

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ระบบโสตทัศนูปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ห้องเรียน
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี
ราคา ๑,๔๔๐,๐๐๐ บาท ปีงบประมาณ ๒๕๖๓

ขอบเขตงาน

๑. เครื่องขยายเสียง Power Amplifier มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๑ เครื่อง

- ๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Power mixer กำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์
- ๑.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๑.๔ สามารถปรับเสียงทูน +/- ๑๐ dB ที่ ๑๐๐Hz และเสียงแหลมที่ +/- ๑๐ KHz
- ๑.๕ สามารถแบ่งโซนประกาศในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๒ โซน
- ๑.๖ ช่องเสียบ MIC สามารถใช้ได้ทั้งแบบ XLR และ Phone Jack
- ๑.๗ มีสวิตช์เลือกกระหว่างใช้ MIC กับ AUX
- ๑.๘ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ Hz (+/- ๓dB)
- ๑.๙ มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ต่ำกว่า ๒% ที่ ๑KHz
- ๑.๑๐ ช่องสัญญาณใช้ MIC (Input mic ๑-๓ : -๖๐dB, ๖๐๐ ohms)
- ๑.๑๑ ช่องสัญญาณใช้ AUX ๑-๒ : -๒๐dB, ๖๐๐ ohms
- ๑.๑๒ สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : ๐dB, ๖๐๐ ohms Line out : ๐dB, ๖๐๐ ohms
- ๑.๑๓ ช่องต่อลำโพงใช้ได้ทั้ง High Impedance ๑๐๐V และ Low Impedance ๔-๑๖ ohms
- ๑.๑๔ ช่อง MIC ๑-๓ มี Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์
- ๑.๑๕ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนสูงกว่า ๑๐๐dB (Master volume : Min)
- ๑.๑๖ ใช้ไฟ AC ๒๒๐-๒๓๐V
- ๑.๑๗ มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๒. เครื่องขยายเสียง Power Amplifier มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๒ เครื่อง

- ๒.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Power mixer กำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
- ๒.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๒.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๒.๔ สามารถปรับเสียงทูน +/- ๑๐ dB ที่ ๑๐๐Hz และเสียงแหลมที่ +/- ๑๐ KHz
- ๒.๕ สามารถแบ่งโซนประกาศในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๒ โซน
- ๒.๖ ช่องเสียบ MIC สามารถใช้ได้ทั้งแบบ XLR และ Phone Jack
- ๒.๗ มีสวิตช์เลือกกระหว่างใช้ MIC กับ AUX
- ๒.๘ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ Hz (+/- ๓dB)
- ๒.๙ มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ต่ำกว่า ๒% ที่ ๑KHz

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

- ๒.๑๐ ช่องสัญญาณใช้ MIC (Input mic ๑-๓ : -๖๐dB, ๖๐๐ ohms)
- ๒.๑๑ ช่องสัญญาณใช้ AUX ๑-๒ : -๒๐dB, ๖๐๐ ohms
- ๒.๑๒ สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : ๐dB, ๖๐๐ ohms Line out : ๐dB, ๖๐๐ ohms
- ๒.๑๓ ช่องต่อลำโพงใช้ได้ทั้ง High Impedance ๑๐๐V และ Low Impedance ๔-๑๖ ohms
- ๒.๑๔ ช่อง MIC ๑-๓ มี Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์
- ๒.๑๕ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนสูงกว่า ๑๐๐dB (Master volume : Min)
- ๒.๑๖ ใช้ไฟ AC ๒๒๐-๒๓๐V
- ๒.๑๗ มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๓. เครื่องขยายเสียง Power Amplifier มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๒ เครื่อง

- ๓.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Power mixer กำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์
- ๓.๒ ใช้พลังงาน ๑๐๙๐ W (๑๕๔๐ VA) (ที่เอาต์พุตอันดับ), ๓๙๐ W (๖๐๐ VA) (IEC ๖๕), ๕๘ W (๑๑๐ VA) (ไม่มีสัญญาณ), ๑๓ W (๑๔ VA) (สแตนด์บาย)
- ๓.๓ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๑๕,๐๐๐ Hz (+- ๓dB)
- ๓.๔ มีค่าความเพี้ยน (Distortion) ต่ำกว่า ๑% ที่ ๑KHz
- ๓.๕ ช่องต่อลำโพงใช้ได้ทั้ง High Impedance ๑๐๐V และ Low Impedance ๔-๑๖ ohms
- ๓.๖ ใช้ไฟ AC ๒๒๐-๒๓๐V
- ๓.๗ มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๔. ลำโพงติดตั้งชนิด Array Column มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๔ ตัว

- ๔.๑ กำลังขับรวม ๒๔๐ วัตต์
- ๔.๒ SPL สูงสุด ไม่ต่ำกว่า ๑๒๗dB
- ๔.๓ ความต้านทานไม่น้อยกว่า ๖ โอห์ม
- ๔.๔ ความถี่ตอบสนอง ๑๒๐Hz-๑๘kHz
- ๔.๕ ความดังของระดับเสียงวัดได้ ๙๗ เดซิเบลที่ความดัง ๑ วัตต์ ในระยะ ๑ เมตร
- ๔.๖ มุมกระจายเสียง H๑๐๐ x V๑๕
- ๔.๗ ค่าความไวตอบสนองไม่น้อยกว่า ๙๗dB
- ๔.๘ พร้อมขั้วที่เข้ากับรุ่นโดยตรง

๕. ลำโพง monitor มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๒ ตัว

- ๕.๑ ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์ (MAX)
- ๕.๒ เป็นตู้ลำโพง ๒ ทาง
- ๕.๓ ตอบสนองความถี่ที่ ๘๐ Hz-๒๐ kHz
- ๕.๔ ขนาดดอกลำโพงไม่น้อยกว่า ๖.๕ inc.
- ๕.๕ ความต้านทานไม่น้อยกว่า ๘ โอห์ม

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

๖. ลำโพงติดผนังชนิด Slim Array Column มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๔๔ ตัว

- ๖.๑ ทนกำลังขยายได้ ๔๐ วัตต์
- ๖.๒ ความถี่ตอบสนอง ๑๕๐Hz-๑๖,๐๐๐Hz
- ๖.๓ ความดังของระดับเสียงวัดได้ ๙๓ เดซิเบลที่ความดัง ๑ วัตต์ ในระยะ ๑ เมตร
- ๖.๔ ภายในตู้ลำโพงประกอบด้วยลำโพงขนาด ๑๐ เซนติเมตร ๔ ตัว
- ๖.๕ จุดเชื่อมต่อลำโพงเป็นแบบ Terminal Push-in
- ๖.๖ ตัวตู้ทำจากวัสดุพลาสติก HIPS
- ๖.๗ สามารถปรับกำลังวัตต์ได้ ๔๐,๒๐,๑๐,๕ วัตต์

๗. ไมโครโฟน Dynamic microphone พร้อมสายยาว ๑๐ เมตรและขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๔ ตัว

- ๗.๑ เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- ๗.๒ ด้ามจับทำด้วย Diecast zinc ซึ่งแข็งแรง ทนทาน
- ๗.๓ มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน
- ๗.๔ คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- ๗.๕ มีสายพร้อมปลั๊กยาว ๑๐ เมตร มาพร้อมไมโครโฟน
- ๗.๖ Output เป็นแบบชนิด Balanced เหมาะสำหรับเดินสายในระยะไกล
- ๗.๗ มีมุมการรับเสียงชนิด Unidirectional
- ๗.๘ มีความต้านทานไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โอห์ม Balanced
- ๗.๙ มีความไวของไมโครโฟนไม่น้อย -๕๔dB
- ๗.๑๐ มีการตอบสนองความถี่ช่วงระหว่าง ๗๐Hz -๑๕,๐๐๐Hz.
- ๗.๑๑ ขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ
- ๗.๑๒ มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๘. ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๔ ชุด

- ๘.๑ เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
 - ความถี่ในการรับสัญญาณ ๕๗๖-๘๖๕ MHz ระบบ UHF
 - สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ ๑๖ ช่องสัญญาณ
 - ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
 - มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ ๒ แบบ
 - * MIC -๖๐ เดซิเบล ความต้านทาน ๖๐๐ โอห์มโดยใช้ Socket XLR
 - * LINE -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๖๐๐ โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone Jack
 - ระดับสัญญาณขาเข้า -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๑๐ กิโลโอห์ม
 - ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า ๙๐ เดซิเบล
 - ความไว Squelch ๑๘-๔๐ dBuV Variable
 - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า ๑๐๔ เดซิเบล

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

- ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า ๑ %
- ความถี่ตอบสนอง ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz +- ๓dB
- มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- มี LED แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง ๒ ต้น (DIVERSITY)
- สามารถรับส่งสัญญาณในที่กลางแจ้งได้ ๑๐๐ เมตร

๘.๒ ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

- ใช้ย่านความถี่ ๕๗๖-๘๖๕ MHz UHF
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐Hz - ๑๕,๐๐๐Hz
- สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ ช่องสัญญาณ
- กำลังส่ง(RF)น้อยกว่า ๕๐ มิลลิวัตต์
- TONE FREQUENCY เท่ากับ ๓๒.๗๖๘ KHz
- มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- มีสวิทช์เปิด-ปิด พร้อมตัวกันกิ้ง
- หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone : Unidirectional
- ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
- มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดที่ ๑๒๖dB SPL
- มีเสาอากาศอยู่ภายนอกตัวเครื่อง
- มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ตไฟ
- ใช้แบตเตอรี่ขนาด ๑.๕V (AA)

๘.๓ มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙. Smart TV LED ทีวีขนาด ๖๕ นิ้ว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๔ เครื่อง

- ๙.๑ เป็นทีวี LED หรือ Smart TV หรือดีกว่า
- ๙.๒ มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้วพร้อมรีโมท Smart TV Magic remote
- ๙.๓ มีระบบภาพไม่น้อยกว่า: UHD/๔K
- ๙.๔ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า RESOLUTION (PIXELS):๓๘๔๐ x ๒๑๖๐
- ๙.๕ มีลักษณะจอ: FLAT หรือดีกว่า
- ๙.๖ สามารถทำงานได้ทั้งแบบ FEATURES: INTERNET TV, SMART TV, WEB BROWSER,

DIGITAL TV

- ๙.๗ มีช่อง HDR: YES
- ๙.๘ มีช่องต่อ: USB ๒, HDMI ๓, COMPONENT ๑
- ๙.๙ มี CONTRAST RATIO: MEGA CONTRAST
- ๙.๑๐ RESPONSETIME (MS):๑๐๐
- ๙.๑๑ มีการรับประกันอย่างน้อย ๓ ปี
- ๙.๑๒ สามารถเชื่อมต่อระบบ NETWORK และ WIRELESS ได้
- ๙.๑๓ มีขายึดผนังทีวีพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

(.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

๑๐. Smart TV LED ที่รีขนาด ๕๕ นิ้ว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๒๔ เครื่อง

- ๑๐.๑ เป็นทีวี LED หรือ Smart TV หรือดีกว่า
- ๑๐.๒ มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว พร้อมรีโมท Smart TV Magic remote
- ๑๐.๓ มีระบบภาพไม่น้อยกว่า: UHD/๔K
- ๑๐.๔ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า RESOLUTION (PIXELS):๓๘๔๐ x ๒๑๖๐
- ๑๐.๕ มีลักษณะจอ: FLAT หรือดีกว่า
- ๑๐.๖ สามารถทำงานได้ทั้งแบบ FEATURES: INTERNET TV, SMART TV, WEB BROWSER, DIGITAL TV
- ๑๐.๗ มีช่อง HDR: YES
- ๑๐.๘ มีช่องต่อ: USB ๒, HDMI ๓, COMPONENT ๑
- ๑๐.๙ มี CONTRAST RATIO: MEGA CONTRAST
- ๑๐.๑๐ RESPONSETIME (MS):๑๐๐
- ๑๐.๑๑ มีการรับประกันอย่างน้อย ๓ ปี
- ๑๐.๑๒ สามารถเชื่อมต่อระบบ NETWORK และ WIRELESS ได้
- ๑๐.๑๓ มีขีดยึดผนังทีวีพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

๑๑. รีโมทพอยเตอร์คอมพิวเตอร์ Presenter Mouse Laser Pointer มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๓ ตัว

- ๑๑.๑ ลำแสงสีแดง ควบคุมด้วยสัญญาณ RF ๒.๔ GHz ระยะ ๒๐ เมตร
- ๑๑.๒ ปุ่มฟังก์ชันมีลติมีเดีย Page Up, Page Down, Full Screen, ESC, Volume +/-
- ๑๑.๓ หน้าจอ LCD แสดงสถานะแบตเตอรี่และเวลาพูด
- ๑๑.๔ จับเวลาด้วยฟังก์ชันการสั้นสะเทือน
- ๑๑.๕ เชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB รองรับฟังก์ชัน Plug & Play
- ๑๑.๖ ช่องเก็บตัวรับสัญญาณในตัว ป้องกันการสูญหาย
- ๑๑.๗ ใช้แบตเตอรี่ขนาด AAA

๑๒. กล่องแยกสัญญาณภาพ HDMI มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๓ เครื่อง

- ๑๒.๑ รับสัญญาณ HDMI ขาเข้า ๓ ช่อง เลือกสลับแสดงผลออก ๑ ช่อง
- ๑๒.๒ สามารถสลับสัญญาณได้จากการกดปุ่มที่เครื่อง หรือรีโมทคอนโทรล
- ๑๒.๓ รองรับความละเอียดจอ ๔K , FullHD ๑๐๘๐P และ HD Audio
- ๑๒.๔ ตั้งค่า Audio ได้ ๓ แบบ ๒.๐CH/๕.๑CH/AUTO
- ๑๒.๕ SPDIF Output รองรับระบบ ๕.๑ CH Dolby Digital , DTS Audio
- ๑๒.๖ Analog RCA Output รองรับระบบ ๒CH PCM Stereo Audio
- ๑๒.๗ สนับสนุนระบบ ARC (Audio Return Channel)
- ๑๒.๘ HDCP & CEC Pass Through

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

๑๓. สายลำโพง ขนาดความยาว ๑๐๐ เมตร มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๓ เส้น

๑๓.๑ สายลำโพงเป็นชนิดลวดทองแดง แบบ PVC

๑๓.๒ เป็นสายชนิด ๑๖ AWG (๒x๑.๕mm๒)

๑๓.๓ สามารถทนต่ออุณหภูมิได้ -๒๐ องศา + ๘๐ องศา

๑๔. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑ เครื่อง

๑๔.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณแบบดิจิตอล

๑๔.๒ มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า ๑๖ อินพุท

๑๔.๓ มีช่องเอาต์พุทแบบ XLR ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑๔.๔ มีช่องอินพุทแบบ AUX ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑๔.๕ สามารถเชื่อมต่อแบบ Hotspot lan Wi-fi

๑๔.๖ รองรับกับระบบปฏิบัติการต่างๆเช่น iOS, Android, Windows, Mac OS และ LinuxUSB

๑๔.๗ มีช่องสัญญาณเข้าแบบ RCA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๑๔.๘ มีช่องเสียบ USB สามารถเล่นและบันทึกเสียงไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔.๙ มีช่องสัญญาณหูฟังขนาด 1/4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔.๑๐ สามารถเชื่อมต่อสาย LAN แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๔.๑๑ ใช้ไฟ AC ๒๒๐-๒๓๐V ๕๐ Hz.

๑๔.๑๒ มีการรับประกันสินค้า ๑ ปี

๑๕. สายลำโพง ขนาดความยาว ๕๐ เมตร มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๒ เส้น

๑๕.๑ สายลำโพงเป็นชนิดลวดทองแดง แบบ PVC

๑๕.๒ เป็นสายชนิด ๑๔ AWG (๒x๒.๕mm๒)

๑๕.๓ สามารถทนต่ออุณหภูมิได้ -๒๐ องศา + ๘๐ องศา

๑๖. สาย HDMI ความยาว ๑๕ เมตร มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๓๖ เส้น

๑๖.๑ สาย HDMI พร้อมหัวเสียบตัวผู้

๑๖.๒ Support ๔K , UHD

๑๗. ปลั๊กไฟ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๔ ตัว

๑๗.๑ สายไฟขนาด ๓*๒.๕ sq.mm.

๑๗.๒ มีความยาวของสายไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๑๗.๓ รองรับกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์ รองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ A

๑๗.๔ มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน

๑๗.๕ ตัวปลั๊กมีจำนวน ๕ ช่อง และมีสวิตช์ปิดเปิดไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๑๗.๖ มีมาตรฐาน มอก.

๑๗.๗ มีการรับประกันสินค้า ๑ ปี

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

๑๘. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๔๓ ตัว

- ๑๘.๑ สามารถรองรับไฟได้ ๑๐A๒๕๐V Max.๒๓๐๐Watts
- ๑๘.๒ มีตัวป้องกันสัญญาณกวน EMI/RFI
- ๑๘.๓ Metal Oxide Varistor (MOVs) ดูดซับไฟฟ้าส่วนเกิน
- ๑๘.๔ ๓ Master Switch & Safety Circuit Breaker
- ๑๘.๕ สามารถเสียบกับปลั๊กผนังโดยไม่ต้องเดินสาย
- ๑๘.๖ มีมาตรฐาน มอก. ๒๔๓๒-๒๕๕๕
- ๑๘.๗ ป้องกันไฟกระชากได้ ๙๑๘ จูลล์
- ๑๘.๘ มีการรับประกันอย่างน้อย ๓ ปี

๑๙. ตู้ RACK เครื่องเสียงขนาดไม่น้อยกว่า ๙U มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑๒ ตู้

- ๑๙.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ความยาว ๖๐ เซนติเมตร ลึก ๖๐ เซนติเมตร สูง ๕๐ เซนติเมตร
- ๑๙.๒ มีกุญแจล็อก ประตูด้านหน้า และด้านข้าง
- ๑๙.๓ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel แข็งแรงและกันสนิมได้ ๑๐๐%
- ๑๙.๔ หลังคาติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้
- ๑๙.๕ ด้านข้างเจาะรูระบายอากาศโดยรอบ (Perforated slot)
- ๑๙.๖ ฝาหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic Acrylic. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบ ประตู
- ๑๙.๗ Power Distribution UNIT ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๒๐. ตู้ RACK เครื่องเสียงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒U มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑ ตู้

- ๒๐.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ความยาว ๖๐ เซนติเมตร ลึก ๖๐ เซนติเมตร สูง ๖๓.๕ เซนติเมตร
- ๒๐.๒ มีกุญแจล็อก ประตูด้านหน้า และด้านข้าง
- ๒๐.๓ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel แข็งแรงและกันสนิมได้ ๑๐๐%
- ๒๐.๔ หลังคาติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้
- ๒๐.๕ ด้านข้างเจาะรูระบายอากาศโดยรอบ (Perforated slot)
- ๒๐.๖ ฝาหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic Acrylic. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบ ประตู
- ๒๐.๗ Power Distribution UNIT ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๒๑. อุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ จำนวน ๑ ชุด

- ๒๑.๑ ส่งสัญญาณ HDMI แบบไร้สายได้ไกลสูงสุดถึง ๓๐ เมตร
- ๒๑.๒ ตัวส่งมีช่องต่อ HDMI Loophrough output
- ๒๑.๓ มีค่า latency น้อยกว่า ๕๐๐ ms
- ๒๑.๔ รองรับการขยายสัญญาณ IR ไปด้วยในตัว
- ๒๑.๕ รองรับ HDCP compliant
- ๒๑.๖ รองรับ ๓D video
- ๒๑.๗ รองรับความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐p
- ๒๑.๘ รองรับระบบเสียง ๕.๑ CH ทั้ง Dolby, AC๓ และ DTS
- ๒๑.๙ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

เงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

๑. สำรองและออกแบบระบบชุดเครื่องเสียงห้องเรียนทั้งหมด ๑๓ ห้องเรียน เป็นแผนผัง Diagram ที่เป็นมาตรฐาน และมอบให้วิทยาลัย ๑ ชุด
๒. การรื้อถอนอุปกรณ์เดิม การจัดหา และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดเครื่องเสียงทั้งหมด ๑๓ ห้อง ต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด อุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของใหม่ ไม่ใช่ของเก่าเก็บและอยู่ในสายการผลิต
๓. สายสัญญาณ และ Connector ต่างๆที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก หรือของเหลือใช้
๔. สายไฟฟ้า และสัญญาณต่างๆที่ต้องลากผ่านฝาเพดาน หรือผนังห้องจะต้องร้อยท่อ และวางร้อยสายให้เรียบร้อย
๕. การทดสอบการใช้งานระบบชุดเครื่องเสียง ตลอดจนการปรับแต่งระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างละเอียด (Fine Tuning) เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
๖. จัดทำแผนผังการเชื่อมต่อระบบ (System Diagram) เอกสารแสดงการกำหนดค่าติดตั้งต่างๆ Configuration Manual) เอกสารคู่มือการใช้งาน (User Manual) รวบรวมจัดทำคู่มือมาตรฐานทั้งหมด (Reference Manual) ของผู้ผลิตอุปกรณ์ทั้งหมดโดยเอกสารจะต้องจัดทำเป็นรูปเล่มและมอบให้วิทยาลัย ๑ ชุด
๗. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยฯ ๑ ครั้ง ภายใน ๓ วันหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยฯ สามารถใช้งานระบบชุดเครื่องเสียงทั้งหมด ๑๓ ห้อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๘. กรณีที่ได้รับแจ้งจากวิทยาลัยฯ ว่าชุดเครื่องเสียงพร้อมระบบภาพ มีเหตุชำรุดบกพร่อง ต้องรีบดำเนินการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลา ๗ วันทำการ และการรับประกันระบบและอุปกรณ์ระยะเวลา ๑ ปี ภายหลังจากสิ้นสุดสัญญา หรือตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ของอุปกรณ์แต่ละชนิด
๙. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นที่ต้องใช้ในโครงการเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขอบเขตของงาน (TOR) ทั้งหมดให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยกำหนดเป็น ๑ งวดงาน(งวดเดียว) วิทยาลัยจะจ่ายเงิน ๑๐๐ % ของราคาที่ได้รับประกวดได้ โดยผู้รับจ้างได้ทำการเสนอแผนงานปรับปรุง ทำการรื้อถอนระบบและอุปกรณ์เครื่องเสียงห้องเรียนพร้อมระบบภาพและส่วนอื่นๆ ตามที่จำเป็นเหมาะสม ดำเนินการประกอบติดตั้งชุดเครื่องเสียงห้องเรียนและระบบภาพ ตามรูปแบบรายการทั้งหมดที่กำหนดในขอบเขตงาน (TOR) รื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์การติดตั้งออกนอกพื้นที่ ทดสอบระบบไฟฟ้าและระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำความสะอาดบริเวณที่ดำเนินการปรับปรุง จัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการใช้งาน

๑. ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแผนการบำรุงรักษาเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาอนุมัติในการตรวจรับงานตลอดจนผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์และระบบต่างๆ ที่ดำเนินการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี หรือตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ของอุปกรณ์แต่ละชนิด โดยนับถัดจากวันที่วิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ

๒. ภายหลังจากการตรวจรับงานเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี หากชุดเครื่องเสียงห้องเรียนและระบบภาพเกิดความชำรุดบกพร่องขึ้น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ปกติภายในระยะเวลา ๗ วันทำการ ภายหลังจากได้รับแจ้งผ่านทางโทรศัพท์หรือได้รับการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ หากไม่สามารถดำเนินการได้ตาม ระยะเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้นวิทยาลัยฯ จะปรับในอัตราวันละ ๐.๐๕ ของวงเงินในสัญญา โดยหักจากหลักค่าประกัน สัญญา

(.....) ประธานกรรมการ (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ
 (.....) กรรมการ (.....) กรรมการ