




ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
ชุดเครื่องเสียงดิจิทัลสำหรับการออกแบบเสียงเสมือนจริง
สถาบันดนตรีกลายาณิวัฒนา


1. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องด้วยสถาบันดนตรีกลายาณิวัฒนา ได้ดำเนินการเปิดหลักสูตรมหาบัณฑิตขึ้นในปีการศึกษา 2562 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเชิงบูรณาการ ที่มีศักยภาพในการค้นคว้า วิจัย และเปิดกว้างทางความคิดใน การสร้างสรรค์ทางด้านดนตรีเชิงบูรณาการ และมีทักษะในการเรียนรู้พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถประยุกต์ ใช้ความรู้ให้เข้ากับบริบทของความเปลี่ยนแปลงของในด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถบูรณาการ องค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์ ดนตรีเชิงนวัตกรรมที่สร้างประโยชน์ให้กับสังคม และประเทศชาติได้อย่างยั่งยืน 2) เพื่อผลิตผลงานวิจัย สร้างสรรค์ นวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านดนตรี รวมทั้งส่งเสริมการบูรณาการองค์ความรู้ ทางด้านดนตรีกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และ 3) เพื่อสร้างพื้นที่ของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการในศาสตร์ของ ดนตรีเชิงบูรณาการ ที่ครอบคลุมการสร้างสรรคในมิติต่างๆ ทางด้านดนตรี ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ ในการนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาผู้เรียน ทั้งในมิติของความรู้ การวิจัย และการสร้างสรรค์ดนตรีเชิงนวัตกรรม เพื่อผลิต บัณฑิตที่มีความรู้เชี่ยวชาญ และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ในด้านดนตรีเชิงบูรณาการ รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ได้อย่างสอดคล้องกับบริบทของความเปลี่ยนแปลงในด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี อย่างเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นผู้นำใน การสร้างประโยชน์ ให้กับสังคมและประเทศชาติได้อย่างยั่งยืน ผ่านศาสตร์ของดนตรีเชิงบูรณาการทั้งนี้เพื่อให้สถาบันฯ สามารถ พัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว ให้มีความทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลงของศาสตร์ทางด้านดนตรี ที่เริ่มมีการพัฒนา ไปสู่เทคโนโลยีเสียงขั้นสูงและเทคโนโลยีโลกเสมือน สถาบันฯ จึงมีความจำเป็นที่จะต้อง จัดหาอุปกรณ์การเรียนรู้นวัตกรรมดนตรี และดนตรีเชิงบูรณาการ มาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย ของนักศึกษา เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทันต่อความเปลี่ยนแปลง

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเชิงบูรณาการ ที่มีศักยภาพ ในการค้นคว้า วิจัย และเปิดกว้างทางความคิดใน การสร้างสรรค์ทางด้านดนตรีเชิงบูรณาการ และมีทักษะในการเรียนรู้พัฒนา ตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อผลิตผลงานวิจัย สร้างสรรค์ นวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านดนตรี รวมทั้งส่งเสริม การบูรณาการองค์ความรู้ ทางด้านดนตรีกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อสร้างพื้นที่ของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการในศาสตร์ของดนตรีเชิงบูรณาการ ที่ครอบคลุม การสร้างสรรค์ในมิติต่างๆ ทางด้านดนตรี ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนาถ มินะนันท์)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่น เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นให้แก่สถาบันดนตรีกัลยาณีวัฒนาและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับประกันประกันความชำรุดบกพร่องของครุภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบการขนส่งและติดตั้งสินค้าทั้งหมดที่เสนอ ณ สถาบันดนตรีกัลยาณีวัฒนา

2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

5. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

1. กรณียื่นเอกสารหนังสือผู้แทนจำหน่ายต้องรับประกันความเสียหายของสินค้าทุกชิ้นที่เสนอเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ปี


2. สินค้าที่เสนอขายต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน กรณีสินค้ามาจากต่างประเทศ ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศโดยผ่านพิธีการทางศุลกากรอย่างถูกต้อง และต้องแสดงหลักฐานดังกล่าวให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบของ

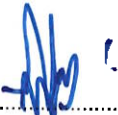
3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมด หากสินค้าที่เสนอขายไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

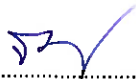
6. คุณลักษณะและรายละเอียดของชุดเครื่องเสียงดิจิทัลสำหรับการออกแบบเสียงเสมือนจริง

1) หน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก จำนวน 7 เครื่อง

- เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) แบบ SSD ขนาด 2.5 นิ้ว ความจุอย่างน้อย 4 TB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 6 GB/s และสามารถทำงานได้กับชนิด SATA ที่มีความเร็ว 3Gb/s และ 1.5 GB/s
- สามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 560 MB/s
- สามารถบันทึกข้อมูลได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 530 MB/s
- มีน้ำหนักไม่เกิน 0.08 กิโลกรัม
- มีขนาดไม่เกิน 8 x 15 x 1 เซนติเมตร
- สามารถใช้ต่อกับอุปกรณ์ในรายการที่ 2 ได้


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ

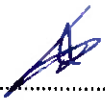

.....
(ผศ.ดร.ชนนถ มินะนันถ)
กรรมการ



.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

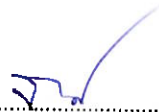
- 2) อุปกรณ์ต่อพ่วงฮาร์ดดิสก์ เพื่อถ่ายข้อมูล จำนวน 3 เครื่อง
 - มีช่องเชื่อมต่อฮาร์ดดิสก์ SSD จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 10 Gb/s และมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C 3.1 Gen 2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ใช้ไฟ 100 - 240 VAC
 - ซิปไดรเวอร์ SATA ทำงานอิสระในแต่ละช่องเสียบดิสก์
 - เชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Mac 10.13 High Sierra, 10.14 Mojave, or Later Windows 10 or 8.1
 - มีน้ำหนักไม่เกิน 2.1 กิโลกรัม
 - เชื่อมต่ออย่างน้อย 4 ฮาร์ดดิสก์กับ Popular NLEs
 - สามารถเชื่อมต่อกับ 2.5" SATA 3 6 Gb/s SSD ได้
 - สามารถเชื่อมต่อกับ HyperDeck Extreme 8K HDR ได้
 - สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลลงโดยตรงได้พร้อมการบันทึกเสียงหรือบันทึกภาพ
- 3) ตู้ลำโพงแบบ Smart Active Monitor จำนวน 8 คู่
 - มีขนาด Driver สำหรับความถี่เสียงต่ำ (Woofer) ขนาด 6.5 นิ้ว ประเภท Cone มี Power Amp ขนาด 150 วัตต์ และมีขนาดสำหรับความถี่เสียงสูง (tweeter) ขนาด 1 นิ้ว ประเภท Metal Dome และมี Power Amp ขนาด 150 วัตต์
 - มี Power Amp ทั้งหมด 300 วัตต์
 - ตอบสนองคลื่นความถี่ที่ 45Hz-20kHz
 - มี Crossover Frequency ที่ 2.6kHz
 - มีค่า Peak สูงสุด ที่ SPL: ≥ 118 dB SPL @ 1m
 - มีช่องต่อสายสัญญาณเข้า 1 ช่องด้านหลังแบบ XLR (analog) หรือ 1 x XLR (AES/EBU)
 - มีช่องต่อสายสัญญาณออก 1 ช่องด้านหลังแบบ XLR Thru (AES/EBU)
 - Other I/O: 2 x RJ-45
 - Enclosure Type: Rear Ported
 - โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุแบบ Minimum Diffraction Enclosure (MDE)
 - ขนาดไม่ต่ำกว่า สูง 13.81 นิ้ว กว้าง 9.37 นิ้ว ลึก 8.81 นิ้ว และน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 8 กิโลกรัม

ชุดควบคุมเครื่องขยายเสียงชุดไมโครโฟนไร้สาย

- 4) ชุดปรับแต่งและเชื่อมต่อลำโพง จำนวน 1 ชุด
 - สามารถปรับแต่ง SAM Monitors ให้เข้ากับห้องที่ติดตั้ง
 - มี GLM Network Adapter
 - มีชุดรับสัญญาณเสียง และแขนติดตั้ง สำหรับขนาด $\frac{3}{8}$ และ $\frac{5}{8}$
 - มีสาย USB
 - มีคู่มือสำหรับผู้ใช้ User Kit
 - มีสายสัญญาณ Network Cable



.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิติพน)
ประธานกรรมการ

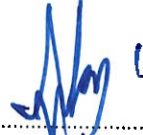

.....
(ผศ.ดร.ชนนาถ มีนนะนนท์)
กรรมการ



.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

5) ชุดลำโพงความถี่ต่ำสำหรับห้องบันทึกเสียงขนาดกลางและเล็ก จำนวน 4 ชุด

- ตอบสนองความถี่ 19 to 150 Hz (-6 dB)
- มีค่าเฉลี่ย Maximum Short Term Sine Wave SPL Output สูงสุด สำหรับระดับความถี่ 30 to 85 Hz วัดแบบ Half Space @ 3.3' ≥ 109 dB SPL
- มีค่า Maximum Peak SPL Output ทดลองกับ Random Pink Noise, วัดแบบ Half Space @ 3.3': ≥ 114 dB SPL
- มี Self-Generated Noise Level at 3.3' on Axis (A-Weighted): < 5 dB
- มี Harmonic Distortion at 3.3' (1 m) on Axis in Half Space, 30 to 85 Hz: ระดับ 2nd: $\leq 3\%$ @ 90 dB SPL และระดับ 3rd: $\leq 2\%$ @ 90 dB SPL
- มีขนาด Driver 10.0 นิ้ว / 254.0 มิลลิเมตร และมีกำลังไฟ 300 W
- ใช้กำลังไฟ 100 - 240 VAC, 50/60 Hz กินไฟ Standby, ISS active: < 1 วัตต์ Idle: 15 วัตต์ Full output, peak: 300 วัตต์
- มีช่องสัญญาณสำหรับ 7.1 channel มี analog in/out และ Digital AES/EBU in/out
- มีช่องสัญญาณเข้า แบบ XLR female 110 Ohms, AES/EBU single wire
- มีช่องสัญญาณออก/Thru แบบ XLR male 110 Ohms, AES/EBU single wire
- มีช่องสัญญาณเข้าอนาล็อก แบบ XLR female, balanced 10 kOhms, pin 1 ground, pin 2 +, pin 3 -
- มี Digital Audio Resolution ที่มี Word Length: 16 - 24 bits และ Sample Rate: 32 - 192 kHz
- มี Input Sensitivity ที่มีค่าสูงสุดสำหรับ สัญญาณ Analog ที่ +24.0 dBu มีค่า Analog Input Sensitivity (100 dB SPL at 3.3'): -6 dBu และมี Adjustment Range (Level Dip Switches + Rotary Level Control): +48 dBu to -6 dBu
- มี Control NetworkType แบบ Proprietary GLM networkConnection: 2 RJ45, CAT 5 cables
- มีระบบประมวลผลสำหรับ GLM Software Frequency Response Adjustment Parametric Notch Filters: 20 ที่ทำงานร่วมกับ Genelec GLM AutoCal โดยสามารถปรับแต่งให้เข้ากับ Subwoofer's Input/Output Channels: Centralized Bass Management (Analog Signal): Input low pass fixed 85 Hz, output high pass fixed 85 Hz และ Distributed Bass Management (GLM Control): Input low pass selectable 50 to 100 Hz, output no filtering
- มีค่า LFE Cutoff ที่ 150 Hz
- มีค่า Rejection Midband Rejection: > 400 Hz, ≥ 50 dB
- มีค่า Bass Roll-Off Control Operating Range ใน 4 dB Steps: 0 to -12 dB (at 20 Hz)
- มี Phase Control 90° steps with dip switch controls และ 15° steps with GLM control
- ขนาดไม่ต่ำกว่า 527.0 x 462.0 x 365.0 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 27 กิโลกรัม


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิติพน)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนากล มีนะนั้นน) ^L
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

6) ขาดังลำโพงแบบตั้งพื้น จำนวน 16 ชุด

- สามารถใช้ต่อกับลำโพง GENELEC 8000 series
- ปรับระดับความสูงได้ ที่ระดับ 1090 ถึง 1690 มิลลิเมตร
- มีความแข็งแรง และรับน้ำหนักลำโพงในรายการที่ 3 ได้อย่างปลอดภัย
- มีองสำหรับซ่อนสายในขาตั้ง
- รับน้ำหนักได้อย่างน้อย 19 กิโลกรัม และมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 10 กิโลกรัม

7) คอนโซลปรับแต่งสัญญาณเสียง จำนวน 2 ชุด

- มี Touch Sensitive Fader คุณภาพดี ที่มีความยาว 100 มิลลิเมตร
- มีจอแสดงผลแบบสี
- มีวัสดุหุ้มเป็นโลหะ ผิวหน้าเป็น Brushed Anodised
- มี Rotary Encoders 8 อัน
- มีคีย์ที่กำหนดตัวเอง 43 คีย์ สำหรับ UF8 และมี 5 banks ของ 8 User Keys และมี 3 Quick Keys
- มี Scroll Emulation เพื่อควบคุม plug-in parameter ที่ตอบสนองกับ Mouse
- มีการต่อกับสัญญาณ USB แบบ Hi-Speed
- ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อย่างน้อย Mac - 10.13 (High Sierra), 10.14 (Mojave), 10.15 (Catalina) Windows 10 (64-bit) Intel 3rd Gen Core i5 (or comparable AMD processor) CPU ที่มีความเร็ว 2.4GHz or สูงกว่า 8GB RAM
- สามารถ Update ระบบประมวลผลได้จาก SSL 360° application
- สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม Pro Tools® Logic Pro X® Cubase™ / Nuendo™ Ableton® Live™ และ Studio One®
- มีขนาดไม่เกิน 435 x 280 x 65 มิลลิเมตร และน้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม

8) เครื่องแปดสัญญาณเสียงแบบ 24 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

- สามารถเชื่อมต่อกับ 24-in/48-out network audio สำหรับการบันทึกเสียงใน studio และสัญญาณเสียงสด
- เชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณแบบ Thunderbolt, high-speed USB 2.0, หรือ iPad/iOS (w/ Camera Connection Kit)
- มีช่องสัญญาณเสียงออกอย่างน้อย 24 ช่อง high-quality analog outputs สำหรับ DB-25 D-sub connectors และ Phoenix connectors
- มี ช่องสัญญาณ 24-channels of ADAT optical digital I/O เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ ได้
- มี 32-bit floating point DSP-driven digital mixer พร้อมกับ EQ, dynamics, และ effects เพื่อให้เชื่อมต่อได้อย่าง Latency-free
- เชื่อมต่อกับระบบ Wireless Router และควบคุมโดยอุปกรณ์ iOS ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Computer
- มีระบบ AVB audio networking เพื่อให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสียงแบบ AVB ได้
- มี Sample Rate ไม่น้อยกว่า 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 and 192 เฮิรตซ์

(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)

ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.ชนนาถ มีนระนันท์)

กรรมการ

(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)

กรรมการและเลขานุการ

- มีช่องเชื่อมต่อแบบ Optical input 3 x TOSLink ADAT และ Optical output 3 x TOSLink ADAT
- ช่องด้านหลังมีไม่น้อยกว่า 5 สวิตช์สำหรับการใช้งานเมนู และมีจอแสดงผล LCD ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 324 x 24 พิกเซล
- ใช้ร่วมกับโปรแกรม MOTU Digital Performer, Avid Pro Tools (version 9 or later), Apple Logic Pro, Apple Logic Express, Apple Garage Band, Apple SoundTrack Pro, Ableton Live, Propellerhead Record and Reason, Steinberg Cubase, Cockos Reaper และ Native Instruments Kontakt
- มีน้ำหนักไม่เกิน 3.5 กิโลกรัม

9) เครื่องแปลงสัญญาณเสียงแบบ 32 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

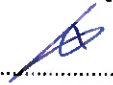
- มีช่องสัญญาณ เข้า/ออก (25-pin D-sub, up to +24 dBu) ไม่ต่ำกว่า 32 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้า/ออก แบบ MADI I/O (แยกกันระหว่าง optical SC และ coaxial BNC, ต่อได้ถึง 128 ช่องสัญญาณ)
- มีช่องสัญญาณ RJ45 1 GigE AVB,
- มีช่อง USB 2.0 สำหรับรีโมท
- มีช่องสัญญาณ AD converter รับสัญญาณเสียงที่ 120 dBa ได้
- 19" enclosure 1 unit height
- มีอุปกรณ์แสดงระดับสัญญาณเสียง พร้อม Peak/RMS metering
- มีฝาหรืออุปกรณ์ปิดหน้าที่ปรับแต่งได้
- มีระบบ SteadyClock III หรือเทียบเท่า
- มีระบบ SyncCheck® and ICC® หรือเทียบเท่า
- มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว พร้อมปุ่มควบคุม
- มีค่า Preset สำหรับระบบไม่น้อยกว่า 15 Present
- มีระบบ Internal routing
- สามารถใช้รีโมทคอนโทรลผ่านระบบ HTTP, JSON, IEEE 1722.1 AVDECC, MIDI over MADI and optional MIDI

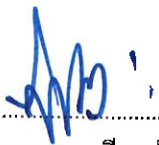
10) สายสัญญาณไมค์โครโฟน คุณภาพสูง จำนวน 20 สาย

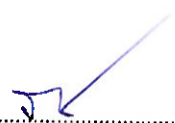
- สายสัญญาณแบบ XLR ตัวผู้ ต่อ XLR ตัวเมีย
- ความยาวไม่ต่ำกว่า 10 เมตร
- มีคุณภาพสูง อดี สำหรับใช้งานแบบมืออาชีพ
- มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Neutrik หรือเทียบเท่า
- คุณภาพสายแบบ Canare หรือเทียบเท่า

11) หูฟังสำหรับงานสตูดิโอ จำนวน 4 ชุด

- เป็นหูฟังมอนิเตอร์ที่ให้ความเที่ยงตรงสูง
- มีรูปแบบไดนามิค
- เป็นหูฟังแบบ Open-Back


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนาล มีนะนันท์)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

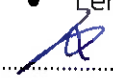
- มีน้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม
- สามารถตอบสนองความถี่ 5Hz-35kHz ได้
- มีขนาดไดร์เวอร์ ไม่ต่ำกว่า 45 มม
- มีความต้านทาน 250 โอห์ม
- มีค่า Nominal SPL96 dB และ T.H.D < 0.2%
- สามารถเชื่อมต่อเสียงกับ Circumaural ของหู ได้
- สายมีความยาว;ไม่ต่ำกว่า 3 เมตร และมีหัวต่อ Gold-plated 1/8" mini stereo jack plug (3.5 มม) พร้อม 1/4" adapter (6.35 มม)


12) หูฟังสำหรับงานสตูดิโอทั่วไป จำนวน 4 ชุด


- ฟัง Over-Ear แบบเปิดข้าง
- รองรับความถี่ที่ 5 - 35,000 Hz
- มีหัวแจ๊ค AUX/3.5 mm. to 6.5 mm.
- มีค่าความต้านทาน 80 Ohm
- เป็นหูฟังสำหรับ Monitor ที่ขับเสียงเที่ยงตรง
- สามารถรองรับ Impedance หลากหลาย
- ผลิตด้วยวัสดุแข็งแรง และมีความทนทานต่อการใช้งานทั้งในสตูดิโอ มีรูปทรงแบบ Full-Size บอดีเป็น Stainless อย่างดี
- มีน้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม

13) ไมโครโฟนสำหรับการบันทึกเสียงกลอง จำนวน 4 ชุด


- รูปแบบการรับเสียงแบบ Directional Pattern Cardioid และมี Acoustical operating principle แบบ Pressure gradient transducer
- ตอบสนองความถี่ ที่ระดับ 20 Hz ถึง 20 kHz
- มีความไวต่อระดับสัญญาณ 1 kHz into 1 kohm 15 mV/Pa \pm 1 dB
- มีค่าความต้านทาน Rated Impedance ที่ 50 โอห์ม
- มีค่าความต้านทาน Rated load impedance 1 k โอห์ม
- มี Equivalent noise level ที่ CCIR 1 22 dB
- มี Equivalent noise level, แบบ A-weighted 2 13 dB-A
- มี Maximum SPL สำหรับ THD 0.5% 3 138 dB
- มี Signal-to-noise ratio, CCIR (re. 94 dB SPL) 4 72 dB
- มี Signal-to-noise ratio, แบบ A-weighted (re. 94 dB SPL) 5 81 dB
- มี Maximum output voltage ที่ 10 dBu
- ใช้ไฟแบบ 48 V \pm 4 V, (P48, IEC 61938) 3.2 mA
- มีหัวต่อแบบ XLR 3 F
- น้ำหนักไม่เกิน Weight approx. 90 กรัม
- ความยาวไม่เกิน 120 มม.
- Diameter 22 mm
- Length 107 mm

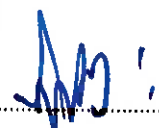

.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ

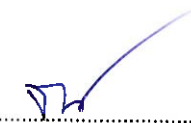

.....
(ผศ.ดร.ชนนากล มินะนันธน)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

- 14) ไมโครโฟนสำหรับบันทึกเสียงคุณภาพสูง จำนวน 2 ชุด
- เป็นไมค์แบบคอนเด็นเซอร์ Large-diaphragm
 - รูปแบบการรับเสียง Cardioid Polar Pattern
 - ตอบสนองความถี่ 20 Hz to 20 kHz
 - มีค่าความต้านทาน (impedance) 50 Ohms,
 - Low noise
 - มี Pressure gradient transducer
 - มี Maximum Sound Pressure Level ที่ระดับ ไม่ต่ำกว่า 130 dB
 - มี Signal to Noise Ratio 87dB (A weighted)
 - มี Self Noise ไม่เกิน 7dB (A weighted)
 - สี Satin Nickel หรือ Matte Black หรือเทียบเท่า
 - สามารถเชื่อมต่อกับสาย XLR ได้
 - น้ำหนักไม่เกิน 500 กรัม
 - มาพร้อม Shock mount และกล่อง Carbon Box
- 15) ไมโครโฟนสำหรับบันทึกเสียงกลองหรือกีตาร์ จำนวน 2 ชุด
- แคปซูลชนิด Dynamic
 - มีสวิทช์ปรับระดับเสียงเบสอย่างน้อย 5 ระดับ
 - ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงหอนได้ดี
 - Low Noise รับเสียงได้สะอาด
 - ป้องกันฝุ่น และ ความชื้นจากการใช้งานได้
 - ตอบสนองความถี่ 30 – 17000 Hz
 - น้ำหนักไม่เกิน 400 กรัม
 - มี Sensitivity in free field, no load ที่ประมาณ (1kHz) 2 mV/Pa +- 3 dB
 - สามารถเชื่อมต่อกับสาย XLR ได้
 - มีค่าความต้านทานแบบ Nominal impedance ที่ 200 โอห์ม
 - มีค่าความต้านทานแบบ Min. terminating impedance ที่ 200 โอห์ม
 - มี microphone clamp สำหรับหัวต่อขนาด 3/8 นิ้ว
 - วัสดุทนทาน แข็งแรง ป้องกันฝุ่น และ ความชื้น
- 16) ไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี ชนิดไดนามิกไมค์ จำนวน 5 ชุด
- เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกไมค์ Transducer (Moving Coil) Dynamic
 - มีรูปแบบการรับเสียงแบบ cardioid
 - ตอบสนองความถี่ 40-15,000 Hz
 - มีค่าความต้านทาน 150 ohms
 - เหมาะสำหรับการบันทึกเสียงเครื่องดนตรีและเสียงร้อง
 - มีค่า Sensitivity (dBV/Pa) -54,5 dBV/Pa และ มีค่า Sensitivity (mV/Pa): 1,88 mV/Pa
 - น้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม
 - สามารถเชื่อมต่อกับสาย XLR ได้


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนาถ มินะนันน)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

17) ไมโครโฟนบันทึกเสียงรอบทิศทางแบบ 3 มิติ จำนวน 1 ชุด


- สามารถรับเสียงแบบ Externally-polarized condenser ได้ (4x cardioid, ในรูปแบบ Ambisonics A-format arrangement)
- สามารถรับเสียงได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ (front-left-up (FLU), front-right-down (FRD), back-left-down (BLD) และ back-right-up (BRU))
- ตอบสนองความถี่ได้ 20 Hz ถึง 20 kHz
- มี Matrix Reference
- สามารถ Mixing สำหรับระบบ B-Format ได้ โดยเหมาะสมกับ
 - W: FLU + FRD + BLD + BRU
 - X: FLU + FRD - BLD - BRU
 - Y: FLU - FRD + BLD - BRU
 - Z: FLU - FRD - BLD + BRU
- มีค่า Sensitivity ที่ 31 mV/Pa (-30 dBV) และเป็นแบบ free field, no load
- มีค่าความต้านทาน Nominal ที่ 200 Ohms
- มีค่า Minimal Terminating ที่ 1000 Ohms
- มี Equivalent Noise Level ที่ 18 dBA as per IEC 61672-1 และ 27 dB CCIR as per CCIR 468-3
- มีค่า Maximum Sound Pressure level ที่ 130 dBA สำหรับ 1 kHz (for K = 1%)
- ใช้ไฟจาก phantom powering (P48) แบบ IEC 61938 (48 ± 4 V), 2.2 mA
- สามารถเชื่อมต่อกับ Connector แบบ DIN12M
- น้ำหนักไม่เกิน 500 กรัม


18) ไมโครโฟนไบเนอรัลแบบหูฟัง จำนวน 4 ชุด


- สามารถบันทึกเสียงในรูปแบบ Binaural ได้
- สามารถใช้ร่วมกับเครื่องอัดเสียงพกพาได้
- สามารถบันทึกเสียงและรับฟังเสียงที่บันทึกได้
- มีขั้วต่อประเภท TRS 3.5 มม
- ตอบสนองความถี่ที่ระดับ 15 Hz - 20 kHz
- สายมีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- มีค่าความต้านทาน 16 Ohm และ Sensitivity ไม่น้อยกว่า 102 dB

19) ไมโครโฟนไบเนอรัลแบบหูฟังแบบ Omnidirectional จำนวน 2 ชุด

- มี Polar pattern แบบ Omnidirectional
- สามารถบันทึกเสียงรอบทิศทาง เหมาะสำหรับงานบันทึกเสียงสด บันทึกเสียงพูด หรือบันทึกเสียงพร้อมการบันทึกภาพ (ร่วมกับอุปกรณ์อื่น)
- มีสายต่อเข้าได้
- สามารถเชื่อมต่อกับ artificial head stereophony ได้
- มีอุปกรณ์ A3 adapter สำหรับ pre-damping และ bass reduction ประกอบด้วย
- ตอบสนองความถี่ที่ 20HZ ถึง 20kHz


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนารถ มินะนันท์)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ


- มี Channel Balance <1,0 dB
- มี Channel balance studio-versions <0,5dB
- มี S/N ratio re 1 Pa ประมาณ 61 dB
- มีค่า Maximum Sound Pressure level (โดยไม่ใช้ A3 Adapter) ไม่น้อยกว่า 105dB
- มีค่า Maximum Sound Pressure level (โดยใช้ A3 Adapter 20dB att) ไม่น้อยกว่า 125dB
- ใช้ไฟ 10V
- อุปกรณ์ A3 Adapter มีค่าความต้านทาน Input Impedance 1 kOhm และ Output Impedance 0kOhm
- ตอบสนองความถี่ 20Hz - 50kHz (+0 / -3dB) และมี Frequency response โดยมี filter 300Hz - 50kHz (+0 / -3dB)
- สามารถใช้ร่วมกับแบตเตอรี่ 6 V หรือ 4LR44 หรือ เทียบเท่า

20) ไมโครโฟนบันทึกเสียงรอบทิศทาง จำนวน 1 ชุด

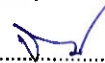
- เป็นไมค์แบบ Condenser ที่เหมาะสำหรับงาน VR, Film, and Game Audio
- มีรูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid Capsules ที่รองรับ Sound Field แบบ Tetrahedral Array,
- มีอย่างน้อย 4 1/2" TF45C Condenser Capsules,
- ส่งออกเสียงได้อย่างน้อย 4 ช่อง
- ตอบสนองความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz
- มี Equivalent Noise Level ที่ 15 dB แบบ A-Weighted
- มีค่า Maximum Sound Pressure level ไม่น้อยกว่า 129 dB
- มีค่าความต้านทาน 63 Ohms
- มีค่า Sensitivity -30.4 dBV/Pa
- สามารถเชื่อมต่อกับสาย 10-Pin XLR ได้
- ใช้ไฟ 48 โวลต์
- น้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม

21) เครื่องบันทึกเสียงรอบทิศทาง จำนวน 4 ชุด


- ใช้งานในการบันทึกเสียงสำหรับ Video, Audio, VR และ AR Production
- สามารถบันทึกเสียงในรูปแบบ Ambisonics, Binaural และ Stereo โหมด
- สามารถส่งออกเสียงระบบ 5.1 ให้กับคอมพิวเตอร์ได้
- บันทึกเสียงแบบ Ambisonics Array ด้วยไมโครโฟนอย่างน้อย 4 ตัว
- มี On-Board Ambisonics สำหรับการแปลงสัญญาณ A-to-B
- สามารถบันทึกเสียงได้ที่ความละเอียดถึง 24-Bit / 96 kHz Resolution และมี Built-In Slate Function
- มีช่องสัญญาณออกแบบ 5 มม พร้อม Binaural Monitoring
- สามารถบันทึกข้อมูลลง microSD Card หรือส่งสัญญาณผ่าน USB
- สามารถจับสัญญาณการจัดวางไมค์ได้ (Automatic Mic Position Detection)
- สามารถบันทึกได้ต่อเนื่อง 4 x 2, 2 x 2 และเล่นกลับได้ 4 Tracksพร้อมกัน



.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ

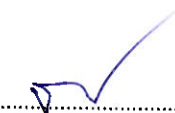

.....
(ผศ.ดร.ชนนัท มินะนันธน์)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

- มีช่องสัญญาณแบบ Analog Outputs: 1 x 1/8" TRS (line out)
 - มีช่องสัญญาณหูฟัง แบบ 1 x 1/8" TRS
 - มี EQ: Low Cut Filter
 - มีขาตั้งแบบ Stand Mountable: Dual Mounting Bracket, 6-axis Gyroscope (upfront, upside down, endfire, endfire inverted)
- 22) รูปจำลองศีรษะเพื่อจัดวางไมโครโฟนสำหรับการบันทึกเสียงรอบทิศทาง จำนวน 1 ชุด
- ใช้เพื่อการบันทึกเสียงร่วมกับอุปกรณ์ OKM in-ear microphones เพื่อบันทึกเสียงแบบ Binaural
 - ผลิตโดยวัสดุ MDF หรือไม้สนคุณภาพสูง และส่วนเสมือนหูที่จำลองจากมนุษย์ เพื่อให้ได้ระดับการบันทึกเสียงที่แม่นยำที่สุด
 - มีช่องต่อสำหรับสายไมโครโฟน และขาตั้งไมโครโฟนคุณภาพดี
- 23) ไมค์จ่อเครื่องดนตรี จำนวน 8 ชุด
- เป็นไมโครโฟนในรูปแบบ Gooseneck ที่ทำงานในรูปแบบ
 - มี Capsule การบันทึกเสียงแบบ Electret Condenser
 - มีรูปแบบการบันทึกเสียงแบบ Supercardioid
 - ตอบสนองความถี่ ได้ตั้งแต่ 80 Hz ถึง 15 kHz ± 2 dB (at 7.9" / 20 cm)
 - มีค่า Maximum Sound Pressure level ไม่น้อยกว่า 142 dB SPL
 - มีค่าความต้านทาน 35 Ohms $\pm 14\%$
 - มีค่า Sensitivity 6 mV/Pa
 - รับเสียงที่ระดับความดังในระยะต่างกันได้ 108 dB
 - มี Signal-to-Noise Ratio 71 dB A-Weighted (1 kHz, at 1 Pa/94 dB SPL)
 - มี Equivalent Noise Level 23 dB A-Weighted (20 μ Pa, Typical) และแบบ 26 dB A-Weighted (20 μ Pa, Max) THD < 1% CMRR 60 dB
 - เชื่อมต่อกับหัวข้อต่อสัญญาณแบบ Microdot
 - สายมีความยาวไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร
 - ใช้ไฟ Operating Voltage 5 ถึง 50 V
 - Operating Current Consumption 1.5 mA"
- 24) ขาตั้งไมโครโฟนแบบยาว จำนวน 6 ชุด
- ขาตั้งไมโครโฟน 2 ท่อน แบบขาพับเก็บได้
 - มีตัวยึดจับแบบ wing nut
 - แขนไมค์ความยาวไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร
 - ความสูงปรับระดับได้ตั้งแต่ 90 ถึง 160 เซนติเมตร
 - วัสดุทำจากเหล็กหรือเทียบเท่า
 - มีข้อต่อสำหรับขนาด $\frac{3}{8}$ นิ้ว
 - สีดำ
 - น้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนารถ มินะนันน)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ

- 25) ขาตั้งไมโครโฟนแบบสั่น จำนวน 2 ชุด
- ใช้ร่วมกับไมค
 - K&M : 25950
 - REIN Low Level Tripod Microphone Stand with Telescoping Boom - Height: 11''''
 - ขาตั้งไมโครโฟน 2 ท่อน แบบขาพับเก็บได้
 - มีตัวยึดจับแบบ wing nut
 - แขนไม้ความยาวไม่ต่ำกว่า 42.5 - 72.5 เซนติเมตร
 - ความสูง 280 เซนติเมตร
 - วัสดุทำจากเหล็กหรือเทียบเท่า มีน้ำหนัก ขาสั่น
 - มีข้อต่อสำหรับขนาด 3/8 นิ้ว
 - สีดำ
 - น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2.5 กิโลกรัม

7. ระยะเวลาดำเนินการหรือส่งมอบของ

กำหนดส่งมอบของภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดหา

วงเงินรวมทั้งสิ้น 3,000,000.- บาท (สามล้านบาทถ้วน) * รวมภาษี

9. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สถาบันดนตรีกัลยาณีวัฒนา


10. สถานที่ติดต่อ


สถาบันดนตรีกัลยาณีวัฒนา

2010 ซอยอรุณอมรินทร์ 36 แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ 0 2447 8597 โทรสาร 0 2447 8598

e-mail : office@pgvim.ac.th


.....
(ผศ.ดร.อโณทัย นิตินพ)
ประธานกรรมการ


.....
(ผศ.ดร.ชนนากล มีนะนันท์)
กรรมการ


.....
(นายรัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)
กรรมการและเลขานุการ