
- 4.12.10 เป็นวัสดุอลูมิเนียม-สังกะสีขึ้นรูป
- 4.12.11 มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20
- 4.12.12 มีขนาดไม่น้อยกว่ากว้าง 250 x ยาว 250 x สูง 360 มิลลิเมตร
- 4.12.13 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- 4.12.14 พร้อมติดตั้งใส่แคลมป์ยึดขาบนเพดานตรงกลางและด้านซ้าย-ขวา 3 จุด จุดละ 4 โคม
- 4.12.15 พร้อมเดินระบบสายไฟและระบบสายสัญญาณไปยังห้อง Control
- 4.12.16 เชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับบูทเตอร์และบอร์ดควบคุมพร้อมใช้งาน
- 4.12.17 พร้อมตั้งค่าระบบอย่างน้อย 5 프리เซต

4.13 ไฟ Par COB จำนวน 6 โคมมีรายละเอียดดังนี้

- 4.13.1 ตัววัสดุเป็นอลูมิเนียม
- 4.13.2 มีขาตั้งเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm.
- 4.13.3 มีหน้าจอสั่งงานแบบ LED + ปุ่มกด Menu, Up, Down, Enter
- 4.13.4 มีหน้าเลนส์สปอร์ต รัศมีไม่น้อยกว่า 6.5 Cm.
- 4.13.5 มีหลอด LED สีวอม 2 หลอด หลอดละไม่น้อยกว่า 50W และสีขาว 2 หลอด หลอดละไม่น้อยกว่า 50W
- 4.13.6 พัฒนาระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 24V 1 ตัว
- 4.13.7 สายปลั๊กมาตรฐาน 3 ขา
- 4.13.8 สายสัญญาณหัว XLR เหล็ก
- 4.13.9 AC 90-240V , 50/60 Hz
- 4.13.10 มีตัวบังคับแสงติดยึดกับโคมแน่นหนา อย่างดี
- 4.13.11 พร้อมติดตั้งใส่แคล้มจับยึดขาบนเพดานตรงกลางและด้านซ้าย-ขวา 3 จุด จุดละ 2 โคม
- 4.13.12 พร้อมเดินระบบสายไฟและระบบสายสัญญาณไปยังห้องControl
- 4.13.13 เชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับบูทเตอร์และบอร์ดควบคุมพร้อมใช้งาน
- 4.13.14 พร้อมตั้งค่าระบบอย่างน้อย 5 프리เซท

4.14 เครื่องควบคุมระบบแสงเวที จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.14.1 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 256 ช่อง พร้อมสัญญาณแยกแสงออก
- 4.14.2 สามารถติดตั้งอุปกรณ์อัจฉริยะได้สูงสุด 12 ตัว พร้อมช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 4.14.3 ตัวเครื่องมีความโดดเด่นด้วยเอฟเฟ็กต์รูปร่างในตัวของวงกลมแอน, เอียง, รุ้ง RGB และการไล่ล่าแบบต่างๆ
- 4.14.4 มี 16 รูปแบบในการตั้งค่าและ 10 รูปแบบในการส่งออกสัญญาณแสงได้พร้อมกัน
- 4.14.5 สามารถจัดเก็บรูปแบบค่าการแสดงแสงได้ 48 ค่า และจัดการคิวแสงได้ 100 ขั้นตอนในการตั้งค่า
- 4.14.6 มีการดบันทึกในการ Save ค่า เพื่อเล่นบนการแสดง ไม่น้อยกว่า 32 macros
- 4.14.7 มีจอ LCD แสดงผล
- 4.14.8 ติดตั้งในห้อง Control เชื่อมต่อสัญญาณกับระบบไฟบนเวที พร้อมใช้งานได้อย่างน้อย 5 프리เซท

4.15 เครื่องขยายสัญญาณ DMX จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.15.1 มีช่องสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.15.2 มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีช่องไหนไฟย้อน
- 4.15.3 ใส่กับแร็คขนาด 2U ได้
- 4.15.4 เป็นที่รวมสัญญาณ DMX ไฟ Par
- 4.15.5 ติดตั้งเชื่อมต่อสัญญาณ DMX เข้ากับบอร์ดควบคุม และสามารถใช้งานได้ดังนี้.

4.16 บาร์แขวนระบบไฟ จำนวน 3 ขา มีรายละเอียดดังนี้

- 4.16.1 วัสดุเป็นอลูมิเนียมกลมมีน้ำหนักเบา
- 4.16.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางพอดีกับแคล้มจับโคมไฟ Par
- 4.16.3 ขนาดความยาวพอดีเหมาะสมกับระยะการติดตั้งโคมไฟ Par จำนวน 6 โคม
- 4.16.4 ติดตั้ง 3 จุด ได้แก่ ตรงกลาง, ด้านซ้าย, ด้านขวาของเวที โดยเป็นการติดตั้งแบบลอย/แบบติดผนัง/แบบติดเพดาน หรือสามารถติดตั้งผสมผสานกันได้อย่างลงตัว
- 4.16.5 มีความสูงในการติดตั้งจากพื้นเพื่อไม่ให้รบกวนสายตาของผู้ใช้บริการห้อง

- 4.16.6 ติดตั้งมีระยะห่างจากเวทีเหมาะสมกับโคมไฟ Par
- 4.16.7 พร้อมรองรับการติดตั้งของไฟ Par LED และไฟ Par COB
- 4.16.8 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
- 4.16.9 มีความมั่นคง แข็งแรง และไม่สามารถขยับหรือให้ตัวได้
- 4.17 โต๊ะ-เก้าอี้ สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**
 - 4.17.1 โต๊ะ จำนวน 1 ตัว
 - 4.17.1.1 ทำจากวัสดุโลหะแข็งแรง
 - 4.17.1.2 สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
 - 4.17.1.3 พื้นโต๊ะทำจากวัสดุไม้แข็งแรง สีพื้นเรียบสลายตา
 - 4.17.1.4 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 80 ซม. X ยาว 220 ซม. X 75 ซม.
 - 4.17.1.5 มีช่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ
 - 4.17.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว
 - 4.17.2.1 เก้าอี้หุ้มผ้าหนัง PU
 - 4.17.2.2 สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
 - 4.17.2.3 มีล้อเลื่อนและพนักพิงอย่างดี
- 4.18 รางเดินระบบสายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**
 - 4.18.1 รางทำจากเหล็กแผ่น นำมาพับขึ้นรูปเป็นรางหน้าตัดรูปตัว U และมีฝาครอบ มีความยาว 4 ฟุต (1.2 เมตร) หรือ 8 ฟุต (2.4 เมตร) แล้วนำมาเคลือบผิวด้วยสีฝุ่นแบบอีพ็อกซี (สีเทา) การใช้งานภายในตัวอาคารที่ไม่โดนน้ำและแดด
 - 4.18.2 ประกอบด้วยรางและฝาปิด ยึดติดกันโดยการขันสกรูเพื่อป้องกันการเปิดของฝาเวลาใช้งานจริง
 - 4.18.3 สามารถเพิ่ม/ลดสายไฟได้ง่าย โดยไม่ต้องทำการสอด/ดึงสายไฟไปตามท่อ
 - 4.18.4 วัสดุที่ใช้ผลิตรางทำมาจากเหล็กแผ่นแล้วนำมาเคลือบสี
 - 4.18.5 พร้อมติดตั้งรองรับระบบสายสัญญาณต่าง ๆ จากเวทีไปห้อง Control
- 4.19 เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาด 12,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้**
 - 4.19.4 เป็นชุดแลกเปลี่ยนความร้อนเคลือบสารพิเศษ ลดการเกาะติดของฝุ่นและละอองน้ำมัน ทำให้สะอาดกว่า ไม่ต้องเสียเวลาล้างทำความสะอาดบ่อยครั้ง
 - 4.19.5 มีระบบ Powerful Cool โหมดเร่งการประสิทธิภาพการทำความเย็นภายในระยะเวลาสั้น
 - 4.19.6 มีระบบ Fussy Logic I-Feel-Control ระบบปรับความเย็น โดยยึดจากความรู้สึกของผู้ใช้เป็นหลัก
 - 4.19.7 มีระบบ Econo Cool โหมดช่วยประหยัด ปรับอุณหภูมิสูงขึ้นแต่เย็นสบายเท่าเดิมช่วยประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น 20%
 - 4.19.8 แผ่นฟอกอากาศไฟฟ้าสถิต ช่วยยับยั้งฝุ่นละอองและเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 - 4.19.9 มีแผ่นกรองอากาศผสมอนุภาคนาโน ป้องกันแบคทีเรียและเชื้อราที่มีขนาดเล็กสุด
 - 4.19.10 สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิด ล่วงหน้าได้นานถึง 12 ชั่วโมง
 - 4.19.11 สารทำความเย็น R32 ใช้ส่วนประกอบที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ไม่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
 - 4.19.12 รับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี
 - 4.19.13 ติดตั้งในห้อง Control พร้อมใช้งาน

- 5 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยฯ กำหนดคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
- 6 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
- 7 ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
- 8 สถานที่ส่งมอบและติดตั้ง อาคารนาฏดุริยางคศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายบรรทม น่วมศิริ)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสมาพร กุญแจทอง)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางณัฏฐนันท์ จันนินวงศ์)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าหน่วยงาน
(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร ฐวี)
ตำแหน่ง คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์