

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/จัดจ้าง

1. ชื่อ ครุภัณฑ์ห้องนาฏศิลป์และศิลปะการแสดง
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

การจัดหาครุภัณฑ์สำหรับห้องนาฏศิลป์และศิลปะการแสดงเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักร้องในอนาคต เหตุผลความจำเป็นหลักๆ ที่ควรพิจารณาในการจัดหาครุภัณฑ์สำหรับห้องศิลปะการแสดงมีดังนี้: 1. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางดนตรี การเรียนดนตรีนาฏศิลป์เกี่ยวข้องกับการใช้ดนตรีเพื่อสร้างสรรค์บทบาทและบรรยากาศในละครและการแสดง การมีครุภัณฑ์ที่หลากหลาย เช่น เครื่องดนตรีเครื่องเสียงคุณภาพสูง หรือซอฟต์แวร์การประพันธ์ดนตรี จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองผสมผสานดนตรีและเสียงต่างๆ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้พวกเขาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงนวัตกรรม 2. บูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับดนตรีและการแสดง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดนตรี เช่น การบันทึกเสียงและมิกซ์เสียงผ่านโปรแกรมดิจิทัล หรือการใช้เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ จะช่วยเสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีให้กับนักเรียน การมีครุภัณฑ์ที่สามารถสร้างสรรค์เสียงใหม่ๆ และบันทึกการแสดงดนตรีจะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญในการเป็นนักร้อง 3. การแก้ปัญหาและการปรับตัว การเรียนการสอนดนตรีนาฏศิลป์ต้องมีการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง เช่น การแก้ไขปัญหาเสียงดนตรี การจัดการเครื่องดนตรี หรือการจัดการองค์ประกอบการแสดง การมีครุภัณฑ์ที่สามารถปรับแต่งได้อย่างยืดหยุ่น เช่น ระบบเสียงที่ปรับคุณภาพได้ หรือเครื่องดนตรีที่สามารถซ่อมแซมได้ง่าย จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาและการปรับตัวกับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน 4. การส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการสร้างทีม ดนตรีและนาฏศิลป์เป็นกิจกรรมที่ต้องการการประสานงานและการทำงานร่วมกันเป็นทีม เช่น นักดนตรีที่ต้องทำงานร่วมกับนักแสดง การจัดการเวทีและแสงสีเสียง การมีครุภัณฑ์ที่เหมาะสม เช่น ระบบการบันทึกเสียงสำหรับวงดนตรีหรือระบบการจัดการเวที จะช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันและพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีมของนักเรียน 5. การเสริมสร้างทักษะการออกแบบและการสร้างประสบการณ์การแสดง การจัดหาครุภัณฑ์ที่สามารถช่วยในการสร้างประสบการณ์ใหม่ๆ ในการแสดง เช่น ระบบเสียงที่สามารถจำลองเสียงจากแหล่งต่างๆ หรือโปรแกรมที่สามารถออกแบบเสียงและดนตรีได้แบบเสมือนจริง จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการออกแบบและการประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นนักร้องที่สามารถคิดและพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมในบริบทต่างๆ 6. การพัฒนาทักษะการบริหารจัดการโครงการ การจัดเตรียมและจัดการการแสดงดนตรีนาฏศิลป์ต้องการการวางแผนและบริหารจัดการที่ดี การมีครุภัณฑ์ที่สามารถช่วยในการจัดการโครงการ เช่น ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเวลาและงาน การบันทึกและจัดการการแสดง จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการบริหารจัดการโครงการ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการพัฒนาเป็นนักร้องที่มีประสิทธิภาพ 7. การฝึกฝนทักษะการคิดเชิงระบบ การเรียนดนตรีและการแสดงนาฏศิลป์ต้องการการจัดการองค์ประกอบต่างๆ ที่สอดคล้องกัน ไม่ว่าจะเป็นการจัดวางเครื่องดนตรี การตั้งค่าระบบเสียง หรือการจัดการเวลาแสดง การมีครุภัณฑ์ที่สามารถช่วยในการฝึก

คดีวิเคราะห์เชิงระบบ เช่น โปรแกรมจัดการวงดนตรีหรือระบบแสงและเสียงอัตโนมัติ จะช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงระบบที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม การจัดหาซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องนาฏศิลป์และศิลปะการแสดงที่ทันสมัยและสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไม่เพียงแต่จะส่งเสริมความสามารถทางดนตรีของนักเรียน แต่ยังช่วยพัฒนาทักษะนวัตกรรม การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยี ที่จะทำให้นักเรียนสามารถเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นนวัตกรรมที่สามารถสร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ในอนาคตได้

ด้วยเหตุนี้ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จึงดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องนาฏศิลป์และศิลปะการแสดง อาคารมัธยมศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนด้านนาฏศิลป์และศิลปะการแสดงให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนการพัฒนาทักษะของผู้เรียนตามศักยภาพ และเอื้อต่อการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยออกแบบและจัดเตรียมครุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสม ทันสมัย และสอดคล้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการได้อย่างทั่วถึงและเกิดประโยชน์สูงสุด

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (เอกสารดังแนบ)

5. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้าย ภายในระยะเวลา 2 ปี งบประมาณ

6. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ 2,826,000 บาท

7. คณะกรรมการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. นางสาวชมพูนุช แสงเพ็ง | ประธานกรรมการ |
| 2. นางสาวรัตนภรณ์ ไทยพู | กรรมการ |
| 3. นางสาวชีวัน บุญธรรม | กรรมการและเลขานุการ |

8. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. นายจักรกฤษ แสงเพ็ง | ประธานกรรมการ |
| 2. นายวัลลพ หลักแวงมล | กรรมการ |
| 3. นางสาวนิลุบล วงศ์จำปา | กรรมการและเลขานุการ |

9. บริษัท/ห้าง/ร้านที่จัดจำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. บริษัท เอดดูสเปก (ไทยแลนด์) จำกัด | โทรศัพท์ 083-855-9381 |
| 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.เอ็น.ไนน์ ดีไซน์ แอนด์ สตูดิโอ | โทรศัพท์ 083-7826995 |
| 3. บริษัท ไทยก่อสร้าง333 จำกัด | โทรศัพท์ 085-414-6364 |

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายจักรกฤษ แสงเพ็ง)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวมยุรฉัตร จันทวี)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวณปภา วาดเขียน)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญชา แสนโสดา)
รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มทร.ธัญบุรี

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/จัดจ้าง

1. ชื่อ	ครุภัณฑ์ห้องนาฏศิลป์และศิลปะการแสดง		
2. จำนวนที่ต้องการ	1 ชุด		
2.1	สมาร์ททีวี 85 นิ้ว	2	เครื่อง
2.2	เครื่องปรับอากาศ	4	เครื่อง
2.3	ชุดโต๊ะสำหรับครูผู้สอน	2	ชุด
2.4	ชุดเก้าอี้สำหรับครูผู้สอน	2	ชุด
2.5	ชุดเครื่องเสียง	2	ชุด
2.6	เครื่องดนตรีกีตาร์ไฟฟ้า	1	ชุด
2.7	เครื่องดนตรีเบสไฟฟ้า	1	ชุด
2.8	ตู้แอมป์กีตาร์	2	ชุด
2.9	ตู้แอมป์เบส	1	ชุด
2.10	ชุดลำโพงตั้งพื้นพร้อมเครื่องผสมสัญญาณเสียง	1	ชุด
2.11	กล่องชุดพร้อมอุปกรณ์ขาตั้ง	1	ชุด
2.12	กีตาร์โปร่งไฟฟ้า	2	ชุด
2.13	ไมค์แบบมีสาย	4	ชุด
2.14	ขาตั้งกีตาร์แบบราว	1	ชุด
2.15	เก้าอี้บาร์	5	ตัว
2.16	ขาตั้งไมโครโฟน	2	ชุด
2.17	ขาตั้งโน้ตเพลง	5	ตัว
2.18	กล่องคาซอง	1	ตัว
2.19	ตู้ใส่เสื้อผ้า	4	ตู้
2.20	ตู้เก็บของ	5	ตู้
2.21	อุปกรณ์มัลติเอฟเฟกต์สำหรับกีตาร์	1	ชุด
2.22	ชุดเครื่องดนตรีวงโยธวาทิต	1	ชุด
2.23	ชุดเครื่องดนตรีคีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 1	10	ชุด
2.24	ชุดเครื่องดนตรีคีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 2	1	ชุด
2.25	ชุดเครื่องดนตรีกลองยาว	1	ชุด
2.26	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	1	ชุด
2.27	เตี๋ยรครู	1	ชุด
2.28	เครื่องดนตรี กีตาร์ไฟฟ้าแบบที่2	1	ชุด

2.29 เครื่องดนตรีกีตาร์โปร่ง	10	ชุด
2.30 งานปรับปรุงห้อง	1	งาน

- งานผนังกันห้อง Built-in
- งานผนังกันห้องซอมนดนตรี Built-in
- งานตู้หิ้งพระ Built-in
- งานติดตั้งกระจกเงา
- งานติดตั้งแผ่นซับเสียง
- งานทาสี ผนังกันห้อง

3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้

4 รายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 สมาร์ททีวี 85 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.1.1 สมาร์ททีวี มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.1.1.1 เป็นโทรทัศน์ชนิดจอภาพ LED ที่ใช้เทคโนโลยีหลอดไฟ Backlight แบบ Mini LED หรือดีกว่า
- 4.1.1.2 มีความละเอียดหน้าจอระดับ 4K (3,840 x 2,160 พิกเซล)
- 4.1.1.3 ใช้ชิปประมวลผลภาพอัจฉริยะ (AI Processor) รุ่นที่ 2 หรือดีกว่า เพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพของภาพและเสียง
- 4.1.1.4 รองรับอัตราการรีเฟรชหน้าจอ (Refresh Rate) พื้นฐานไม่น้อยกว่า 100Hz และสามารถรองรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 144Hz
- 4.1.1.5 มีเทคโนโลยี AI Upscaling ที่สามารถยกระดับความละเอียดของคอนเทนต์ทั่วไปให้ใกล้เคียงไม่น้อยกว่าระดับ 4K ได้
- 4.1.1.6 มีเทคโนโลยี Quantum Dot หรือดีกว่า
- 4.1.1.7 มีฟีเจอร์สำหรับปรับภาพเคลื่อนไหวให้ราบรื่น (Motion Xcelerator) หรือดีกว่าเพื่อรองรับการเล่นเกมหรือชมกีฬาที่ความเร็วสูง
- 4.1.1.8 ดีไซน์ตัวเครื่องมีความบางแบบพิเศษ (AirSlim Design) เพื่อความสวยงามและประหยัดพื้นที่ติดตั้ง

- 4.1.1.9 ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Smart TV ที่รองรับการอัปเดตเวอร์ชันซอฟต์แวร์ได้ในอนาคต
- 4.1.1.10 มีระบบ Hub สำหรับเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ Smart Home ภายในบ้าน (รองรับมาตรฐาน Matter หรือ HCA)
- 4.1.1.11 รองรับเทคโนโลยีเสียงที่สามารถทำงานร่วมกับลำโพง Soundbar ภายนอกได้อย่างพร้อมเพรียงกันโดยไม่ต้องปิดเสียงลำโพงทีวี
- 4.1.1.12 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัวติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 4.1.1.13 รีโมทคอนโทรลรองรับการชาร์จพลังงานด้วยแสงอาทิตย์หรือแสงไฟในห้องได้โดยไม่ต้องใช้ถ่านไฟฉายแบบใช้แล้วทิ้ง
- 4.1.1.14 รองรับการใช้งานด้วยเสียงและมีผู้ช่วยอัจฉริยะ (Voice Assistant) ภายในตัว
- 4.1.2 อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.1.2.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพแบบไร้สายมีระบบ Android Version 9.0 หรือสูงกว่า มี RAM ไม่น้อยกว่า 4GB, มี ROM ไม่น้อยกว่า 16GB โดยสามารถส่งภาพ 4K@60Hz ที่ single screen และ 1080p@60Hz ที่ Dual screen
 - 4.1.2.2 รองรับ Video Encoding/Decoding H.264, H.265 และมีมาตรฐาน Wireless transmission IEEE 802.11ax รองรับ Wi-Fi 6 ที่ความถี่ 2.4GHz,5GHz
 - 4.1.2.3 มีการรับส่งแบบ 2x2 MIMO รองรับการปล่อย Hotspot จากตัวอุปกรณ์
 - 4.1.2.4 สามารถแสดงหน้าจอจาก คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป หรือ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน สามารถแชร์ภาพได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 หน้าจอ
 - 4.1.2.5 มีฟังก์ชัน Dual Screen ซึ่งสามารถเลือกแสดงคอนเทนต์หลักและคอนเทนต์รองได้
 - 4.1.2.6 มีฟังก์ชัน Protect Privacy เลือกแชร์เฉพาะแท็บหรือทั้งหน้าจอได้
 - 4.1.2.7 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS, Android และ iOS ได้
 - 4.1.2.8 รองรับการสะท้อนภาพด้วย Airplay เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.2.9 สามารถส่งสัญญาณได้ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 0.15 วินาที

- 4.1.2.10 มีช่องต่อสัญญาณ LINE OUT x 1 Port, USB3.0 x 1 Ports, HDMI OUT x 2 Ports, LAN x 1 Port (POE 802.3af) และ Anti-theft lock hole x 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.1.2.11 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานผ่านระบบเครือข่าย Cloud สามารถกำหนดตารางการปิดเปิดใช้งานอุปกรณ์ได้
- 4.1.2.12 สำหรับอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และ บริษัทที่ได้รับ การแต่งตั้งเป็นผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายอย่างถูกต้องภายในประเทศไทยจาก เจ้าของผลิตภัณฑ์
- 4.1.3 อุปกรณ์เสริมสำหรับการส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.1.3.1 เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จากคอมพิวเตอร์
 - 4.1.3.2 เป็นอุปกรณ์แบบ Type-C โดยการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นต้องลงไดรเวอร์
 - 4.1.3.3 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle
 - 4.1.3.4 สามารถแชร์ กล้อง, ไมค์โครโฟน และลำโพงกับจอ Interactive Display ได้
 - 4.1.3.5 รองรับการเชื่อมต่อในระยะ 12 เมตรหรือดีกว่า
 - 4.1.3.6 รองรับการเชื่อมต่อแบบ NFC
 - 4.1.3.7 รองรับการส่งสัญญาณ 4K หรือดีกว่า
 - 4.1.3.8 รองรับฟังก์ชัน Touch Back เมื่อเชื่อมต่อกับจอ Interactive Display
- 4.1.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งให้อุปกรณ์พร้อมสำหรับใช้งาน
- 4.2 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 4.2.1 เครื่องปรับอากาศ มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.2.1.1 เครื่องปรับอากาศที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิต
 - 4.2.1.2 มีความสามารถในการทำความเย็น (Cooling Capacity) สูงสุดไม่น้อยกว่า 45,000 บีทียู
 - 4.2.1.3 ใช้สารทำความเย็นชนิด R-32 ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- 4.2.1.4 เครื่องปรับอากาศ ทั้งหน่วยส่งความเย็น (Fan Coil Unit) และหน่วยระบายความร้อน (Condensing Unit) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และผลิตหรือประกอบจากโรงงานภายในประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
- 4.2.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและวัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ โดยราคาที่เสนอต้องรวมค่าวัสดุส่วนเกินทั้งหมดเพื่อให้การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
- 4.2.3 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งให้อุปกรณ์พร้อมสำหรับใช้งาน
- 4.3 ชุดโต๊ะสำหรับครูผู้สอน จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 4.3.1 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร และ ความสูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 4.3.2 ประกอบด้วยชุดลิ้นชัก จำนวน 3 ลิ้นชัก ติดตั้งบริเวณใต้แผ่นหน้าโต๊ะ (Top) และ/หรือ บริเวณด้านหลังของโต๊ะ
- 4.3.3 แผ่นหน้าโต๊ะ (Top) มีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ
- 4.3.4 มีระบบล็อกเป็นแบบใช้กุญแจไข
- 4.3.5 โครงขาโต๊ะผลิตจากไม้ มีความแข็งแรง มั่นคง สามารถรับน้ำหนักได้ดี และทนทานต่อการใช้งานตามปกติ
- 4.3.6 แผ่นข้างและแผ่นขา ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด (Particle Board) ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine) ทั้งสองด้าน เพื่อความสวยงามและทนทาน
- 4.4 ชุดเก้าอี้สำหรับครูผู้สอน จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 4.4.1 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 57 เซนติเมตร ความลึก 58 เซนติเมตร และ ความสูงโดยรวมปรับระดับได้ระหว่าง 117 ถึง 126 เซนติเมตร และความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่งสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 42 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 54 เซนติเมตร
- 4.4.2 มีขนาดเบาะนั่ง กว้างไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และมีความหนาของเบาะนั่งไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- 4.4.3 ที่เท้าแขน: เป็นแบบคงที่ ไม่สามารถปรับระดับได้
- 4.4.4 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบโซ่แก๊ส (Gas Lift)

4.4.5 สามารถฟังเอนได้ทั้งตัว โดยมีระบบการฟังเอนติดตั้งกับแผ่นที่นิ่ง สามารถล็อกการฟังได้ 1 ระดับ (ล็อกตำแหน่งตั้งตรง หรือ ปลอ่ยฟังเอนอิสระ) ไม่สามารถล็อกตำแหน่งองศาการเอนในระดับอื่นได้ ควบคุมด้วยก้านปรับ 1 ก้าน ติดตั้งทางด้านขวามือของผู้ใช้งาน

4.5 ชุดเครื่องเสียง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.5.1 ชุดเครื่องผสมสัญญาณเสียงและขยายเสียง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.5.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 350 วัตต์

4.5.1.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ MIC Input จำนวน 3 ช่อง ด้านหน้าเครื่อง 1 ช่อง ด้านหลังเครื่อง 2 ช่อง

4.5.1.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Input AUX แบบช่องสัญญาณ AV จำนวน 2 ช่อง และ Output AUX จำนวน 1 ช่อง

4.5.1.4 มี Volume ปรับระดับเสียง พร้อมเสียงทู้ม เสียงแหลม

4.5.1.5 สามารถปรับการกระจายเสียงได้ในระดับ 70V หรือ 100V

4.5.1.6 มีไฟแสดงการทำงานของระดับเสียงแบบ LED อยู่ด้านหน้าเครื่อง

4.5.1.7 มีไฟแสดงสถานะเมื่อเครื่องเปิดใช้งาน

4.5.1.8 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)

4.5.1.9 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง)

4.5.1.10 มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง

4.5.2 ลำโพงติดผนัง จำนวน 4 คู่ มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.5.2.1 เป็นลำโพงชนิดติดผนัง แบบสองทาง (2 Way Speaker) ชนิดกันน้ำ

4.5.2.2 มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

4.5.2.3 ลำโพงทนกำลังเสียงได้สูงสุด 100 วัตต์

- 4.5.2.4 ลำโพงมีค่าความต้านทาง 8 โอห์ม
- 4.5.2.5 มีค่าความไวลำโพง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 92 dB
- 4.5.2.6 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)
- 4.5.2.7 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง)
- 4.5.2.8 มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง
- 4.5.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 4.5.3.1 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 – 758 MHz
 - 4.5.3.2 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
 - 4.5.3.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
 - 4.5.3.4 เครื่องรับใช้เสาอากาศแบบถอดออกไปติดตั้งระยะไกล หรือภายนอกได้
 - 4.5.3.5 เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD
 - 4.5.3.6 ช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4”) แบบ Phone Jack
 - 4.5.3.7 สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ
 - 4.5.3.8 มีฟังก์ชันเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ
 - 4.5.3.9 ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 10,000 Hz
 - 4.5.3.10 ไมโครโฟนไร้สายแบบยูนิไดเร็กชันนอล (Unidirectional)
 - 4.5.3.11 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
 - 4.5.3.12 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD
 - 4.5.3.13 ไมโครโฟนมีฟังก์ชันปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute) เมื่อวางหรือไม่ได้ถือใช้งาน

- 4.5.3.14 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย (Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 40 ช่องสัญญาณ (Channel)
- 4.5.3.15 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 4.5.3.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทย
- 4.5.3.17 มีศูนย์บริการแต่งตั้งครบทุกจังหวัด
- 4.5.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งให้อุปกรณ์พร้อมสำหรับใช้งาน
- 4.6 เครื่องดนตรีกีตาร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.6.1 กีตาร์ไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.6.1.1 ตัวกีตาร์ (Body) ผลิตจากไม้บ็อบลาร์ (Poplar) เคลือบผิวแบบเงาด้วยโพลียูรีเทน
 - 4.6.1.2 คอกีตาร์ (Neck) ผลิตจากไม้เมเปิล (Maple) รูปทรงเชป C ("C" Shape)
 - 4.6.1.3 ฟิงเกอร์บอร์ด (Fingerboard) ผลิตจากไม้ Indian Laurel พร้อมเฟรตขนาด Medium Jumbo
 - 4.6.1.4 ปิ๊กอัพ (Pickups) เป็นแบบ Ceramic Single-Coil สำหรับตำแหน่ง Bridge, Middle และ Neck
 - 4.6.1.5 ระบบควบคุมประกอบด้วยปุ่มปรับระดับเสียงและปุ่มปรับโทน พร้อมสวิตช์เลือกปิ๊กอัพแบบ Blade
 - 4.6.1.6 สะพานสาย (Bridge) เป็นแบบ Synchronized Tremolo พร้อม Block Saddles และลูกบิดตั้งสายแบบ Sealed Die-Cast แกนผ่า (Split Shafts)
 - 4.6.1.7 ปิ๊กการ์ด (Pickguard) ด้านหน้าเป็นแบบลายมุก (Pearloid)
 - 4.6.2 กล่องกีตาร์ไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 1 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.6.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับกีตาร์ไฟฟ้า
 - 4.6.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.7 เครื่องดนตรีเบสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.7.1 เบสไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.7.1.1 ตัวเครื่อง (Body) ผลิตจากไม้ป๊อปลาร์ (Poplar) และเคลือบผิวภายนอกแบบเงาด้วยโพลียูรีเทน (Gloss Polyurethane)
- 4.7.1.2 ส่วนคอ (Neck) ผลิตจากไม้เมเปิล (Maple) ขึ้นรูปทรงคอแบบตัวซี ("C" Shape) เคลือบผิวแบบด้านด้วยยูรีเทน (Satin Urethane) และมีการเชื่อมต่อคอเข้ากับลำตัวแบบใช้น็อตยึด (Bolt-on)
- 4.7.1.3 ฟิงเกอร์บอร์ด (Fingerboard) เลือกใช้วัสดุไม้เมเปิล (Maple) หรือไม้อินเดียนลอเรล (Indian Laurel) พร้อมอินเลย์บอกตำแหน่งแบบจุด (Dot)
- 4.7.1.4 ระบบรับเสียง (Pickup) เป็นแบบ Ceramic Split Single-Coil บริเวณตำแหน่งคอ ควบคุมด้วยปุ่มปรับระดับเสียง (Volume) และปุ่มปรับโทนเสียง (Tone)
- 4.7.1.5 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ทั้งหมดชุบด้วยโครเมียม (Chrome) ประกอบด้วยหย่อง (Bridge) แบบ Standard Saddle และลูกบิดตั้งสายแบบสไตลิ่งวินเทจ (Open-gear)
- 4.7.1.6 ส่วนประกอบอื่นๆ รวมถึงปีกการ์ด (Pickguard) เป็นพลาสติกชั้นเดียว และแกนเหล็กปรับคอ (Truss Rod) สามารถปรับตั้งได้ที่ส่วนหัวของเครื่องดนตรี

4.7.2 กล่องเบสไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 1 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.7.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับเบสไฟฟ้า
- 4.7.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.8 ตู้แอมป์กีตาร์ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.8.1 ตู้แอมป์กีตาร์ต้องมีกำลังขับขั้นต่ำ 100 วัตต์ พร้อมดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และมีระบบปรับกำลังวัตต์ได้หลายระดับเพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน โดยมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 80 วัตต์
- 4.8.2 หัวแอมป์ต้องมีปุ่มสวิตช์ปรับซาวด์ได้อย่างน้อย 3 แบบ พร้อมแผงควบคุม EQ ย่านเสียง และปุ่มโวลุ่มหลักสำหรับควบคุมระดับเสียงโดยรวม
- 4.8.3 ระบบเอฟเฟ็คต้องมีไม่น้อยกว่า 2 แบบ โดยแต่ละเอฟเฟ็คสามารถเปิด-ปิดการใช้งานได้

- 4.8.4 ช่องเชื่อมต่อประกอบด้วย ช่องอินพุตไม่น้อยกว่า 2 แชนแนล, มีช่องเสียบสายแจ๊คและหูฟังขนาด 1/4 นิ้ว และพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 4.9 ตู้แอมป์เบส จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.9.1 ต้องเป็นแอมป์เบสที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ พร้อมดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว และ ลำโพงฮอร์นย่านความถี่สูงขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
 - 4.9.2 ต้องมีระบบปรับแต่งเสียง EQ ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
 - 4.9.3 ต้องมีช่องเชื่อมต่อครบถ้วนประกอบด้วย Input อย่างน้อย 2 ช่อง, มีช่องสำหรับต่อเอฟเฟกต์ภายนอก, ช่อง Line Output, ช่อง AUX Input แบบสเตอริโอ และช่อง Headphone Output
 - 4.9.4 ต้องมีระบบระบายความร้อน ภายในคาบิเน็ตไม่ใช้พัดลมเพื่อป้องกันเสียง
- 4.10 ชุดลำโพงตั้งพื้นพร้อมเครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 4.10.1 ตู้ลำโพงตั้งพื้น ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.10.1.1 ลำโพงตั้งพื้นระบบ 2 ทาง (2-Way) ขนาดหัวลำโพงความถี่ต่ำไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และหัวลำโพงความถี่สูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์
 - 4.10.1.2 ความถี่การตอบสนอง 50Hz - 18kHz หรือดีกว่า มุมกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา สามารถวางใช้งานแบบตั้งพื้นหรือแบบมอนิเตอร์ได้
 - 4.10.1.3 ระบบขับต่อสัญญาณแบบ Speakcon พร้อมช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ รองรับการเชื่อมต่อแบบอนุกรมได้
 - 4.10.1.4 สามารถติดตั้งเสาตั้งลำโพง (Speaker Pole) ได้
 - 4.10.2 ขาตั้งลำโพง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.10.2.1 สามารถปรับระดับความสูงได้
 - 4.10.2.2 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัม
 - 4.10.2.3 มีระบบล้อค
 - 4.10.2.4 สามารถพับเก็บได้
 - 4.10.2.5 ต้องมาพร้อมกับสายลำโพงสำเร็จรูปความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
 - 4.10.3 เครื่องผสมสัญญาณเสียง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.10.3.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 160 วัตต์ ที่ความต้านทานไม่น้อยกว่า 4 โอห์ม
- 4.10.3.2 ช่องสัญญาณอินพุตทุกช่องมาพร้อมระบบปรับแต่งเสียง (EQ) แบบ 3 แบนด์ (Low, Mid, High) หรือดีกว่า
- 4.10.3.3 รองรับการจ่ายไฟ Phantom Power +48V ได้เป็นอย่างดีสำหรับใช้งานร่วมกับไมโครโฟนคอนเดนเซอร์
- 4.10.3.4 มีโปรแกรมเอฟเฟกต์ดิจิทัล DSP ในตัวให้เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 90 รูปแบบ พร้อมตัวแปลงสัญญาณคุณภาพสูง 24-bit
- 4.10.3.5 รองรับการเชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth และมีพอร์ต USB สำหรับเล่นไฟล์เพลง
- 4.10.3.6 มีค่าความเพี้ยนรวม (THD+N) ต่ำเพียง 0.005% หรือ ดีกว่า

4.11 กลองชุดพร้อมอุปกรณ์ขาตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.11.1 กลองชุดพร้อมอุปกรณ์ขาตั้ง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.11.1.1 กลองชุดอะคูสติคประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักครบชุด 5 ชิ้น ได้แก่ ทอม 2 ใบ ฟลอร์ทอม 1 ใบ เบสดรัม 1 ใบ และสแนร์ดรัม 1 ใบ
 - 4.11.1.2 มีชุดฮาร์ดแวร์มาตรฐานสำหรับกลองชุด ประกอบด้วยขาตั้งฉาบ 2 ตัว ขาตั้งไฮแฮท 1 ตัว ขาตั้งสแนร์ 1 ตัว และแป้นเหยียบเดี่ยวสำหรับเบสดรัม 1 ตัว
 - 4.11.1.3 ต้องมาพร้อมกับกระเบื้องกลองไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 4.11.2 เก้าอี้สำหรับนั่งตีกลอง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.11.2.1 เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งตีกลอง สามารถปรับระดับความสูงได้
 - 4.11.2.2 มียางหุ้มปลายขาเก้าอี้เพื่อกันลื่น

4.12 กีตาร์โปร่งไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.12.1 กีตาร์โปร่งไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.12.1.1 บอดีเป็นทรงคอนเสิร์ตแบบคอเว้า ด้านหน้า, ด้านข้างและด้านหลังทำจากวัสดุไม้ บอดีเคลือบเงา
 - 4.12.1.2 คอกีตาร์ และ ฟิงเกอร์บอร์ด ทำจากวัสดุไม้หรือดีกว่า
 - 4.12.1.3 บริดจ์ทำจากวัสดุไม้โรสวู้ด หรือ ดีกว่า
 - 4.12.1.4 นัทและแซดเดิ้ลทำจากวัสดุยูเรีย หรือ ดีกว่า
 - 4.12.1.5 มีลูกบิดชุบโครเมียม

- 4.12.1.6 มาพร้อมสายกีตาร์ขนาดมาตรฐานสำหรับกีตาร์โปร่งไฟฟ้า
- 4.12.2 กล่องกีตาร์โปร่งไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 2 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.12.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับกีตาร์โปร่งไฟฟ้า
 - 4.12.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.13 ไมค์แบบมีสาย จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.13.1 เป็นไมโครโฟนประเภทไดนามิก (Dynamic Microphone) หรือดีกว่า
 - 4.13.2 มีรูปแบบการรับเสียงแบบคาร์ดิออยด์ (Cardioid) หรือ ดีกว่า
 - 4.13.3 มีช่วงการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ตั้งแต่ 50 ถึง 15,000 Hz หรือดีกว่า
 - 4.13.4 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า 550 โอห์ม
 - 4.13.5 มีขั้วต่อสัญญาณแบบ XLR 3 ขา ตัวผู้ (3-pin XLR Male)
- 4.14 ขาตั้งกีตาร์แบบราว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.14.1 ขาตั้งกีตาร์แบบราววาง ผลิตจากวัสดุโลหะเคลือบสี
 - 4.14.2 สามารถวางกีตาร์ได้พร้อมกันสูงสุด 3 ตัว
- 4.15 เก้าอี้บาร์ จำนวน 5 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.15.1 เป็นเก้าอี้สตูลแบบมีพนักพิงขนาดเล็ก สามารถปรับระดับความสูงได้
 - 4.15.2 โครงสร้างหลักและขาเก้าอี้ทำจากวัสดุเหล็กหรือดีกว่า
 - 4.15.3 มีความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
 - 4.15.4 เบาะนั่งสามารถหมุนได้รอบ 360 องศา
- 4.16 ขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.16.1 เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดบูมแบบ 3 ขา
 - 4.16.2 มีความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
 - 4.16.3 สามารถปรับความสูงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- 4.17 ขาตั้งโน้ตเพลง จำนวน 5 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.17.1 เป็นขาตั้งสำหรับวางโน้ตดนตรี (music stand) แบบมีแท่นเหล็กสำหรับวางสมุดเพลงหรือกระดาษโน้ต

- 4.17.2 ด้านบนมีปุ่มปรับมุม (Angle Adjusting Button) สามารถเอียงแท่นวางโน้ตได้ตั้งแต่ตั้งฉากจนเกือบแบนราบ
- 4.17.3 แท่นวางมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
- 4.17.4 สามารถปรับความสูงของเสา หรือขาตั้งได้
- 4.17.5 ฐานขาตั้งมีลักษณะเป็นขาตั้งสามขา (tripod) สามารถพับได้
- 4.18 กลองคาสอง จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.18.1 ตัวกลองต้องทำจากวัสดุไม้
 - 4.18.2 กลองต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
 - 4.18.3 มีความกว้าง และ ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
- 4.19 ตู้ใส่เสื้อผ้า จำนวน 4 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.19.1 มีลักษณะเป็นตู้เสื้อผ้าบานสไลด์
 - 4.19.2 ขนาดของตู้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และ ความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
 - 4.19.3 ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ด (Particle Board)
 - 4.19.4 มีระบบรางสไลด์สำหรับบานประตู
 - 4.19.5 มีราวแขวนเสื้อผ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ราว
- 4.20 ตู้เก็บของ จำนวน 5 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.20.1 เป็นตู้ทำจากวัสดุเหล็กชนิด 2 บานเปิด มีขนาดภายนอก กว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร
 - 4.20.2 โครงสร้างตู้และหน้าบานผลิตจากเหล็กแผ่นหรือดิกว่า
 - 4.20.3 ภายในตู้ประกอบด้วยแผ่นชั้นวางเอกสาร
- 4.21 อุปกรณ์มัลติเอฟเฟกต์สำหรับกีตาร์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.21.1 มีโมดูลเอฟเฟกต์ (Effect Modules) จำนวนไม่น้อยกว่า 7 โมดูล และมีรูปแบบจำลองเสียงเอฟเฟกต์ (Effect Models) รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 145 รูปแบบ
 - 4.21.2 มีช่องบันทึกโปรแกรมเสียง (Preset Storage Slots) จำนวนไม่น้อยกว่า 190 ช่อง
 - 4.21.3 รองรับการจำลองเสียงตุ้ล้าโพง (Impulse Response) ที่ความละเอียด (Sampling accuracy) ไม่น้อยกว่า 24 bit และมีจำนวนจุดสุ่มตัวอย่าง (Sample points) ไม่น้อยกว่า 500 จุด โดยรองรับไฟล์รูปแบบ WAV หรือ ดิกว่า

- 4.21.4 ระบบแปลงสัญญาณเสียง (Audio Converter) ทำงานที่ความละเอียด (Sampling accuracy) ไม่น้อยกว่า 24 bit และมีค่าความถี่สุ่มตัวอย่าง (Sampling rate) ไม่น้อยกว่า 40 kHz ทั้งภาค A/D และ D/A
- 4.21.5 มีช่วงตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ตั้งแต่ 20 Hz ถึง 20 kHz หรือดีกว่า และมีค่า Signal-to-noise ratio ไม่น้อยกว่า 85 dB
- 4.21.6 มีช่องเชื่อมต่อ Input แบบ 1/4" mono จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ Output แบบ 1/4" mono จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมช่องเสียบหูฟัง (PHONES)
- 4.21.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C สำหรับการเชื่อมต่อข้อมูลและรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น

4.22 ชุดเครื่องดนตรีวงโยธวาทิต จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.22.1 ต้องประกอบด้วยเครื่องดนตรีดังต่อไปนี้
 - 4.22.1.1 กลองสแนร์เดินแถว ขนาด 14 นิ้ว จำนวน 12 หลัก ขอบเหล็ก พร้อมชุดสายพายเกะออก
 - 4.22.1.2 กลองใหญ่ ขนาด 22 นิ้ว จำนวน 10 หลัก เกลียวยาว พร้อมชุดสายพายเกะออก
 - 4.22.1.3 กลองใหญ่ ขนาด 24 นิ้ว จำนวน 10 หลัก เกลียวยาว พร้อมชุดสายพายเกะออก
 - 4.22.1.4 กลองใหญ่ ขนาด 26 นิ้ว จำนวน 10 หลัก เกลียวยาว พร้อมชุดสายพายเกะออก
 - 4.22.1.5 กลองควอท 4 ใบ พร้อมชุดสายพายเกะออก
 - 4.22.1.6 ฉาบเดินแถว ขนาด 16 นิ้ว พร้อมกระเป๋และหูฉาบ (คู่)
 - 4.22.1.7 มาร์ชซิ่งเมโลโฟน
 - 4.22.1.8 ทรัมเบ็ต บีแฟลต พร้อมกลองและอุปกรณ์ครบชุด
 - 4.22.1.9 ทรอมโบน พร้อมกลองอย่างดีและอุปกรณ์
 - 4.22.1.10 คลาริเน็ต พร้อมกลองและอุปกรณ์
 - 4.22.1.11 ฟลูต พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
 - 4.22.1.12 เมโลเดียน 32 คีย์ พร้อมสายเป่า ปากเป่า สติกเกอร์โน้ต และยางติดกันลิ้น
 - 4.22.1.13 เมโลเดียน 37 คีย์ พร้อมสายเป่า ปากเป่า และเคสพลาสติก ABS แข็งแรง
 - 4.22.1.14 มาร์ชซิ่งเบลโลล่า 32 คีย์

4.23 ชุดเครื่องดนตรีคีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 1 จำนวน 10 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.23.1 คีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 1 มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.23.1.1 ต้องเป็นคีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบดิจิทัล มีจำนวนแป้นคีย์ไม่น้อยกว่า 60 คีย์
- 4.23.1.2 ต้องมีโพลีโฟนีสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 โน้ต และมีจำนวนเสียงไม่น้อยกว่า 390 เสียง พร้อมชุดกลอง/เอฟเฟกต์ (Drum/SFX) ไม่น้อยกว่า 16 ชุด
- 4.23.1.3 ต้องมีเอฟเฟกต์เสียงอย่างน้อย 12 แบบ
- 4.23.1.4 ต้องมีระบบดนตรีประกอบอัตโนมัติ (Accompaniment Styles) ไม่น้อยกว่า 147 สไตล์ รองรับการจับคอร์ดแบบ Smart Chord และ Multi Finger และมีปุ่มควบคุมสไตล้อย่างน้อย ACMP ON/OFF, SYNC START, START/STOP, INTRO/ENDING/rit., MAIN/AUTO FILL พร้อมฟังก์ชัน One Touch Setting (OTS)
- 4.23.1.5 ต้องมีเพลงสำเร็จรูป (Preset Songs) ไม่น้อยกว่า 120 เพลง (รวมเพลง Rhythm Tutor และ Chord Study)
- 4.23.1.6 ต้องมีฟังก์ชันบันทึก (Recording) ได้อย่างน้อย 1 เพลง 1 แทร็ก และรองรับความจุข้อมูลไม่น้อยกว่า 280 โน้ต
- 4.23.1.7 ต้องมีช่องต่อและระบบเสียง/พลังงานอย่างน้อยดังนี้: DC IN 12V, ช่องหูฟัง/เอาต์พุตแบบสเตอริโอ (PHONES/OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่องต่อแบบเหยียบชัสนเทน, ช่อง AUX IN แบบสเตอริโอ mini jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.23.2 กล่องคีย์บอร์ดไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 10 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.23.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับคีย์บอร์ดไฟฟ้า
- 4.23.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.24 ชุดเครื่องดนตรีคีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.24.1 คีย์บอร์ดไฟฟ้าแบบที่ 2 มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.24.1.1 เป็นคีย์บอร์ดไฟฟ้าที่มีจำนวนคีย์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 61 คีย์ พร้อมระบบตอบสนองต่อการสัมผัส (Touch Response) ที่ปรับได้ (Soft, Medium, Hard, Fixed)

- 4.24.1.2 ใช้ระบบกำเนิดเสียงแบบ AWM Stereo Sampling และมีความสามารถในการแปลงเสียงพร้อมกันสูงสุด (Polyphony) ไม่น้อยกว่า 62 เสียง
- 4.24.1.3 มีจำนวนเสียง (Voices) รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 810 เสียง
- 4.24.1.4 มีเอฟเฟกต์ในตัว อย่างน้อย 20 แบบ
- 4.24.1.5 มีจังหวะประกอบอัตโนมัติ (Accompaniment Styles) ติดตั้งมากับเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 280 จังหวะ และรองรับฟังก์ชัน Smart Chord และ Multi finger
- 4.24.1.6 มีฟังก์ชันสร้างจังหวะ (Groove Creator) จำนวนไม่น้อยกว่า 30 Grooves
- 4.24.1.7 สามารถบันทึกเพลง (Recording) ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เพลง และ มีความจุข้อมูลไม่น้อยกว่า 18,500 ตัวโน้ต
- 4.24.1.8 มีฟังก์ชันบันทึกเสียงผ่าน USB (USB Audio Recorder) ได้
- 4.24.2 กล้องคีย์บอร์ดไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 1 กล้อง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.24.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับคีย์บอร์ดไฟฟ้า
 - 4.24.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.25 ชุดเครื่องดนตรีกลองยาว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.25.1 ต้องประกอบด้วยเครื่องดนตรีดังต่อไปนี้
 - 4.25.1.1 มีกลองยาว ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
 - 4.25.1.2 มีกลองยาว ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 4.25.1.3 มีกลองยาว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 4.25.1.4 มีกลองยาว ขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 4.25.1.5 มีกลองยาว ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 4.25.1.6 ฉิ่งลงหิน ขนาดกลาง หรือดีกว่า จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.25.1.7 ฉาบเล็ก หรือดีกว่า จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.25.1.8 กรับไม้ประดู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

4.26 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.26.1 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 – 758 MHz
- 4.26.2 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
- 4.26.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
- 4.26.4 เครื่องรับใช้เสาอากาศแบบถอดออกไปติดตั้งระยะไกล หรือภายนอกได้
- 4.26.5 เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD
- 4.26.6 ช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4”) แบบ Phone Jack
- 4.26.7 สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ
- 4.26.8 มีฟังก์ชันเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ
- 4.26.9 ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 10,000 Hz
- 4.26.10 ไมโครโฟนไร้สายแบบยูนิไดเรกชันนอล (Unidirectional)
- 4.26.11 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
- 4.26.12 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD
- 4.26.13 ไมโครโฟนมีฟังก์ชันปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute) เมื่อวางหรือไม่ได้ถือใช้งาน
- 4.26.14 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย (Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 40 ช่องสัญญาณ (Channel)
- 4.26.15 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 4.26.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้นำเข้าในประเทศไทย
- 4.26.17 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งให้อุปกรณ์พร้อมสำหรับใช้งาน

4.27 เคียงครุ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.27.1 ต้องประกอบด้วยเคียงครูดังต่อไปนี้
 - 4.27.1.1 เคียงพ่อแก่ จำนวน 1 เคียง
 - 4.27.1.2 เคียงพระพิราพ จำนวน 1 เคียง
 - 4.27.1.3 เคียงพระพิฆเนศ จำนวน 1 เคียง

4.28 เครื่องดนตรี กีตาร์ไฟฟ้าแบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.28.1 กีตาร์ไฟฟ้าแบบที่ 2 มีคุณสมบัติดังนี้

4.28.1.1 ตัวกีตาร์เป็นทรง Semi-Hollow ลำตัวทำจากไม้

4.28.1.2 คอกีตาร์ทำจากไม้ โดยมีรูปทรงคอแบบ SlimTaper D Profile

4.28.1.3 ฟิงเกอร์บอร์ดทำจากไม้ มีรัศมีความโค้ง (Fingerboard Radius) ไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว พร้อมอินเลย์รูปแบบจุด (Dot)

4.28.1.4 มีจำนวนเฟรตทั้งหมดไม่น้อยกว่า 22 เฟรต

4.28.1.5 ระบบรับสัญญาณเสียง (Pickups) เป็นแบบ Humbucker ชนิด Alnico หรือ ดีกว่า

4.28.2 กล่องกีตาร์ไฟฟ้าชนิดแข็ง จำนวน 1 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้

4.28.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับกีตาร์ไฟฟ้า

4.28.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.29 เครื่องดนตรีกีตาร์โปร่ง จำนวน 10 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.29.1 กีตาร์โปร่ง มีคุณสมบัติดังนี้

4.29.1.1 ลักษณะรูปทรงลำตัวกีตาร์เป็นแบบ Traditional Western

4.29.1.2 วัสดุไม้แผ่นหน้า (Top) ทำจากไม้สปรูซ (Spruce) ส่วนวัสดุไม้ด้านหลังและด้านหลัง (Back & Side) ทำจากไม้เมอรานต์ (Meranti) หรือไม้ตระกูลโทนวูด (Tonewood)

4.29.1.3 วัสดุคอกีตาร์ (Neck) ทำจากไม้ nato (Nato) หรือไม้ตระกูลโทนวูด (Tonewood)

4.29.1.4 วัสดุฟิงเกอร์บอร์ด (Fingerboard) และบริดจ์ (Bridge) ทำจากไม้โรสวูด (Rosewood)

4.29.1.5 วัสดุรองสาย (Nut) และหย่อง (Saddle) ทำจากวัสดุยูเรีย (Urea)

4.29.1.6 ลูกบิด (Tuners) เป็นโลหะชุบโครเมียม (Covered Chrome)

4.29.1.7 การเคลือบผิวลำตัวเป็นแบบเงา (Gloss) และการเคลือบผิวส่วนคอเป็นแบบด้าน (Matt)

4.29.2 กล่องกีตาร์โปร่งชนิดแข็ง จำนวน 10 กล่อง มีคุณสมบัติดังนี้

4.29.2.1 เป็นเคสแข็ง (Hard Case) สำหรับใช้กับกีตาร์โปร่ง

4.29.2.2 ภายในเคสจะต้องมีการบุด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น กำมะหยี่ หรือวัสดุทดแทนที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.30 งานปรับปรุงห้อง จำนวน 1 งาน มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.30.1 งานก่อสร้างผนังกันห้อง โครงคร่าวซีไลน์ บุแผ่นซับเสียง กรูด้วยแผ่นสมาร์ทบอร์ด มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร. ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 27 ตารางเมตร

4.30.2 งานกันห้องข้อมดนตรี ลักษณะผนังกระจกกรอบอลูมิเนียม ด้านล่างทึบ กระจกหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร พร้อมประตูบานสวิง ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร และ ความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวน 1 ชุด

4.30.3 งานตู้หิ้งพระบัวอิน ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2.90 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร โครงสร้างไม้ HMR ปิดผิวลามิเนต จำนวน 1 ชุด

4.30.4 งานติดตั้งกระจกเงา ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ด้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.30.4.1 ด้านแรกมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 8 เมตร

4.30.4.2 ด้านที่สองมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

4.30.5 งานติดตั้งแผ่นซับเสียง ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 50 ตารางเมตร

4.30.6 งานทาสีขาว มาตรฐานมอก. ที่ผนังกันห้อง ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 51 ตารางเมตร

5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า

6. กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน

7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

ลงชื่อ _____ ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายจักรกฤษ แสงเพ็ญ)

ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ _____ ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวมยุรฉัตร จันทวี)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ _____ ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวณปภา วาดเขียน)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ _____ หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัญชา แสนโสดา)
ตำแหน่ง รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มทร.ธัญบุรี