สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา
PRINCESS GALYANI VADHANA INSTITUTE OF MUSIC

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)

จัดซื้อระบบจำลองสภาพเสียงแบบดิจิทัล 1 ระบบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570

1. เหตุผลความจำเป็น

สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนาเป็นสถาบันอุดมศึกษาด้านดนตรีที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเชิงปฏิบัติการ การแสดงดนตรี และการสร้างสรรค์ผลงานในระดับมาตรฐานสากล ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยระบบเสียงที่มีความเที่ยงตรงสูง สามารถถ่ายทอดรายละเอียดทางดนตรีได้ครบถ้วน และรองรับการใช้งานทั้งการเรียนการสอน การซ้อม การแสดง และการบันทึกเสียง อย่างไรก็ตาม ระบบเสียงที่ใช้งานในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดด้านการประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล การควบคุมผ่านเครือข่าย และความยืดหยุ่นในการปรับแต่งสภาพเสียงให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย

ดังนั้น เพื่อยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีเสียงให้มีความทันสมัย ได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบัน จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาระบบจำลองสภาพเสียงแบบดิจิทัลที่สามารถประมวลผลและควบคุมสัญญาณเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับการทำงานผ่านระบบเครือข่าย และสามารถปรับแต่งสภาพเสียงได้อย่างเหมาะสม อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนและการแสดงดนตรีมีคุณภาพยิ่งขึ้น และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาและสถาบันในระยะยาว

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบจำลองสภาพเสียงแบบดิจิทัลให้สามารถรองรับการประชุม/สอน/เผยแพร่เสียงคุณภาพสูง พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงครบถ้วนตามรายการ และสามารถควบคุมระบบแบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบการขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอแก่สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

4.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

5. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

5.1. กรณียื่นเอกสารหนังสือผู้แทนจำหน่ายต้องรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี

5.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมด หากอุปกรณ์ที่เสนอขายไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. รายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระบบจำลองสภาพเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ

ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

6.1 อุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณเสียงดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

6.1.1 เป็นเครื่องประมวลสัญญาณเสียง มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง แบบ Euroblock

6.1.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า Unbalance แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 2 คู่สัญญาณ

6.1.3 มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยมีขั้วต่อสัญญาณแบบ Euroblock

6.1.4 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับไมโครโฟนพร้อมไฟเลี้ยง 48V Phantom

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.1.5 สามารถรับส่งสัญญาณเสียงผ่านโปรโตคอล Network แบบ Dante ด้วยพอร์ต RJ45

6.1.6 มีความละเอียดในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 24Bit/48kHz

6.1.7 รองรับการเชื่อมต่อช่องสัญญาณเพิ่มด้วยช่อง Slot เสียบการ์ดภายนอก

6.1.8 มีช่องสำหรับใส่ SD Card เพื่อเล่นไฟล์เสียงแบบ MP3 หรือ WAVE ได้

6.1.9 รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอก เช่น GPI I/O , RS232C , Ethernet หรือเทียบเท่า

6.1.10 การควบคุมด้วยซอฟท์แวร์ต้องสามารถควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงภายในระบบได้

6.1.11 ภาคการปรับแต่งเสียงภายใน ต้องไม่น้อยกว่า Ambient Noise Compensator, Auto Gain Control, Compressor, Delay, Ducking, Automixer, Fader, Feedback Suppressor, Gate, GEQ, PEQ, HPF, BPF, LPF, Limiter, Matrix Mixer, Meter, Oscillator, Polarity, Room Combiner, Router, Speaker Processor, Speech Privacy, Source Selector หรือเทียบเท่า

6.1.12 รองรับการควบคุม และปรับแต่งสัญญาณด้วยซอฟท์แวร์บนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายได้

6.1.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.2 ไมโครโฟนติดเพดาน จำนวน 2 ตัว

6.2.1 เป็นไมโครโฟนแบบติดตั้งแนบหรือแขวนบนเพดาน โดยต้องมาพร้อมระบบประมวลผลภายใน

6.2.2 มีระบบตรวจรับเฉพาะเสียงการพูด เสียงสนทนา

6.2.3 มีระบบปรับทิศทางการรับเสียงตามผู้พูดโดยอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 4 จุด

6.2.4 มีนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการปรับปรุงเสียง เช่น การลดเสียงสะท้อน, หน่วยควบคุมระดับสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติ, ระบบลดเสียงรบกวน, ระบบช่วยลดเสียงก้องที่เกิดขึ้นภายในห้อง หรือฟังก์ชั่นอื่นที่ดีกว่า

6.2.5 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ระบบประมวลผลที่มีความสามารถในการตรวจหาอุปกรณ์, ปรับแต่งเสียงโดยอัตโนมัติ และสามารถปรับแต่งค่าเหล่านั้นเพิ่มเติมได้

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.2.6 รองรับการติดตั้งบนฝ้าเพดานได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ

6.2.7 ป้องกันฝุ่นละออง ไม่น้อยกว่า IP5X

6.2.8 รองรับสัญญาณเข้า/ออก แบบเครือข่าย Dante หรือเทียบเท่า ไม่น้อยกว่า ขาเข้า 1 ช่องสัญญาณ และขาออก 2 ช่องสัญญาณ

6.2.9 รองรับความละเอียดสัญญาณเสียงทางดิจิตอล ไม่น้อยกว่า 48kHz (Sampling Rate) และ 24bit (Bit Depth)

6.2.10 มีค่าความหน่วงสัญญาณเสียงไม่เกิน 58 ms

6.2.11 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 160 Hz ถึง 16 kHz (-10dB)

6.2.12 มีความต้องการทางพลังงาน เป็นแบบ PoE (IEEE 802.3af) หรือ DC 48V

6.2.13 ในการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายต้องสามารถใช้งาน Dante, Remote Control, Web UI, PoE ได้ หรือดีกว่า

6.2.14 มีอัตราระดับสัญญาณต่อเสียงรบกวน ไม่น้อยกว่า 94.8 dB (Ref. 94dB SPL at 1kHz)

6.2.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.3 อุปกรณ์ควบคุมไมโครโฟนติดเพดาน จำนวน 2 เครื่อง

6.3.1 เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงเพื่องานประชุม

6.3.2 มีระบบค้นหาอุปกรณ์ในเครือข่ายแบบอัตโนมัติ เพื่อการจัดสรรสัญญาณเสียง (Audio routing)

6.3.3 มีระบบปรับเพิ่มและลด ความดังเสียงให้กับไมโครโฟนทุกตัวที่เชื่อมต่อกับเครื่องแบบอัตโนมัติ

6.3.4 รองรับสัญญาณขาเข้า และขาออก ไม่น้อยกว่า USB, VoIP, analog และ Bluetooth

6.3.5 รองรับการรับ/ส่งสัญญาณผ่านเครือข่าย Dante ไม่น้อยกว่า 16in/16out

6.3.6 รองรับการรับ/ส่งสัญญาณด้วย USB 2.0 (Type-B) ขาเข้า 2 ช่องสัญญาณ และขาออก 2 ช่องสัญญาณ ที่ค่า Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48kHz

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.3.7 รองรับการรับ/ส่งสัญญาณด้วยสาย RCA unbalanced (Line Level) ไม่น้อยกว่า AUX IN 2CH (L/R), AUX OUT 2CH (L/R) และ Speaker Output 2CH (L/R)

6.3.8 รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ XLR balanced ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

6.3.9 รองรับ SIP (Session Initiation Protocol)

6.3.10 รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth เวอร์ชั่น 4.2 หรือสูงกว่า

6.3.11 รองรับความละเอียดสัญญาณเสียงทางดิจิตอล ไม่น้อยกว่า 48kHz (Sampling Rate) และ 24bit (Bit Depth)

6.3.12 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz

6.3.13 มีความต้องการทางพลังงาน เป็นแบบ PoE+ (IEEE 802.3 at, LLDP หรือ DC 48V)

6.3.14 มีค่าความหน่วงสัญญาณเสียงหลังจากผ่านการประมวลผลแล้ว (จาก Dante In ถึง USB Out) ไม่เกิน 8 ms.

6.3.15 สามารถใช้งาน Dante Audio/Dante Control, Remote Control, Web UI, PoE+ เป็นอย่างน้อย เมื่อเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่าย

6.3.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับเสียง จำนวน 2 เครื่อง

6.4.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบเลเยอร์ 2 จำนวน 28 พอร์ต โดยสามารถทำการปรับแต่งค่าให้เหมาะสมสำหรับการติดตั้งระบบเสียงแบบเครือข่าย Dante และ PoE+ที่มีเสถียรภาพ เช่น QoS, EEE และ IGMP Snooping ได้ง่าย

6.4.2 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

6.4.3 รองรับการจ่ายพลังงานไปยังอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายชนิด PoE+ ได้ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

6.4.4 รองรับการจ่ายพลังงานไปยังอุปกรณ์ได้สูงสุด พอร์ตละไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ และรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 370 วัตต์

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.4.5 ช่องต่อสัญญาณชนิด SFP+ ในแต่ละพอร์ตสามารถติดตั้งโมดูลเพิ่มเติมเพื่อรองรับมาตรฐาน IEEE 802.3z หรือ IEEE 802.3ae ได้ โดยที่สามารถรองรับการขยายขนาดของระบบได้ในอนาคต

6.4.6 มีพอร์ต CONSOLE ชนิด mini-USB และ RJ-45 อย่างละไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต บริเวณด้านหน้าของเครื่อง สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ตรวจสอบและแก้ไขการตั้งค่าของสวิตช์

6.4.7 มีช่อง CONSOLE ชนิด mini-USB สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

6.4.8 มีช่อง CONSOLE ชนิด RJ-45 สามารถเชื่อมต่อกับพอร์ต RS-232C ของคอมพิวเตอร์ได้

6.4.9 มีช่องใส่การ์ด microSD หรือ microSDHC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับการปรับปรุงข้อมูลเฟิร์มแวร์ บันทึกและคัดลอกสำเนาแฟ้มข้อมูล config บันทึกแฟ้มข้อมูล log บันทึกข้อมูลการสนับสนุนทางเทคนิค และข้อมูลทางสถิติ

6.4.10 มีไฟสำหรับแสดงค่าสถานะการเชื่อมต่อและการทำงานของ microSD

6.4.11 มีปุ่ม MODE และไฟ LED ชนิดตัวเลข 7-segment สำหรับแสดงค่าสถานะการทำงาน ของ LINK/ACT และ SPEED ในแต่ละพอร์ตได้

6.4.12 มีซอฟต์แวร์บนระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS หรือเทียบเท่า เพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์บนเครือข่าย

6.4.13 สามารถตั้งค่าการควบคุมและปรับแต่งการใช้งานด้วย web-base GUI โดยสามารถเก็บเป็นรูปแบบการใช้งาน ครอบคลุมการปรับแต่งค่า QoS, EEE, IGMP Snooping รวมถึงการตั้งค่าอื่นๆ เพื่อความมีเสถียรภาพของระบบ Dante, NDI หรือระบบเครือข่ายอื่นซึ่งเทียบเท่า

6.4.14 ต้องมีอุปกรณ์แปลงสัญญาณชนิด Single Mode Optic Fiber SFP Module แบบ LC Connector ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ติดตั้งด้วย ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยต่อเครื่อง

6.4.15 ติดตั้งสาย Patch Cord Optic Fiber เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งสองเครื่อง

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.4.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.5 ลำโพงติดเพดานชนิดเครือข่าย จำนวน 15 ใบ

6.5.1 เป็นตู้ลำโพงชนิดสะท้อนเสียงเบส สำหรับการติดตั้งเพดาน

6.5.2 มีตัวขับเสียงขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 นิ้ว

6.5.3 มีการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 80 Hz – 20kHz

6.5.4 รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 15W (PoE+ (IEEE 802.3at)) และ 6W (PoE (IEEE 802.3af))

6.5.5 สามารถเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายชนิด PoE+ โดยสามารถควบคุมสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante

6.5.6 สามารถควบคุมการทำงานของ UNIT ID, IP address และการเลือกใช้งาน start up mode โดยใช้สวิตช์แบบ DIP

6.5.7 มีวงจรป้องกันลำโพงเสียหายจากอุณหภูมิ กำลังขับขาออก และแรงดันไฟฟ้าที่สูงเกินขนาด

6.5.8 มีวงจรป้องกันภาคขยายเสียงเสียหายจากอุณหภูมิ กระแสไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง และแรงดันไฟฟ้าที่สูงเกินขนาด

6.5.9 ตู้ลำโพงผลิตจากเหล็กกล้าอัดขึ้นรูป โดยมีตะแกรงเหล็กเคลือบผงแบบเจาะรู พร้อมวงแหวน ABS สำหรับตกแต่ง

6.5.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.6 อุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียงดิจิทัลขนาด 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

6.6.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงดิจิทัลที่รองรับการทำงานได้หลากหลาย ทั้งงานดนตรี, ไลฟ์สตรีมมิ่ง, งานอีเว้นท์, งานบันทึกเสียง หรือเทียบเท่า

6.6.2 มีหน้าจอแบบสัมผัสหลายจุด ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว

6.6.3 มีปุ่มเลื่อนสไลด์ความยาวไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วย

6.6.4 รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 16 mono, 1 stereo และ 2 stereo effects return

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.6.5 รองรับสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 6 mix buses, 2 effects, 1 stereo bus และ 2 matrix buses

6.6.6 สามารถส่งสัญญาณเสียงขาเข้าโดยตรงไปยังช่องสัญญาณ matrix ได้

6.6.7 มีความละเอียดสัญญาณเสียงดิจิตอลไม่น้อยกว่า 96kHz

6.6.8 มีช่องสัญญาณขาเข้าที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 Mic/line

6.6.9 มีช่องสัญญาณขาออกที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

6.6.10 สามารถบันทึกเสียงบนคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB ได้ไม่น้อยกว่า 18 ช่อง

6.6.11 รองรับการเชื่อมต่อ ระบบเสียงผ่านเครือข่ายแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 16 in/ 16 out

6.6.12 มีปุ่มกำหนดการใช้งานตามความต้องการผู้ใช้ ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม

6.6.13 รองรับการควบคุมผ่านซอฟแวร์, แอฟพลิเคชั่นจากอุปกรณ์ภายนอก และ Digital Audio Workstation

6.6.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.7 แผงควบคุมระบบเสียงดิจิทัล จำนวน 2 แผง

6.7.1 เป็นแผงควบคุมเครื่องเสียงระบบดิจิตอลใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณเสียง

6.7.2 มีปุ่มกด 4 ปุ่ม และปุ่มปรับโวลุ่ม 4 ปุ่ม พร้อมไฟ LED แสดงการทำงาน

6.7.3 มีการเชื่อมต่อโดยผ่านระบบ RS485 ด้วยสาย CAT5

6.7.4 สามารถเชื่อมต่อพร้อมกันในหนึ่งระบบได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

6.7.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจาก บริษัทผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

6.8 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ จำนวน 2 ชุด

6.8.1 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนเป็นแบบช่องสัญญาณคู่

6.8.2 เครื่องส่งสัญญาณเป็นแบบมือถือ จำนวน 2 ตัว

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.8.3 ใช้ความถี่ UHF และสามารถเลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่วงความถี่ โดยต้องเป็นความถี่ที่ได้รับการอนุญาตให้ใช้งานจาก กสทช

6.8.4 รองรับการติดตั้งหัวไมโครโฟนแบบถอดเปลี่ยนได้

6.8.5 หัวไมโครโฟนเป็นชนิดไดนามิคมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Supercardioid

6.8.6 ให้ความถี่ตอบสนองตั้งแต่ 50Hz – 16kHz

6.8.7 การเข้ารหัส AES 256-bit เพื่อความปลอดภัยในการส่งสัญญาณ

6.8.8 ระบบเสียงเป็นแบบดิจิตอลความละเอียดไม่น้อยกว่า 24 Bit

6.8.9 รองรับแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้

6.9 เครื่องขยายสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

6.9.1 เป็นอุปกรณ์ขยายสัญญาณ RF Antenna สำหรับอุปกรณ์ไมโครโฟนไร้สาย ระบบ 2 เสา

6.9.2 รองรับย่านความถี่วิทยุตั้งแต่ 480 – 960 MHz

6.9.3 มีอัตราการขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 dB

6.9.4 มีค่าอิมพีแดนซ์ไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม

6.9.5 มีช่องต่อสัญญาณ RF ขาเข้าจากเสาอากาศชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง x 2 ชุด

6.9.6 มีช่องต่อสัญญาณ RF ขาออกไปยังเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 2 ชุด

6.9.7 เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่

6.10 เสาอากาศไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ใบ

6.10.1 มีช่วงความถี่ 470 – 960 MHz

6.10.2 มีมุมรับสัญญาณ 100 องศา

6.10.3 สามารถปรับกำลังขยาย +15/+5/-5 dB ได้

6.10.4 สามารถยึดกับขาตั้งไมโครโฟนแบบเกลียว

6.10.5 เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่

6.11 อุปกรณ์ประมวลผลควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 เครื่อง

6.11.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการ

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

6.11.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ไม่น้อยกว่า 8 MB

6.11.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี

6.11.4 เป็นแบบรวมไว้เพื่อแสดงภาพจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่ติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบGraphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

6.11.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำขนาดหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

6.11.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

6.11.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

6.11.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

6.11.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

6.11.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

6.11.11 ติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและควบคุมอุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณเสียงโดยตรงที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

6.12 แท็บเล็ตควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 เครื่อง

6.12.1 จอภาพเป็น OLED ชนิด Ultra Retina XDR ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว

6.12.2 มีความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 2752 x 2064 พิกเซล

6.12.3 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB

6.12.4 เชื่อมต่อเครือข่ายด้วย Wi-Fi

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.12.5 ติดตั้งโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบเสียง ที่มีการออกแบบหน้าต่างการใช้งาน (User Interface) ให้ง่ายต่อการใช้งานต่อบุคลากรของทางสถาบันฯ

6.12.6 มีลิขสิทธิ์การรับประกันผลิตภัณฑ์ด้วยตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 2 ปี

6.13 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

6.13.1 เป็นอุปกรณ์ WiFi Access Point เพื่อเชื่อมต่อการควบคุมระบบเสียงผ่านเครือข่าย

6.13.2 ความเร็วสูงถึง 2402 Mbps บนคลื่น 5 GHz และ 574 Mbps บนคลื่น 2.4 GHz

6.13.3 รองรับ Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax/ac/n/a สำหรับ 5 GHz และ IEEE 802.11ax/n/b/g สำหรับ 2.4 GHz)

6.13.4 รองรับ WPA, WPA2, WPA3 และ WPA/WPA2-Enterprise (802.1x)

6.13.5 รองรับ VPN Server (OpenVPN, PPTP VPN) และ VPN Client

6.13.6 รองรับเทคโนโลยี Dual-Band

6.14 ตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด 27U จำนวน 1 ชุด

6.14.1 ตู้ Rack มาตรฐาน ขนาด 27U ขนาด 19 นิ้ว มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม.

6.14.2 การผลิตผ่านมาตรฐาน ANSI/EIA-310D, IEC297-1, IEC297-2

6.14.3 ประตูหน้ากระจกนิรภัย Temperd Glass Door

6.14.4 หลัง (Rear Door) แผ่นเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel แบบทึกหนา 1.2 มม.

6.14.5 ฝาด้านข้าง (Side Panel) ทั้ง 2 ด้าน มีมือจับพร้อมกลอนสลักสปริง (Slide Latch) ด้านละ 2 ชุด ติดอยู่ด้านบนเพื่อใช้ถอดและใส่ฝาข้างและมีกุญแจ Security Locks ด้วย Master Key

6.14.6 ฝาบน (Top Cover) มีช่องสายนำสัญญาณเข้าออก

6.14.7 พื้นตู้แร็ค (Bottom Panel) มีช่องรองรับสายนำสัญญาณเข้าออก

6.14.8 สายดิน (Grounding) สีเขียวเหลืองเชื่อมโครงตู้เข้ากัน ต่อและถอดได้ สะดวกในกรณีที่ต้องเปิดฝาข้างเพื่อทำงาน

6.14.9 ติดตั้งอุปกรณ์ถาดวางเครื่อง และแผงจัดสายสัญญาณให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.14.10 มีอุปกรณ์แผงเต้าเสียบไฟฟ้าที่มีจำนวนเพียงพอต่ออุปกรณ์ภายในตู้แร็ค

6.15 เครื่องลำดับการจ่ายไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

6.15.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมลำดับการเปิด-ปิดระบบไฟฟ้าแบบดิจิทัล

6.15.2 หน้าจอสัมผัสความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

6.15.3 รองรับการตั้งค่าการแจ้งเตือนกรณีแรงดันไฟเกิน แรงดันไฟต่ำ และกระแสเกิน

6.15.4 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบลูกโซ่ผ่านพอร์ต RS232

6.15.5 รองรับการควบคุมผ่าน RS232/RS485 พร้อมการปรับตั้งค่า Baud Rate ได้

6.15.6 รองรับการเข้ารหัสย้อนกลับ และสามารถอ่านข้อมูลของอุปกรณ์ได้ทั้งหมด

6.15.7 แสดงผลการใช้พลังงานสะสมแบบเรียลไทม์ได้แก่: กระแสไฟ (Ampere) กำลังไฟ (Watt) ค่าตัวประกอบกำลัง (Power Factor: PF)

6.15.8 มีฟังก์ชันตั้งเวลาแบบรอบ 24 ชั่วโมง ได้ 2 ชุด

6.15.9 รองรับการควบคุมโหลดไฟฟ้ากระแสสูงได้ทั้งหมด 8 ช่อง

6.15.10 รองรับการเชื่อมต่อกับสวิตช์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Switch)

6.15.11 รองรับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 90–267V AC

6.15.12 รองรับกำลังไฟฟ้าสูงสุดทั้งหมดไม่น้อยกว่า 5,000 วัตต์

6.15.13 รองรับกำลังไฟฟ้าสูงสุดต่อช่องไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์

6.16 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3.0KVA แบบยึดแร็ค จำนวน 1 เครื่อง

6.16.1 เป็นระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA (2700watts)

6.16.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%

6.16.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%

6.16.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

6.16.5 เป็นระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ชนิด True On-Line double conversion สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าอันเกิดจาก Under and Over Voltage ทาง Inputได้

6.16.6 มีระบบควบคุมการทำงานของระบบกำลังไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี Digital Signal Process

6.17 งานติดตั้ง จำนวน 1 งาน

6.17.1 ข้อกำหนดทั่วไป

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้จัดหาต้องติดตั้ง ทดสอบและดำเนินการต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น เดินท่อสาย ฯลฯ เพื่อรองรับงานระบบเสียง สำหรับห้อง C501 ตามรูปแบบรายการ และมาตรฐานที่สถาบันกำหนด รวมถึงการทดสอบ รายงานผลให้สามารถใช้งานได้ ดังนี้

6.17.1.1 มาตรฐานอ้างอิงในการทำงาน (Standards & References)

- มาตรฐานในประเทศ (Local Standards)
- มาตรฐานการไฟฟ้าภูมิภาค
- มาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

6.17.1.2 มาตรฐานต่างประเทศ (International Standards)

- The National Electric Code (NEC)
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Telecommunication Union (ITU)
- The Audio Engineering Society standard mission (AES)
- Acoustical Society of America (ASA)
- United States Institute for theatre Technology (USITT)

6.17.1.3 ประเภทของสายสัญญาณข้อต่อ (Low Signal Cable & Connector)

ประเภทของสายและข้อต่อที่ระบุข้างล่างนี้เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้จัดหาต้องดำเนินการติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงตามที่ผลิตภัณฑ์เสนอมากำหนดไว้ โดยต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่างๆดังนี้

- สายสัญญาณเสียง และข้อต่อ จะต้องเป็นประเภท ขนาด และคุณสมบัติตามที่ผลิตภัณฑ์กำหนด โดยคำนึงถึงมาตรฐานของการสิ้นไปของสัญญาณ (Signal Loss) ตามระยะทาง ฯลฯ
- สายสัญญาณคอมพิวเตอร์และข้อต่อ (UTP, Fiber cable type & Connectors) ต้องเป็นประเภทที่สามารถนำไปใช้สำหรับระบบเสียง ในระดับสตูดิโอบันทึกเสียง
- ผู้เสนอราคาต้องส่งรายละเอียดเอกสารที่แสดงคุณสมบัติทางเทคนิคของวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง โดยกำหนดให้ใช้ดังนี้
- สายสำหรับระบบ Network สำหรับเข้างานระบบ ต่อพ่วง หรือ Loose Cable กำหนดให้ใช้สาย patch cord CAT6 Shield ของ Commscope, Amps, Link หรือเทียบเท่า

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

- สายสัญญาณ Audio Line Level สำหรับงานติดตั้งร้อยท่อ เข้าระบบและทำสาย Patch กำหนดให้ใช้ของ Belden, Canare, Kelsey, Klotz หรือเทียบเท่า
- สายสัญญาณ Audio Microphone Level สำหรับงานติดตั้งร้อยท่อ เข้าระบบ กำหนดให้ใช้สายสำหรับ Microphone Level โดยเฉพาะ ของ Belden, Canare, Kelsey, Klotz หรือเทียบเท่า
- สายไฟฟ้าสำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้า 220 โวลต์ ให้กับอุปกรณ์ต่างๆ กำหนดให้ใช้สาย VCT 3x1.5 Sqmm
- สายชนิดลอยตัว หรือ Loose Cable จะต้องมีแถบรัด Velco Strap ด้วย และสายที่มีความยาวตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป จะต้องทำป้ายกำกับระบุความยาวด้วย
- Connector RJ-45 ตัวผู้ กำหนดให้ใช้ของ Panduit, Commscope , Amps, Link หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเป็นรุ่นที่กำหนดสำหรับขนาดสายที่ใช้เท่านั้น
- Connector RJ-45 ตัวเมีย กำหนดให้ใช้ของ Panduit, Commscope , Amps, Link หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเป็นรุ่นที่กำหนดสำหรับขนาดสายที่ใช้เท่านั้น
- Connector XLR กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, Canare, Neutrik, Switchcraft
- Connector 6.35 mm TR & TRS กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, Canare, Neutrik
- Connector Speaker กำหนดให้ใช้ของ Neutrik
- Connector Powercon กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, CM หรือเทียบเท่าหากวัสดุที่เสนอมีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดหรือดีกว่า หรือมีประสิทธิภาตรงตามประโยชน์การใช้งานก็สามารถขออนุมัติได้

6.18 มาตรฐานงานทั่วไป

6.18.1 การเดินสายสัญญาณทุกเส้นจะต้องกำหนดรหัสและทำเครื่องหมายที่ด้านหัวและท้าย โดยจะต้องแสดงชื่อจุดต่อสัญญาณทั้งฝั่งใกล้และไกล (Near end & far end)

6.18.2 การเดินสายสัญญาณสำหรับ Audio Line Level ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณแบบ Balance หรือ Unbalance ให้เดินสายสัญญาณ 1 เส้นต่อ 1 ช่องสัญญาณ

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.18.3 การเดินสายสัญญาณต้องติดตั้งภายในท่อร้อยสาย หรืออื่นๆตามข้อกำหนดของอาคาร

6.18.4 สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งต้องมีความยาวต่อเนื่อง ไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทาง

6.18.5 จุดต่อ Connector Inlet/Outlet ต่างๆ ทั้งบน Wall Box Panel หรือที่อื่นต้องแสดงชื่อจุดต่อสัญญาณทั้งฝั่งใกล้และไกล (Near end & far end) จะต้องได้รับการกำหนดหมายเลข ที่สอดคล้องกัน และจัดทำ Label Sticker โดยใช้เครื่องพิมพ์ Label หรือพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์หมึกกันน้ำติดตั้งไว้อย่างชัดเจน โดยการกำหนดเลขหมายทั้งหมด ให้ทำเสนอ เพื่ออนุมัติก่อน

6.18.6 การเดินสายไฟฟ้า รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบด้านไฟฟ้า ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของอาคาร หรือตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6.18.7 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสวยงามทั้งหมด จะต้องประสานงาน และได้รับการอนุมัติจากทางสถาบันฯ หรือผู้ที่สถาบันฯ มอบหมาย ก่อนการติดตั้งจริง

6.18.8 ประสานงานและให้ความร่วมมือกับส่วนงานบริหารอาคาร ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่มีงานเกี่ยวข้องกัน เช่น การจัดทำโครงสร้างรับอุปกรณ์ การตัดเจาะต่างๆ เป็นต้น และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

6.18.9 ทำการปรับแต่งค่าและตั้งค่าของอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับการใช้งานตามที่สถาบันฯต้องการ

6.2 วิธีการผลิต

- เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO9001 และได้รับการรับรอง UL GREENGUARD เทียบเท่าหรือดีกว่า
- เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตของผลิตภัณฑ์โดยตรงไม่เป็นสินค้าดัดแปลงและไม่เป็นสินค้าที่จ้างผลิต (OEM)

6.3 การรับรองคุณภาพ

- พร้อมใบรับรองคุณภาพจากบริษัทฯ กำหนดระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปีและต้องมีศูนย์บริการของผลิตภัณฑ์ โดยตรงตั้งอยู่ในประเทศ หรือ ต่างประเทศ
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทผู้นำเข้าอย่างถูกต้อง (ตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ที่ กค (กวจ)0405.2 ว521 ลงวันที่ 30 ตุลาคม 2562 ข้อ2.3)

(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.4 เงื่อนไขการติดตั้ง

- ผู้ขายต้องดำเนินการขนส่งและติดตั้งให้เสร็จสมบูรณ์ ณ สถานที่ที่กำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

6.5 เกณฑ์การพิจารณา

- พิจารณาจากคุณภาพวัสดุ รูปแบบดีไซน์ที่ตรงตามการใช้งาน

7. ระยะเวลาดำเนินการหรือส่งมอบของ

กำหนดส่งมอบของภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯ จะพิจารณาจากเกณฑ์ราคา

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. วงเงินในการจัดหา

วงเงินรวมทั้งสิ้น 1,783,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นสามพันบาทถ้วน) * รวมภาษี

11. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

12. สถานที่ติดต่อ

สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

2010 ซอยอรุณอมรินทร์ 36 แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ 0 2447 8597 โทรสาร 0 2447 8598

e-mail : saraban@pgvim.ac.th

.....	.....	.....	.....
(อ.วรุตม์ สมานทรัพย์)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวพิชญ์สินี ภิธ นบพิชญธาดาร์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ