

รายการที่ 1

อุปกรณ์โสตน์ฯ สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องฉายชนิด DLP
2. ความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 1024x768 จุดภาพ และสามารถรองรับได้ถึง 1600x1200 จุดภาพ
3. ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens
4. Contrasts Ratio ไม่ต่ำกว่า 3000:1
5. ฉายภาพได้ตั้งแต่ 30 – 300 นิ้ว หรือดีกว่า
6. รับสัญญาณภาพวีดิโอระบบ HDTV(720p,1080i/p), SDTV(480i/p, 576i/p), Full NTSC, PAL M/N, SECAM
7. มีช่องสัญญาณ Input แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และไม่น้อยกว่าชนิดดังต่อไปนี้ RGB mini D-sub 15 pin , Composite Video และ S-Video
8. มีช่องสัญญาณ Output ชนิด RGB mini D-sub 15 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
9. มีระบบเสียงในตัว และมีช่องสัญญาณทั้ง Input และ Output
10. มีรีโมทคอนโทรลไร้สายควบคุมการทำงานของเครื่อง
11. อายุการใช้งานหลอดภาพ ในสภาวะแสงสว่างปกติไม่ต่ำกว่า 4,000 ชั่วโมง และในสภาวะเร่งแสงสว่างไม่ต่ำกว่า 3,000 ชั่วโมง
12. การติดตั้ง
 - 12.1 ทำการติดตั้งแบบแขวน โดยยึดขาเหล็กสำหรับแขวนเครื่องฉายกับเพดาน
 - 12.2 เดินสายสัญญาณต่าง ๆ ด้วยการร้อยท่อ หรือราง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม จากเครื่องฉายมายังโต๊ะบรรยาย และเดินสายไฟฟ้าไปยังเครื่องฉาย
13. ผู้ผลิตที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, FCC และ UL พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพ ตรงกับรุ่นที่เสนอ
14. ผู้ผลิตที่เสนอต้องเป็นผู้ผลิตประเภท Original product ไม่ใช่ผู้ผลิต OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
15. รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และหลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง
16. มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี

รายการที่ 2

อุปกรณ์โสตน์ฯ สำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมี 3

จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องฉายชนิด DLP
 - 1.2 ความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 1024x768 จุดภาพ และสามารถรองรับได้ถึง 1600x1200 จุดภาพ
 - 1.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens
 - 1.4 Contrasts Ratio ไม่ต่ำกว่า 3000:1
 - 1.5 ฉายภาพได้ตั้งแต่ 30 – 300 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.6 รับสัญญาณภาพวีดีโอระบบ HDTV(720p,1080i/p), SDTV(480i/p, 576i/p), Full NTSC, PAL M/N, SECAM
 - 1.7 มีช่องสัญญาณ Input แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และไม่น้อยกว่าชนิดดังต่อไปนี้ RGB mini D-sub 15 pin , Composite Video และ S-Video
 - 1.8 มีช่องสัญญาณ Output ชนิด RGB mini D-sub 15 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.9 มีระบบเสียงในตัว และมีช่องสัญญาณทั้ง Input และ Output
 - 1.10 มีรีโมทคอนโทรลไร้สายควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - 1.11 อายุการใช้งานหลอดภาพ ในสภาวะแสงสว่างปกติไม่ต่ำกว่า 4,000 ชั่วโมง และในสภาวะเร่งแสงสว่างไม่ต่ำกว่า 3,000 ชั่วโมง
 - 1.12 การติดตั้ง
 - 1.12.1 ทำการติดตั้งแบบแขวน โดยยึดขาเหล็กสำหรับแขวนเครื่องฉายกับเพดาน
 - 1.12.2 เดินสายสัญญาณต่าง ๆ ด้วยการร้อยท่อ หรือราง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสมจากเครื่องฉายมายังโต๊ะบรรยาย และเดินสายไฟฟ้าไปยังเครื่องฉาย
 - 1.13 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, FCC และ UL พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพตรงกับรุ่นที่เสนอ
 - 1.14 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท Original product ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
 - 1.15 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และหลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง
 - 1.16 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 2.1 เป็นเครื่องนำเสนอภาพวีดีทัศน์ สามารถถ่ายภาพวัตถุ 3 มิติ และแผ่นเรียบได้
 - 2.2 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพไม่ต่ำกว่าชนิด CCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/3"
 - 2.3 ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 800,000 Pixels
 - 2.4 ระบบการซูมภาพไม่น้อยกว่า 20X Optical และ 10X Digital
 - 2.5 ปรับความคมชัด (Focus), ปรับแสง (Iris), ปรับสมดุลสีขาว (White Balance) และปรับภาพปกติ/Negative ได้
 - 2.6 ระบบไฟส่องสว่าง ด้านบนทั้งสองข้าง และด้านล่าง
 - 2.7 ช่องสัญญาณ Input/Output มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่าต่อไปนี้ RGB ชนิด D-sub ขนาด 15 pin, S-VDO ชนิด Mini DIN ขนาด 4 pin และ Video ชนิด RCA

2.8 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพตรงกับรุ่นที่เสนอ

2.9 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี

2.10 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า

2.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี

ก. จอรับภาพ มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

3.1 ทนทานต่อการฉีกขาด ป้องกันการขีดไฟและสามารถทำความสะอาดได้

3.2 ขนาดจอ วัสดุแข็งแรงไม่ต่ำกว่า 120 นิ้ว

3.3 เนื้อจอสีขาว Matt White ทำจากวัสดุ Fiber Glass Matt White

3.4 เนื้อจอติดกับแกนหมุนเหล็ก

3.5 ควบคุมการขึ้น - ลง ด้วยสปริง

จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องฉายชนิด DLP
 - 1.2 ความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 1024x768 จุดภาพ และสามารถรองรับได้ถึง 1600x1200 จุดภาพ
 - 1.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens
 - 1.4 Contrasts Ratio ไม่ต่ำกว่า 3000:1
 - 1.5 ฉายภาพได้ตั้งแต่ 40 – 300 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.6 รับสัญญาณภาพวีดีโอระบบ HDTV(720p,1080i/p), SDTV(480i/p, 576i/p), Full NTSC, PAL M/N, SECAM
 - 1.7 มีช่องสัญญาณ Input แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และไม่น้อยกว่าชนิดดังต่อไปนี้ RGB mini D-sub 15 pin , Composite Video และ S-Video
 - 1.8 มีช่องสัญญาณ Output ชนิด RGB mini D-sub 15 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.9 มีระบบเสียงในตัว และมีช่องสัญญาณทั้ง Input และ Output
 - 1.10 มีรีโมทคอนโทรลไร้สายควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - 1.11 อายุการใช้งานหลอดภาพ ในสภาวะแสงสว่างปกติไม่ต่ำกว่า 3,000 ชั่วโมง และในสภาวะเร่งแสงสว่างไม่ต่ำกว่า 2,000 ชั่วโมง
 - 1.12 การติดตั้ง
 - 1.12.1 ทำการติดตั้งแบบแขวน โดยยึดขาเหล็กสำหรับแขวนเครื่องฉายกับเพดาน
 - 1.12.2 เดินสายสัญญาณต่าง ๆ ด้วยการร้อยท่อ หรือราง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม จากเครื่องฉายมายังโต๊ะบรรยาย และเดินสายไฟฟ้าไปยังเครื่องฉาย
 - 1.12.3 มีอุปกรณ์แยกสัญญาณ Input (แบบ RGB) ไม่น้อยกว่า 3 Input และ Output (แบบ RGB) ไม่น้อยกว่า 2 Output ในตัวเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.13 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, FCC และ UL พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพตรงกับรุ่นที่เสนอ
 - 1.14 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท Original product ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
 - 1.15 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และหลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง
 - 1.16 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 2.1 เป็นเครื่องนำเสนอภาพวีดีทัศน์ สามารถถ่ายภาพวัตถุ 3 มิติ และแผ่นเรียบได้
 - 2.2 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพไม่ต่ำกว่าชนิด CCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/3"
 - 2.3 ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 800,000 Pixels
 - 2.4 ระบบการซูมภาพไม่น้อยกว่า 20X Optical และ 10X Digital
 - 2.5 ปรับความคมชัด (Focus), ปรับแสง (Iris), ปรับสมดุลสีขาว (White Balance) และปรับภาพปกติ/Negative ได้
 - 2.6 ระบบไฟส่องสว่าง ด้านบนทั้งสองข้าง และด้านล่าง

- 2.7 ช่องสัญญาณ Input/Output มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่าต่อไปนี้ RGB ชนิด D-sub ขนาด 15 pin, S-VDO ชนิด Mini DIN ขนาด 4 pin และ Video ชนิด RCA
- 2.8 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพตรงกับรุ่นที่เสนอ
- 2.9 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี
- 2.10 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
- 2.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
3. จอรับภาพ มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 3.1 ทนทานต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
 - 3.2 ขนาดจอ วัดทแยงมุมไม่ต่ำกว่า 150 นิ้ว
 - 3.3 เนื้อจอสีขาว Matt White ทำจากวัสดุ Fiber Glass Matt White
 - 3.4 เนื้อจอติดกับแกนหมุนเหล็ก
 - 3.5 ควบคุมการขึ้น - ลง ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 4.1 Mother Board
 - 4.1.1 Chipset ไม่ต่ำกว่า Intel H61
 - 4.1.2 Memory sockets ชนิดไม่ต่ำกว่า DDR3 จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 Slots
 - 4.1.3 Bus Speed ไม่ต่ำกว่า 5 GT/s
 - 4.1.4 Expansion Slots ไม่น้อยกว่า 1 PCI Express x16, 3 PCI Express x1
 - 4.2 Processor ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5-2320, ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz
 - 4.3 หน่วยความจำ ชนิดไม่ต่ำกว่า DDR3-1333, ความเร็วไม่ต่ำกว่า PC3-10600 MB/sec, ความจุไม่ต่ำกว่า 4 GB
 - 4.4 Video Graphics ไม่ต่ำกว่า AMD Radeon HD 7450, Interface ไม่ต่ำกว่า PCI Express x16, หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB (Onboard)
 - 4.5 Network Interface ไม่ต่ำกว่า 802.11 b/g/n และ 1000-Base-T
 - 4.6 Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB, Interface แบบ SATA 3.0 Gb/s, ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 rpm
 - 4.7 Optical Drives ไม่ต่ำกว่า SuperMulti DVD Burner
 - 4.8 Memory Card Reader ไม่ต่ำกว่า Secure Digital (SD), Secure Digital High Capacity (SDHC), Multi Media Card (MMC), Multi Media Card Plus (MMC Plus), Memory Stick (MS), Memory Stick Pro (MS-Pro), xD Picture Card (xD)
 - 4.9 จอภาพสี ชนิด LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 นิ้ว, ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1,600 x 900, Pixel pitch ไม่ต่ำกว่า 0.27 mm., Contrast ratio ไม่ต่ำกว่า 1000:1, Response time ไม่เกิน 5 ms., Video input ไม่น้อยกว่า 1-VGA
 - 4.10 Keyboard จำนวนแป้นไม่น้อยกว่า 104 แป้น แบบแยกส่วน ตัวอักษรภาษาไทย/ภาษาอังกฤษติดแป้นอย่างถาวร
 - 4.11 Mouse ชนิด Optical mouse จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ปุ่ม, 1 Scroll พร้อมแผ่นรอง Mouse

- 4.12 Mouse, Keyboard, Monitor และตัวเครื่องจะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
 - 4.13 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องมี Model หรือ Product Number ที่สามารถค้นหารายละเอียดจาก Web-Site ได้ (ระบุ Model หรือ Product Number และ ชื่อ Web-site)
 - 4.14 ผลิตภัณฑ์ทั้งระบบต้องมี Internet Web-Site ในส่วนของ Product Support สำหรับการบริการหลังการขาย ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดของสินค้า และ Driver ต่าง ๆ ให้สามารถ Download ได้ (ระบุชื่อ Web-site)
5. ชุดเครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้งในตัว Rack (ยกเว้นลำโพง) ประกอบด้วย
- 5.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.1.1 ช่องสัญญาณเข้า (Input) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
 - 5.1.2 ช่องสัญญาณเข้าแบบ XLR สำหรับ Microphone จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ พร้อมปุ่มกด HPF
 - 5.1.3 ช่องต่อสัญญาณเข้า (INPUT) ที่ 1 ถึง 4 เป็นแบบโมโนอินพุท
 - 5.1.4 ช่องต่อสัญญาณเข้า (INPUT) ที่ 1 ถึง 4 มีปุ่มปรับ CHANNEL COMPRESSOR
 - 5.1.5 ช่องต่อสัญญาณแบบ INSERT I/O จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 5.1.6 ช่องต่อสัญญาณเข้า (INPUT) ที่ 5/6, 7/8 มีขั้วต่อแบบ XLR สำหรับต่อ Microphone พร้อมปุ่มกด HPF
 - 5.1.7 ช่องต่อสัญญาณเข้าที่ 5/6, 7/8, 9/10, 11/12 เป็นแบบ สเตอริโออินพุท
 - 5.1.8 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ STEREO OUT, REC OUT, MONITOR OUT, PHONE OUT
 - 5.1.9 ช่องต่อสัญญาณออกแบบ GROUP OUT ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ, แบบ AUX SEND ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 5.1.10 ทอบสนองความถี่ย่าน 20 Hz ~ 20 kHz, 0,+1,-3dB
 - 5.1.11 ค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิค (THD+N) น้อยกว่า 0.1 % ,20 Hz – 20 kHz
 - 5.1.12 ช่องสัญญาณที่ 1 - 5/6, 7/8 มีปุ่มปรับแต่งเสียง อีควอไลเซอร์ จำนวน 3 ช่วง
 - 5.1.13 ที่ช่องสัญญาณที่ 9/10, 11/12 มีปุ่มปรับแต่งเสียง อีควอไลเซอร์ จำนวน 2 ช่วง
 - 5.1.14 ในช่องสัญญาณอินพุทที่ 1 ~ 7/8 มีไฟ LED สีแดง (PEAK) แสดงระดับก่อนการคลิป์
 - 5.1.15 มีไฟ LED แสดงระดับสัญญาณ Stereo L/R จำนวน 2 แถว
 - 5.1.16 มีภาคจ่ายไฟแยกอยู่ภายนอกเครื่อง (External Power Supply)
 - 5.1.17 มีปุ่มกด เปิด-ปิด สัญญาณเข้า พร้อมไฟแสดงการทำงาน
 - 5.1.18 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
 - 5.1.19 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
 - 5.2 ลำโพง จำนวน 4 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 เป็นลำโพงชนิด Bass Reflex ตัวตู้ทำจากไม้มีตะแกรงเหล็กเปิดด้านหน้า
 - 5.2.2 ภาคขยายแบบ Class D กำลังขยายไม่ต่ำกว่า 1300 วัตต์ และชุดควบคุมการทำงานของลำโพง (Processor)
 - 5.2.3 มีไฟบอกสถานะการทำงานของลำโพงแบบ LED

- 5.2.4 ตัวขับเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และตัวขับเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 5.2.5 ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 45Hz – 20 kHz Frequency Rang – 10 dB
- 5.2.6 ค่าความดัง Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 136 dB SPL จุดตัดความถี่ 1.7kHz
- 5.2.7 สามารถรองรับกำลังขับแบบ Bi – Amp เสียงต่ำไม่น้อยกว่า 850 วัตต์, เสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 450 วัตต์
- 5.2.8 มุมกระจายเสียง (H/V)ไม่น้อยกว่า 90/60
- 5.2.9 ช่องต่อสัญญาณไม่น้อยกว่าชนิด XLR-3-31, XLR-3-32, Phone balance
- 5.2.10 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
- 5.2.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 5.3 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.3.1 ตอบสนองความถี่ 20 Hz – 20 kHz, +/- 0.5dB @ +4dB 600 โอห์ม
 - 5.3.2 ค่าผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD+N) น้อยกว่า 0.05%, @ +4dB 600 โอห์ม และปรับ EQ. ทั้งหมดที่ 0 dB
 - 5.3.3 ค่าสัญญาณรบกวน -96 dB (ขณะปรับ EQ. ทั้งหมดที่ 0 dB และสัญญาณเข้าสูงสุด
 - 5.3.4 การขยายแรงดันสูงสุด 0 dB ที่สัญญาณเข้าสูงสุด
 - 5.3.5 การควบคุมความถี่ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 31 ช่วงความถี่
 - 5.3.6 มีปุ่มปรับเลือกช่วง +12dB / +6dB
 - 5.3.7 มีปุ่มเพื่อตัดความถี่ต่ำ (HPF) ปรับได้ตั้งแต่ 20 Hz ถึง 200 Hz ที่ 12dB/Oct
 - 5.3.8 ช่องสัญญาณเข้าแบบ XLR-3-31 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ, แบบ TRS Phone jack ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ ความต้านทานไม่น้อยกว่า 15 กิโลโอห์ม
 - 5.3.9 ช่องสัญญาณออกแบบ XLR-3-32 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ, แบบ TRS Phone jack ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ ความต้านทานไม่น้อยกว่า 150 กิโลโอห์ม
 - 5.3.10 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
 - 5.3.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 5.4 เครื่องป้องกันเสียง Feedback จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.4.1 ทำงานในระบบ 24 bit/ 96 kHz
 - 5.4.2 ตรวจจับและวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้เวลาดำสุด 2 วินาที
 - 5.4.3 ตั้งค่า Octave ของความถี่ได้แคบที่สุดถึง 1/60
 - 5.4.4 ทำงานในแบบ Automatic Filters
 - 5.4.5 มีขั้วต่อทั้งแบบ XLR และ TRS ¼
 - 5.4.6 สามารถปรับข้อมูลภายในได้ โดยการใช้ช่อง MIDI
- 5.5 ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.5.1 เป็นไมโครโฟนแบบไร้สายแบบมือถือ

- 5.5.2 เครื่องรับสัญญาณ มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 5.5.2.1 เป็นชนิด Synthesized PLL
 - 5.5.2.2 ช่วงความถี่วิทยุใช้งานแบบ UHF
 - 5.5.2.3 มีจำนวนช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 1112 ช่องโดยสามารถตั้งค่าได้ช่วงละไม่น้อยกว่า 25 kHz
 - 5.5.2.4 การผสมสัญญาณ +/-40 kHz หรือดีกว่า
 - 5.5.2.5 การรับคลื่นเป็นแบบ Digital Posi-Phase True Diversity
 - 5.5.2.6 มีความไวของคลื่นวิทยุ < 1.0
 - 5.5.2.7 ความสามารถในการรับสัญญาณดีกว่า 60 dB
 - 5.5.2.8 ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียงได้มากกว่า 100 dB.
 - 5.5.2.9 สามารถใช้กับแรงดันไฟ 12 VDC ได้
 - 5.5.2.10 มีสายอากาศแบบ ¼ ของความยาวคลื่น
 - 5.5.2.11 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งาน ,กลุ่มความถี่ใช้งาน, ความถี่ใช้งาน, ระดับแบตเตอรี่ของเครื่องส่ง และระดับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมระดับสัญญาณเสียง
 - 5.5.3 ไมโครโฟน มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 5.5.3.1 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งาน, กลุ่มความถี่ใช้งาน และ ความถี่ใช้งาน
 - 5.5.3.2 มี LED แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
 - 5.5.3.3 มีปุ่มเปิด - ปิดการใช้งาน
 - 5.5.3.4 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic ที่มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ Super Cardioid แบบ Premium N/DYM สำหรับร้องเพลง โดยมี Vocal Optimized base และมีสายอากาศแบบ 1/2 ของความยาวคลื่น
 - 5.5.3.5 ระดับสัญญาณออกปกติ 5 mW
 - 5.5.3.6 ระดับสัญญาณออกสูงสุด 50 mW
 - 5.5.3.7 ช่วงการตอบสนองความถี่เสียง 50 Hz-15kHz ที่ +/- 2dB. หรือดีกว่า
 - 5.5.3.8 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.5 % ที่ความถี่ 1kHz
 - 5.5.3.9 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนและ Dynamic Range > 100dB.
 - 5.5.3.10 อัตราการขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 26dB.
 - 5.5.4 มีหนังสือรับรองหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
- 5.6 ไมโครโฟน จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
- 5.6.1 ไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิก
 - 5.6.2 ตอบสนองความถี่อยู่ในช่วง 50 - 15,000 Hz

- 5.6.3 อิมพีแดนซ์ ไม่ต่ำกว่า 150 โอห์ม
 - 5.6.4 ขั้วสัญญาณแบบ XLR พร้อมสายสัญญาณที่สามารถถอดเปลี่ยนได้
 - 5.6.5 สวิตช์ปิด - เปิด ในตัวพร้อมสายไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
 - 5.6.6 ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid
 - 5.6.7 ความไว ไม่น้อยกว่า -54.5 dBV/Pa (1.85 mV)
- 5.7 อุปกรณ์การติดตั้งพร้อมทดสอบระบบ
- 5.7.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณต่าง ๆ โดยเดินร้อยท่อหรือราง
 - 5.7.2 ติดตั้งลำโพงในห้องบรรยายในตำแหน่งที่เหมาะสม แข็งแรง และสวยงาม
 - 5.7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบระบบพร้อมทั้งแนะนำการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ