

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชื่อครุภัณฑ์ ระบบภาพและเสียงห้องเรียนรวม Slope 208 ที่นั่ง อาคารเรียนอเนกประสงค์และปฏิบัติการ
ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด (E-bidding)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ : ระบบภาพและเสียงห้องเรียนรวม Slope 208 ที่นั่ง อาคารเรียน
อเนกประสงค์และปฏิบัติการ ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด (E-bidding)
เงินงบประมาณโครงการ : 7,978,600 บาท (เจ็ดล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)
ราคากลาง : 7,978,600 บาท (เจ็ดล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)

2. วัตถุประสงค์

ประกอบกรเรียนการสอนในห้องเรียนรวม Slope 208 ที่นั่ง อาคารเรียน อเนกประสงค์และ
ปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ และบริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอก
มหาวิทยาลัย

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1 รายละเอียดทางเทคนิค

3.1.1 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวน 1 เครื่อง

3.1.1.1 เป็นเครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า
8 ช่อง

3.1.1.2 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI รองรับ HDCP

3.1.1.3 มีช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.1.1.4 รองรับสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1080/59.94i, 1080/60i, 1080/59.94p,
1080/60p, 1080/29.97p, 1080/30p, 1080/50i, 1080/50p, 1080/25p หรือ
ดีกว่า

3.1.1.5 รองรับการแสดงผลภาพนิ่งแบบ Bitmap File, PNG File, JPEG File หรือดีกว่า

3.1.1.6 รองรับ Video Effects ไม่น้อยกว่า CUT, MIX (DISSOLVE/FAM/NAM), WIPE,
PinP, SPLIT

3.1.1.7 รองรับการประมวลผลสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า Sampling rate: 24 bits/48 kHz

3.1.1.8 มี Audio Effects ไม่น้อยกว่า Delay, High pass filter, Compressor, Equalizer,
Multi-band compressor, Test tone output



3.1.1.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 4 inches แบบ TFT Color LCD หรือดีกว่า

3.1.1.10 มีฟังก์ชันการทำงาน Preset Memory, Macro Control, Panel lock function หรือดีกว่า

3.1.2 เครื่องบันทึกภาพและเสียงพร้อมสื่อบันทึก จำนวน 1 ชุด

3.1.2.1 เป็นเครื่องบันทึกที่ระบบภาพและเสียง รองรับความละเอียดสูงสุด 4K หรือดีกว่า

3.1.2.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.3 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.4 มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.5 มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.6 มีช่องสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.7 มีหน้าจอแสดงผลและแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

3.1.2.8 มีช่องสำหรับใส่สื่อบันทึกชนิด SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.9 มีค่า SDI Video Sampling ไม่น้อยกว่า 4:2:2 และ Color Space ที่ REC 601, REC 709 and REC 2020 หรือดีกว่า

3.1.3 จอแสดงผลภาพขนาด 49 นิ้ว จำนวน 3 จอ

3.1.3.1 เป็นจอแสดงผลชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 49 นิ้ว

3.1.3.2 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 4K

3.1.3.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.1.3.4 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องและมีลำโพงขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 20W

3.1.4 กล้องชนิด PTZ ความละเอียดสูง จำนวน 3 ตัว

3.1.4.1 เป็นกล้องวิดีโอแบบหมุน-ถ่าย, ก้ม - เงย และซูมได้

3.1.4.2 มีระบบ Auto Tracking ในตัวและสามารถเลือกเปิด/ปิดระบบได้

3.1.4.3 ส่วนรับภาพเป็นชนิดสีขนาดไม่ต่ำกว่า 1/1.8" CMOS ความละเอียด อย่างน้อย 9 MP

3.1.4.4 มีช่องต่อสัญญาณ output รองรับการเชื่อมต่อ 3G-SDI และ HDMI หรือดีกว่า



- 3.1.4.5 รองรับวีดีโอฟอร์แมต 1920x1080P60/50/30/25/59.94/29.97/24/23.98, 1920x1080i60/50/59.94, 1280x720P60/50/30/25/59.94/29.97 หรือดีกว่า
 - 3.1.4.6 สามารถแสดงภาพขณะสภาวะแสงสว่างน้อย ได้อย่างน้อย 0.1 lux หรือดีกว่า
 - 3.1.4.7 มีระยะโฟกัส ระหว่าง 6.91 mm ถึง 214.64mm หรือดีกว่า
 - 3.1.4.8 มีรูรับแสงไม่น้อยกว่า F1.35 to F4.6
 - 3.1.4.9 อัตราการขยายของเลนส์แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 30 เท่า
 - 3.1.4.10 รองรับการปรับตั้งค่า Focus , White Balance , Exposure, IRIS ได้ แบบ Auto หรือ Manual หรือดีกว่า
 - 3.1.4.11 สามารถถ่ายได้รอบตัวไม่น้อยกว่า -170° ถึง +170°
 - 3.1.4.12 สามารถก้ม-เงยได้ไม่น้อยกว่า -30° ถึง +90°
 - 3.1.4.13 สามารถกำหนดตำแหน่งภาพ (Preset Positions)
 - 3.1.4.14 รองรับเสียงขาเข้าแบบ 3.5mm stereo audio input (line) หรือดีกว่า
 - 3.1.4.15 รองรับระบบ POE+ (802.3at) หรือดีกว่า
 - 3.1.4.16 รองรับการควบคุมการทำงานผ่าน RS-232 หรือดีกว่า
- 3.1.5 รีโมทควบคุมกล้อง จำนวน 1 เครื่อง**
- 3.1.5.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมกล้อง PTZ ผ่าน IP control เช่น Visca Serial, VISCA over IP, VISCA TCP, VISCA UDP, ONVIF ได้
 - 3.1.5.2 มี Joy stick สำหรับการ control ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 3.1.5.3 มีปุ่มสำหรับเลือกกล้องได้ไม่ต่ำกว่า 7 กล้อง
 - 3.1.5.4 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Port RJ45 , RS232 ,RS485 ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 3.1.5.5 รองรับการเชื่อมต่อ POE
 - 3.1.5.6 มี LCD แสดงหน้าจอการทำงาน
- 3.1.6 เครื่องกระจายสัญญาณภาพชนิด HDMI จำนวน 1 เครื่อง**
- 3.1.6.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 3.1.6.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
 - 3.1.6.3 สามารถกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน



- 3.1.6.4 รองรับความละเอียดระดับ 4K ถึง 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60 Hz (4:4:4)
 - 3.1.6.5 รองรับ HDMI 3D, Deep Color, 4k และ HDR
 - 3.1.6.6 สามารถต่อสายได้ไกลถึง 5 เมตร ที่ความละเอียด 4K
 - 3.1.6.7 รองรับมาตรฐาน HDCP 2.2
 - 3.1.6.8 รองรับอัตราการส่งข้อมูลถึง 18 Gbps (6Gbps per lane)
 - 3.1.6.9 มี EDID Expert ปรับความละเอียดวิดีโอคุณภาพสูงจาก DIP Switch โดยมีโหมด Port1, Default และ Auto ได้
 - 3.1.6.10 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง
 - 3.1.6.11 ติดตั้งและ ใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์
 - 3.1.6.12 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 3.1.6.13 มีหนังสือการสำรองอะไหล่ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 3.1.7 เครื่องประมวลผลควบคุมการทำงานอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง**
- 3.1.7.1 เป็นเครื่องควบคุมการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง ระบบจอแสดงผล เป็นต้น
 - 3.1.7.2 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 4 RS-232 serial on 3-pin terminal blocks, 4 GPIO on 2-pin terminal blocks, 1 Ethernet on a RJ-45 connector, 1 mini-USB
 - 3.1.7.3 มีหน่วยประมวลไม่น้อยกว่า 1GHz และหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 512MB RAM, 4GB Flash
 - 3.1.7.4 มีช่องสัญญาณชนิด 10/100/1000Mbps Ethernet
 - 3.1.7.5 มี LED Indicators แสดงสถานะการทำงานเครื่อง
 - 3.1.7.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
 - 3.1.7.7 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



3.1.8 เครื่องแปลงสัญญาณชนิด HDMI เป็น USB จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.8.1 มี Interface ชนิด USB3.2 Gen 1 Type-C ที่รองรับ UVC
- 3.1.8.2 มีช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI2.0 Input และ Output (Pass-Through)
- 3.1.8.3 มี Audio Input ชนิด HDMI2.0, 3.5mm, Line In, MIC 3.5mm หรือดีกว่า
- 3.1.8.4 รองรับ HDR Pass-Through สูงสุดถึง 2160p60 HDR, 1440p120, 1080p240
- 3.1.8.5 ความละเอียดสูงสุดที่รองรับไม่น้อยกว่า 3840 x2160 60fps
- 3.1.8.6 มีจอภาพแบบ TFT 1.47" panel display ในตัว สำหรับแสดงข้อมูล

3.1.9 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาพร้อม software ถ่ายทอดสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

- 3.1.9.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 3.1.9.2 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Core i7 ความเร็วหน่วยประมวลผลสูงสุด (Up to) 5.0GHz หรือมากกว่า
- 3.1.9.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB แบบ Type-C
- 3.1.9.4 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาด 16 GB หรือดีกว่า
- 3.1.9.5 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB แบบ SSD หรือดีกว่า
- 3.1.9.6 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิดดิจิทัลอย่างน้อย 1 พอร์ตเช่น DVI หรือ Display port หรือ HDMI
- 3.1.9.7 รองรับการเชื่อมต่อ Wi-fi แบบ 802.11ax หรือดีกว่า
- 3.1.9.8 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.10 เครื่องฉายภาพชนิดโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.10.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว
- 3.1.10.2 ใช้ LCD Panel ขนาด 0.64" ความละเอียดของภาพ True WUXGA (1,920 x 1,200 Dots) อัตราส่วน 16:10 หรือดีกว่า
- 3.1.10.3 ให้ความสว่างถึง 7,000 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 3.1.10.4 ให้ Contrast Ratio: 3,000,000: 1
- 3.1.10.5 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง (NORMAL/QUIET) / 24,000 ชั่วโมง (ECO) , และ อายุการใช้งาน Filter Replacement ถึง 20,000 ชั่วโมง

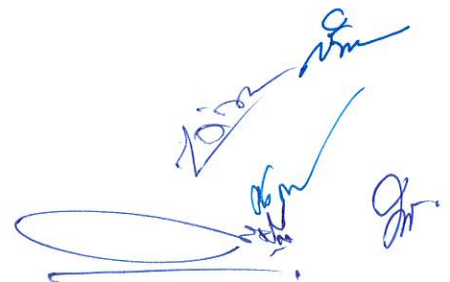


- 3.1.10.6 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.6x / Throw Ratio 1.09 – 1.77 :1
- 3.1.10.7 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้ ± 25 องศา และแนวนอน ± 35 องศา
- 3.1.10.8 มีลำโพง Built – in Speaker 10 W
- 3.1.10.9 รองรับการส่งภาพโดยเชื่อมต่อไร้สาย Wireless Projector
- 3.1.10.10สามารถเลื่อนภาพขึ้นโดยใช้ Manual Shift ทางแนวตั้ง +44% , 0% และ ทางแนวนอน +20% , -20%
- 3.1.10.11 รองรับสัญญาณความละเอียดแบบ 4K
- 3.1.10.12 มีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- Startup Logo Function
- Quick On / Quick Off Projector
- มีระบบ Daylight View Basic
- Multi Monitoring & Control Software with Optional Early Warning
- Built-in shutter function
- Compatible with PJLink™, Crestron Connected™, and AMX DD
- Emulation Mode (สามารถเลือกโหมดจำลองโปรแกรมเครื่องเดิม)
- ECO Management System with 0.5 W Standby

สามารถติดตั้งเครื่องฉายให้ฉายภาพได้ 360° ในทุกแนวตั้งและแนวนอน มีช่องสัญญาณ ดังนี้

- HDMI IN 1/2 : HDMI 19 pin x 2(Compatible with HDCP, Deep Color,4K/30p signal input) , CEC supported
- Computer 1 IN: D-Sub HD 15-pin x1 (RGB or YPBPR / YCBCR)
- Computer 2 IN : D-Sub HD 15-pin x 1 (RGB or YPBPR / YCBCR)
- AUDIO 1/2 IN : M3 stereo mini-jack x 2
- VARIABLE AUDIO OUT : M3 stereo mini-jack x 1
- SERIAL IN : D-sub 9-pin x 1 for computer control (RS-232C)
- LAN : RJ-45 x 1 (for Network control ,10Base-T ,100Base-TX, PJLink)
- DIGITAL LINK / LAN : RJ-45 X 1 (for network and Digital Link, HDBase-T , HDCP,Deep Color ,4K/30p signal input)



- 3.1.10.13สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz
- 3.1.10.14มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจาก
เจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.1.10.15มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 3 ปี
แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างไม่อย่าง
หนึ่งถึงก่อน

3.1.11 จอรับภาพแบบมอเตอร์ขนาด 250 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 3.1.11.1 กล้องจอร์รับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดีให้ความแข็งแรงทนทาน
- 3.1.11.2 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 3.1.11.3 ปรับความสูงของจอจากการเลื่อนจอขึ้น -ลงได้ทุกตำแหน่งและหยุดโดยอัตโนมัติ
เมื่อเลื่อน ขึ้นสุด-ลงสุด
- 3.1.11.4 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพด้วยรีโมทมีสายและไร้สายได้(เป็นอุปกรณ์
มาตรฐาน)
- 3.1.11.5 รีโมทไร้สายส่งสัญญาณโดยคลื่นวิทยุทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวกโดยสามารถกำหนด
ตำแหน่งการหยุดจออัตโนมัติที่รีโมทไร้สายได้
- 3.1.11.6 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง
- 3.1.11.7 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber ให้ความเนียนเรียบ สามารถป้องกันเชื้อรา ป้องกัน
การติดไฟ และทำความสะอาดได้
- 3.1.11.8 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 250 นิ้ว อัตราส่วนภาพเป็นแบบ 16:9 หรือ 16:10

3.1.12 จอควบคุมสั่งการแบบ Touch screen ติดผนัง จำนวน 1 ตัว

- 3.1.12.1 เป็นจอควบคุมการทำงานอุปกรณ์ขนาด 5.5 นิ้ว multi-touch ความละเอียดไม่
น้อยกว่า 720x1080 pixels
- 3.1.12.2 มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 350cd/m² และมีค่า Contrast ratio ไม่น้อยกว่า
1000:1
- 3.1.12.3 มีหน่วยหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB RAM, 32GB ROM
- 3.1.12.4 รองรับการเชื่อมต่อระบบ Wi-Fi และ Bluetooth



- 3.1.12.5 สามารถถอดรหัสสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า H.265, H.264
- 3.1.12.6 มีช่องสัญญาณ ETHERNET PORT แบบ PoE LAN หรือดีกว่า
- 3.1.12.7 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนของผู้ผลิตในประเทศไทย
- 3.1.12.8 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.1.13 จอควบคุมสั่งการแบบ Touch screen แบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.13.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาชนิดหน้าจอสัมผัสขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง)
- 3.1.13.2 มีหน่วยบันทึกข้อมูลความจุไม่น้อยกว่า 256 GB
- 3.1.13.3 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi
- 3.1.13.4 จอภาพ Multi-Touch แبع์คไลท์แบบ LED พร้อมเทคโนโลยี IPS
- 3.1.13.5 ความละเอียดจอภาพไม่น้อยกว่า 2360 x 1640 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 3.1.13.6 มีระบบปฏิบัติการ iPadOS 17 หรือใหม่กว่า

3.1.14 จอแสดงผลขนาด 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 3.1.14.1 เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 3.1.14.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 หรือดีกว่า
- 3.1.14.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI หรือ Display Port อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.1.14.4 มีค่าความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
- 3.1.14.5 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1 (typical)

3.1.15 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.15.1 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า intel Core i5 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz
- 3.1.15.2 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.1.15.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 2666MHz ขนาด 8 GB หรือดีกว่า



- 3.1.15.4 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB แบบ SATA หรือดีกว่าและมี
ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
 - 3.1.15.5 มีหน่วยบันทึกข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 ไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 3.1.15.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด UHD Graphics หรือดีกว่า
 - 3.1.15.7 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิดดิจิทัลอย่างน้อย 1 พอร์ตเช่น DVI หรือ
Display port หรือ HDMI
 - 3.1.15.8 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.1.16 จอภาพสำหรับผู้สอนขนาด 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ**
- 3.1.16.1 เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
 - 3.1.16.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 หรือดีกว่า
 - 3.1.16.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI หรือ Display Port อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 3.1.16.4 มีค่าความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
 - 3.1.16.5 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1 (typical)
- 3.1.17 เมอร์สปากกา ขนาด 15 นิ้ว จำนวน 1 ตัว**
- 3.1.17.1 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว
 - 3.1.17.2 มีขนาดพื้นที่วาดภาพไม่น้อยกว่า 13.6 x 7.6 นิ้ว
 - 3.1.17.3 ปากการองรับแรงกด 8192 ระดับ
 - 3.1.17.4 ความละเอียดระดับ 1920 x 1080 (Full HD)
 - 3.1.17.5 สัดส่วนแบบ 16:9 และมีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 210 cd/m²
 - 3.1.17.6 มีค่าคอนทราสต์ 1000:1
 - 3.1.17.7 มีค่า Response ไม่น้อยกว่า 25 ms
- 3.1.18 เครื่องควบคุมไมค์ประชุมไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง**
- 3.1.18.1 เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมเป็นระบบดิจิทัล
 - 3.1.18.2 มีปุ่มควบคุมที่ด้านหน้าเครื่อง
 - 3.1.18.3 มีจอ TFT แสดงผลการทำงาน



- 3.1.18.4 สามารถขยายการเชื่อมต่อชุดประชุมได้สูงสุดถึง 250 ตัว หรือมากกว่า
- 3.1.18.5 มีวงจร Electrical load และ Short circuit protection
- 3.1.18.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR และ RCA
- 3.1.18.7 มีโหมดการใช้งาน 4 โหมด ดังนี้ 1. Chairman mode, 2. FIFO mode, 3.LIMIT mode, 4. TIME LIMIT mode
- 3.1.18.8 สามารถตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz ได้

3.1.19 ไมค์ประชุมไร้สายสำหรับประธาน จำนวน 1 ตัว

- 3.1.19.1 ไมโครโฟนชุดประชุมดิจิตอลสำหรับประธานมีปุ่มกด Priority สำหรับปิดไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุม
- 3.1.19.2 ก้านไมโครโฟนมีไฟวงแหวนแสดงผลการใช้งานที่คอไมค์ และสามารถถอดออกจากฐานไมค์ได้
- 3.1.19.3 ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser มีทิศทางการรับเสียงแบบ Ultra Cardioid
- 3.1.19.4 สามารถตอบสนองความถี่ 20 Hz-20kHz ได้
- 3.1.19.5 ก้านไมโครโฟนมีความยาว 480 mm
- 3.1.19.6 มีแบตเตอรี่ภายในตัว

3.1.20 ไมค์ประชุมไร้สายสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 5 ตัว

- 3.1.20.1 ไมโครโฟนชุดประชุมดิจิตอลสำหรับผู้ร่วมประชุม
- 3.1.20.2 ก้านไมโครโฟนมีไฟวงแหวนแสดงผลการใช้งานที่คอไมค์ และสามารถถอดออกจากฐานไมค์ได้
- 3.1.20.3 ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser มีทิศทางการรับเสียงแบบ Ultra Cardioid
- 3.1.20.4 สามารถตอบสนองความถี่ 20 Hz-20kHz ได้
- 3.1.20.5 ก้านไมโครโฟนมีความยาว 480 mm
- 3.1.20.6 มีแบตเตอรี่ภายในตัว

3.1.21 เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ USB แบบ 10 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.21.1 สามารถชาร์ตแบตเตอรี่แบบ USB ได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง



3.1.21.2 กำลังไฟสูงสุดของเครื่องไม่น้อยกว่า 50 วัตต์

3.1.21.3 กำลังไฟในการชาร์จไม่น้อยกว่า 5 โวลท์

3.1.22 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลแบบ 40 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

3.1.22.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล รองรับสัญญาณขาเข้าสูงสุด 32 ช่อง

3.1.22.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับไมโครโฟนแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

3.1.22.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับ Aux Input แบบ TRS Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

3.1.22.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

3.1.22.5 มีช่องสัญญาณขาออก Aux Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

3.1.22.6 สามารถทำงานแบบ Aux busses ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง หรือดีกว่า

3.1.22.7 สามารถทำงานแบบ Matrix ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า

3.1.22.8 สามารถทำงานแบบ Main LRC หรือดีกว่า

3.1.22.9 มี Internal Effect Engines ไม่น้อยกว่า 8 ตัว หรือดีกว่า

3.1.22.10 มีกราฟฟิกอีคว ไม่น้อยกว่า 31 band หรือดีกว่า

3.1.22.11 มีช่องเสียบแบบ USB Type A จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

3.1.22.12 มีการ์ดเสริมแบบ USB Type B ที่สามารถบันทึกเสียงแยกแทร็คได้ ไม่น้อยกว่า 32x32 ช่องสัญญาณเสียง

3.1.22.13 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ45 สำหรับการควบคุมภายนอก หรือดีกว่า

3.1.22.14 มีจอมอนิเตอร์หลักแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 5" แบบ TFT LCD, 800 x 480 Resolution หรือดีกว่า

3.1.22.15 มีจอมอนิเตอร์แสดงผลการทำงานแต่ละช่องสัญญาณเป็นแบบ LCD with RGB Colour Backlight หรือดีกว่า

3.1.22.16 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ AES50 สำหรับการขยาย Input/Output ได้ 96 ช่องสัญญาณ

3.1.22.17 ค่าความล่าช้าการรับส่งสัญญาณต้องไม่มากกว่า 0.8ms

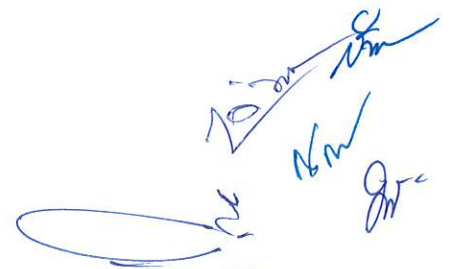
3.1.22.18 ค่าความล่าช้าการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายจะต้องไม่สูงกว่า 1.1 ms



- 3.1.22.19 สามารถใช้ application ควบคุมการทำงานจากภายนอกได้
- 3.1.22.20 สามารถบันทึกข้อมูล และเล่นไฟล์เสียงผ่าน หน่วยความจำชนิด SD/SDHC
- 3.1.22.21 สามารถบันทึกสัญญาณเสียง เข้ารหัสแบบ PCM โดยเป็นไฟล์ WAV แบบไม่บีบอัดข้อมูล
- 3.1.22.22 มีระดับเสียงรบกวนภายใน -85 dB ที่ Unity gain หรือดีกว่า
- 3.1.22.23 สามารถรับระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดโดยไม่แตกพร่าได้ไม่ต่ำกว่า +21 dBu
- 3.1.22.24 มีความแรงของสัญญาณขาออกระดับปกติที่ +4 dBu และสูงสุด ไม่ต่ำกว่า +21 dBu
- 3.1.22.25 ระบบประมวลผล มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 40 Bit floating point
- 3.1.22.26 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณอนาล็อกไม่น้อยกว่า 106 dB
- 3.1.22.27 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณดิจิทัลไม่น้อยกว่า 109 dB
- 3.1.22.28 มีโมดูลการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.1.22.29 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.1.23 เครื่องรับและส่งสัญญาณเสียงขนาด 16 ช่อง (Stage box) จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.23.1 สามารถรับสัญญาณอডিโอขาเข้าแบบ Balanced XLR ได้ 16 ช่อง
- 3.1.23.2 สามารถส่งสัญญาณอডিโอขาออกแบบ Balanced XLR ได้ 8 ช่อง
- 3.1.23.3 มีช่องต่อ AES50 เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณกับเครื่องผสมสัญญาณได้ 2 ช่อง
- 3.1.23.4 มีช่องต่อ USB จำนวน 1 ช่อง
- 3.1.23.5 มีช่องต่อสัญญาณดิจิทัลอডিโอขาออกแบบ ADAT จำนวน 2 ช่อง
- 3.1.23.6 มีช่อง Midi in และ Midi out อย่างละ 1 ช่อง
- 3.1.23.7 มีไฟแอลอีดีแสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง
- 3.1.23.8 สามารถปรับตั้งค่าการทำงานได้จากหน้าเครื่อง
- 3.1.23.9 เครื่องมีขนาดไม่ใหญ่กว่า 2U
- 3.1.23.10 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



3.1.24 ไมโครโฟนแบบมือถือ จำนวน 2 ตัว

- 3.1.24.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- 3.1.24.2 มุมรับเสียงชนิด Cardioid
- 3.1.24.3 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า -54.5 dBV/Pa
- 3.1.24.4 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 3.1.24.5 ช่องต่อสัญญาณเสียงเป็นชนิด XLR
- 3.1.24.6 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50Hz – 15,000Hz

3.1.25 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

- 3.1.25.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ประกอบไปด้วยเครื่องรับ 1 เครื่อง และเครื่องส่งแบบไมโครโฟนมือถือ 1 ตัว
- 3.1.25.2 เครื่องรับสัญญาณ มีคุณสมบัติดังนี้
 - มีช่องสัญญาณเสียงขาออกชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีหน้าจอแสดงผลชนิด LCD หรือ LED แสดงผลสถานะการทำงานของเครื่อง
 - มีเสาอากาศรับสัญญาณแบบ Diversity สามารถถอดเข้าออกได้
 - มีช่องต่อแบบ Ethernet Network ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มี Mic/Line Switch ไม่น้อยกว่า 30 dB pad
 - สามารถตั้งค่า Gain Adjustment Range ไม่น้อยกว่า -18 to +42 dB in 1 dB steps
- 3.1.25.3 เครื่องส่งสัญญาณ มีคุณสมบัติดังนี้
 - ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic หรือดีกว่า
 - รูปแบบการรับสัญญาณ Polar Pattern ชนิด Cardioid หรือดีกว่า
 - ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิด AA สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง
- 3.1.25.4 ขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 1 ตัว
 - เป็นขาตั้งไมโครโฟนแบบ Boom arm
 - มีความยาว Boom arm ไม่น้อยกว่า 80 ซม.
 - สามารถปรับความสูงได้ตั้งแต่ 90-160 ซม.
 - เป็นขาตั้งไมโครโฟนวัสดุทำจากเหล็ก
- 3.1.25.5 ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ตัว



- เป็นขาค้างไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะมีฐาน พร้อมคออ่อน
- มีท่อนคออ่อนความยาวไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

3.1.26 เครื่องขยายสัญญาณเสาอากาศ จำนวน 1 เครื่อง

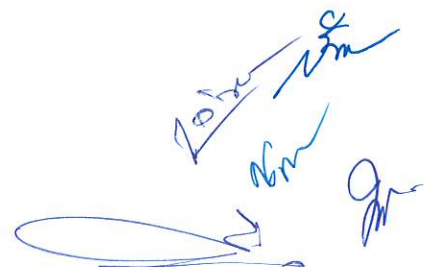
- 3.1.26.1 เป็นเครื่องรวมและขยายสัญญาณเสาอากาศสำหรับชุดไมโครโฟนไร้สายแบบ Antenna Distribution System
- 3.1.26.2 สามารถส่งสัญญาณไปยังเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง
- 3.1.26.3 สามารถทำงานที่ช่วงความถี่ Wideband UHF (470-952 MHz) หรือดีกว่า
- 3.1.26.4 มีสวิตช์ปิดเปิด และไฟแสดงสถานะการทำงานที่ด้านหน้าเครื่อง

3.1.27 แผงรับและขยายสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ตัว

- 3.1.27.1 เป็นแผงรับและขยายสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด Active Directional Antenna หรือดีกว่า
- 3.1.27.2 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Connector Type แบบ BNC
- 3.1.27.3 มีค่าความต้านทาน Impedance ไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- 3.1.27.4 มีค่า Overload Intercept Point ไม่น้อยกว่า 30 dBm
- 3.1.27.5 สามารถเลือกตั้งค่าการทำงานเป็นแบบ Active หรือ Passive ได้

3.1.28 ลำโพงแบบ 2 ทางขนาด 15 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

- 3.1.28.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง ขนาด 15 นิ้ว
- 3.1.28.2 มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 15" จำนวน 1 ดอกหรือดีกว่า
- 3.1.28.3 มีดอกลำโพงเสียงแหลม ขนาดไดอะแฟรม ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 1 ดอก หรือดีกว่า
- 3.1.28.4 มีช่วงความถี่เสียงที่ 70 Hz - 18,000 Hz -3dB หรือกว้างกว่า
- 3.1.28.5 มีค่าความดังสูงสุด 134dB หรือมากกว่า
- 3.1.28.6 มีค่าความไว ที่ 1 วัตต์ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 100 dB หรือมากกว่า
- 3.1.28.7 มีมุมกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา สามารถหมุนเปลี่ยนทิศทางได้
- 3.1.28.8 มีมุมกระจายเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา สามารถหมุนเปลี่ยนทิศทางได้



- 3.1.28.9 กำลังขับแบบใช้งานแบบต่อเนื่องไม่น้อย 500 วัตต์และ กำลังขับสูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,000 วัตต์ หรือดีกว่า
- 3.1.28.10 ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 3.1.28.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 3.1.28.12 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ ผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือโรงงานผู้ผลิตต้องลงเลขที่ประกาศและอ้างถึงหน่วยงานอย่างชัดเจน
- 3.1.29 ลำโพงเสียงต่ำ แบบ 15 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- 3.1.29.1.1 เป็นลำโพงชนิด Subwoofer Line Arrays
- 3.1.29.1.2 มีช่วงความถี่เสียงที่ 28 Hz – 200 Hz -10dB หรือดีกว่า
- 3.1.29.1.3 มีค่าความดังสูงสุด 136 dB SPL หรือดีกว่า
- 3.1.29.1.4 มีค่าความไว ที่ 1 วัตต์ 1 เมตร 100 dB SPL หรือดีกว่า
- 3.1.29.1.5 มีดอกลำโพงขนาด 15 นิ้ว 2 ดอก
- 3.1.29.1.6 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ แบบต่อเนื่อง และ มีกำลังขับสูงสุด 4,000 วัตต์ หรือดีกว่า
- 3.1.29.1.7 มีค่าความต้านทาน 4 โอห์ม
- 3.1.29.1.8 มีหนังสือรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 3.1.29.1.9 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ ผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือโรงงานผู้ผลิตต้องลงเลขที่ประกาศและอ้างถึงหน่วยงานอย่างชัดเจน
- 3.1.30 เครื่องขยายเสียงแบบมีระบบประมวลผลสัญญาณในตัว ขนาด 4 ช่อง x 2500 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1.30.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด 4 ช่องสัญญาณแบบมีภาคประมวลผลสัญญาณเสียงในตัว



- 3.1.30.2 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Class D
 - 3.1.30.3 สามารถขับลำโพงได้ทั้งแบบ Low Impedance (2 ,4,8 โอห์ม)และแบบ 70/100 โวลต์ลายัน
 - 3.1.30.4 มีกำลังขยายเสียงเมื่อขยายเสียงพร้อมกันทุกช่องสัญญาณช่องละไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
 - 3.1.30.5 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ analog Audio input 4 ช่องสัญญาณ
 - 3.1.30.6 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Dante Networking Audio inputs 8 ช่องสัญญาณ
 - 3.1.30.7 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Audio Networking รูปแบบโปรโตคอล Dante หรือ AES67
 - 3.1.30.8 สามารถตั้งค่าสัญญาณขาเข้าสำรองได้และทำการสับเปลี่ยนอัตโนมัติเมื่อสัญญาณแรกมีปัญหา
 - 3.1.30.9 มีช่วงตอบสนองความถี่เสียงที่ 20 Hz – 20,000 Hz หรือดีกว่า
 - 3.1.30.10 มีภาคประมวลผลสัญญาณเสียงภายใน ในรูปแบบ X-Over, Limiter, Digital Speaker Protection, Linear Phase Brickwall X-Over ,Linear Phase Filter
 - 3.1.30.11 มีฟังก์ชันแสดงผลการทำงานตรวจจับความต้านทานของลำโพงแบบเรียลไทม์
 - 3.1.30.12 มีค่าLatency ที่ Sampling rate: 96 kHz ไม่เกิน 0.55ms
 - 3.1.30.13 มีค่า Sampling rate ไม่น้อยกว่า: 96 kHz หรือดีกว่า
 - 3.1.30.14 มีค่า Signal to Noise ratio ไม่น้อยกว่า 115dB(A)
 - 3.1.30.15 มีเอกสารแสดงการรับรองมาตรฐาน CE
 - 3.1.30.16 มีหนังสือรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
 - 3.1.30.17 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ ผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือโรงงานผู้ผลิตต้องลงเลขที่ประกาศและอ้างถึงหน่วยงานอย่างชัดเจน
- 3.1.31 ลำโพงแบบ 2 ทาง ขนาด 6.5 นิ้ว จำนวน 8 ตัว
- 3.1.31.1 รองรับกำลังขับ 160 W และ Peak 600 W หรือมากกว่า



- 3.1.31.2 มุมกระจายเสียงแนวตั้ง 50 องศา องศา สามารถหมุนปรับแนวการกระจายเสียงได้
 - 3.1.31.3 มุมกระจายเสียงแนวนอน 90 องศา สามารถหมุนปรับแนวการกระจายเสียงได้
 - 3.1.31.4 มีค่า SPL สูงสุด 120 dB peak
 - 3.1.31.5 มีค่าความไว ที่ 1 วัตต์ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 92 dB หรือมากกว่า
 - 3.1.31.6 Frequency Response ที่ -10dB ที่ 65Hz-20kHz
 - 3.1.31.7 ดอกลำโพงแบบ LF 1 x 6.5 " และ HF 1x1.3" Diaphragm
 - 3.1.31.8 ค่า Impedance 8Ω
 - 3.1.31.9 ตู้ลำโพงทำจากไม้ Plywood
 - 3.1.31.10 มีอุปกรณ์การแขวนจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง
 - 3.1.31.11 มีหนังสือรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
 - 3.1.31.12 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ ผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือโรงงานผู้ผลิตต้องลงเลขที่ประกาศและอ้างถึงหน่วยงานอย่างชัดเจน
- 3.1.32 เครื่องขยายเสียงแบบมีระบบประมวลผลสัญญาณในตัว ขนาด 2 ช่อง x 1400 วัตต์จำนวน 3 เครื่อง**
- 3.1.32.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3.1.32.2 รองรับการทำงานแบบ Low-Impedance 2,4,8 Ohms
 - 3.1.32.3 เชื่อมต่อผ่าน Software สำหรับการควบคุมปรับแต่งและแสดงผลการทำงานได้
 - 3.1.32.4 มีฟังก์ชัน Digital Signal Processor (DSP) แบบ FIR Filter
 - 3.1.32.5 ตอบสนองความถี่ 10 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
 - 3.1.32.6 มีค่าความเพี้ยนไม่เกิน 0.05% หรือดีกว่า
 - 3.1.32.7 กำลังขับ 1400 วัตต์ที่ 4 โอห์ม, 700 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
 - 3.1.32.8 มีหนังสือรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



3.1.32.9 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองจาก
เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ ผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ หรือโรงงานผู้ผลิตต้องลง
เลขที่ประกาศและอ้างอิงหน่วยงานอย่างชัดเจน

3.1.33 ลำโพงแบบ 2 ทาง ขนาด 10 นิ้ว จำนวน 4 ตัว

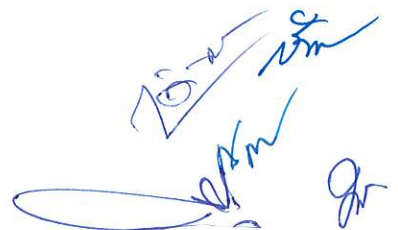
- 3.1.33.1 เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง Full passive speaker
- 3.1.33.2 ลำโพงเสียงต่ำขนาด 10 นิ้ว 1 ดอก
- 3.1.33.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาด 1.4” 1 ดอก
- 3.1.33.4 รองรับกำลังขับลำโพงไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์
- 3.1.33.5 มีมุมการกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 3.1.33.6 มีมุมการกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า 60 องศา
- 3.1.33.7 มีค่าความดังลำโพงที่ 1w/1m ไม่น้อยกว่า 90dB
- 3.1.33.8 ความกว้างของความถี่ 50 Hz- 22KHz ที่ -10dB หรือกว้างกว่า
- 3.1.33.9 ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 3.1.33.10 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศ
ไทยหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และหนังสือมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่
เพื่อประโยชน์ในการบริการ

3.1.34 ลำโพงสำหรับห้องควบคุม จำนวน 2 ตัว

- 3.1.34.1 เป็นลำโพงมอนิเตอร์ชนิดมีกำลังขับในตัว
- 3.1.34.2 มีลำโพงเสียงกลางขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 3.1.34.3 มีลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 3.1.34.4 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ balanced ชนิด XLR
- 3.1.34.5 มีปุ่มปรับความดัง (LEVEL control) ที่ตัวลำโพง หรือดีกว่า

3.1.35 หูฟัง จำนวน 2ตัว

- 3.1.35.1 เป็นหูฟังเป็นชนิด Closed-back Dynamic
- 3.1.35.2 หูฟังสามารถพับเก็บและถอดสายสัญญาณออกได้



- 3.1.35.3 มีค่าความต้านทาน 35 โอห์ม
- 3.1.35.4 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 15 Hz - 24,000 Hz
- 3.1.35.5 มีค่า Maximum Input Power ไม่น้อยกว่า 1,600 mW
- 3.1.35.6 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 98 dB
- 3.1.35.7 ขนาดดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 40 mm Voice Coil ชนิด Copper-clad aluminum wire
- 3.1.35.8 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.1.36 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ 16 ช่องสัญญาณ จำนวน 3 เครื่อง

- 3.1.36.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ ชนิด Gigabit
- 3.1.36.2 รองรับการจ่ายไฟแบบ POE ขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
- 3.1.36.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Gigabit SFP ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.36.4 มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า 36 Gbps
- 3.1.36.5 มี Memory and Processor ไม่น้อยกว่า 800 MHz
- 3.1.36.6 มีค่า MAC table ไม่น้อยกว่า 8K addresses

3.1.37 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง

- 3.1.37.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย รองรับทำงานไม่น้อยกว่า 802.11ax ความเร็วสูงสุด 5 Gbps
- 3.1.37.2 มีช่องสัญญาณเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ ชนิด Gigabit
- 3.1.37.3 รองรับ 2.4Ghz และ 5 Ghz Mode
- 3.1.37.4 รองรับการทำงาน MU-MIMO Technology (Multiuser Multiple-Input Multiple-Output) 3x3 เป็นอย่างน้อย




3.1.38 ลำโพงชนิด Active Column จำนวน 2 ชุด

- 3.1.38.1 ชุดลำโพง Active Column ลำโพงแบบคอลัมน์ขนาด 8x4 นิ้ว ลำโพงเสียงต่ำขนาด 15 นิ้ว 1800 วัตต์
- 3.1.38.2 ลำโพงแบบคอลัมน์มีคุณสมบัติดังนี้
 - มีค่า Frequency Response ไม่น้อยกว่า 110Hz-18kHz ที่ ± 3 dB
 - มีค่า Rated Power สูงสุดไม่น้อยกว่า 600W
 - มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 96dB 1m/1W
 - มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 134dB (PEAK)
- 3.1.38.3 ลำโพงเสียงต่ำมีคุณสมบัติดังนี้
 - มีค่า Frequency Response ไม่น้อยกว่า 40Hz-180Hz ที่ ± 3 dB
 - มีค่า Rated Power สูงสุดไม่น้อยกว่า 1200W
 - มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 95dB 1m/1W
 - มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 134dB (PEAK)
- 3.1.38.4 มีชุด Rack สำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์

3.1.39 โคมไฟ LED แบบ Panel 120 วัตต์ จำนวน 4 ตัว

- 3.1.39.1 เป็นโคมไฟ Panel light ใช้หลอดชนิด Ultra bright long-life จำนวน 1800 หลอด ขนาดไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์
- 3.1.39.2 โคมไฟทำจากวัสดุที่แข็งแรง พร้อม Barn door
- 3.1.39.3 มีจอ LCD สำหรับแสดงสถานะเพื่อควบคุม อุณหภูมิแสง, Address, Dimmer หรือดีกว่า
- 3.1.39.4 สามารถผสมอุณหภูมิแสงไฟได้ตั้งแต่ 2700 K – 6500 K ควบคุมผ่านสัญญาณ DMX 512 หรือดีกว่า
- 3.1.39.5 มีระบบควบคุมระดับแสงแบบ 10 – 100% flick-free dimming หรือดีกว่า
- 3.1.39.6 มีค่าดัชนีชี้วัดความถูกต้องของสี CRI Ra ≥ 98 และความถูกต้องของสีที่วัดผ่านหน้าจอของกล่อง TLCI ≥ 99 หรือดีกว่า
- 3.1.39.7 สามารถใช้งานได้ทั้ง Adaptor และ Battery ชนิด V-mount หรือดีกว่า
- 3.1.39.8 ควบคุม DMX512 ผ่านพอร์ต XLR 5 pin IN และ OUT หรือดีกว่า



3.1.39.9 มีช่องจ่ายไฟแบบ USB Power สำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์เสริม DMX wireless control หรือดีกว่า

3.1.39.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทย

3.1.40 เครื่องควบคุมสัญญาณ DMX แบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

3.1.40.1 เป็นเครื่องควบคุมไฟชนิด DMX controller หรือดีกว่า

3.1.40.2 รับส่งสัญญาณควบคุมแบบ 2.4G wireless หรือดีกว่า

3.1.40.3 รองรับการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 400 meters (Line-of-Sight) หรือดีกว่า

3.1.40.4 รองรับช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และสามารถแบ่งกลุ่มสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 7 กลุ่ม

3.1.40.5 รับการจ่ายไฟผ่านแบตเตอรี่ชนิด AA หรือ USB ได้

3.1.41 เครื่องสำรองไฟขนาด 6 KVA จำนวน 1 เครื่อง

3.1.41.1 เครื่องสำรองไฟมีขนาด 6kVA/6kW หรือดีกว่า

3.1.41.2 ระบบการทำงานแบบ True On-line Double Conversion Design ควบคุมการทำงานด้วย DSP Technology

3.1.41.3 ระบบป้องกันการลัดวงจรของกระแสไฟฟ้า (Short Circuit Protection)

3.1.41.4 ระบบป้องกันการกระชอกของกระแสไฟฟ้า (Surge Protection)

3.1.41.5 ระบบป้องกันการใช้โหลดเกินกำลังของเครื่องสำรองไฟ (Overload Protection)

3.1.41.6 ส่วนแสดงผลเป็นแบบ Mimic LCD แสดงผลอย่างน้อย Load level, Battery level, Input/ Output Voltage, Discharge time, and Fault conditions

3.1.41.7 สามารถปรับค่าการทำงานของเครื่องผ่าน LCD Display ได้อย่างน้อย 14 รายการ, สามารถแจ้งสถานการณ์เครื่องผิดปกติ Fault Code ได้อย่างน้อย 16 รายการ และแสดงการแจ้งเตือน (Warning Indicator) ได้อย่างน้อย 9 รายการ

3.1.41.8 แจ้งเตือนด้วยเสียงได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault

3.1.41.9 ประสิทธิภาพ (Efficiency) AC Mode ไม่น้อยกว่า 94%



- 3.1.41.10 รองรับไฟฟ้าขาเข้าได้กว้าง (Wide input voltage range) 110-300Vac
- 3.1.41.11 ออกแบบให้รองรับ การต่อแบบ Parallel Redundant ได้
- 3.1.41.12 เมื่อปิดเครื่องต้องสามารถเลือกตั้งค่าให้ตัดเข้าทำงานในโหมด By pass หรือเลือกตัดไฟขาออกได้
- 3.1.41.13 มีซีล็คเตอร์สวิตช์สำหรับโอนย้ายโหลด Built-in Maintenance Bypass Switch
- 3.1.41.14 มีพอร์ตสัญญาณเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ RS232และ USB
- 3.1.41.15 มีช่องรองรับรองรับการ์ด Simple Network Management Protocol (SNMP)

คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

คุณสมบัติไฟฟ้าด้านขาเข้า

- แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 110-300 VAC
- ความถี่ (Frequency) : 50 or 60 Hz. +/-10 %
- ค่า Power factor >0.99 @ nominal voltage (100% load)
- ค่า Thdi \leq 4% @ nominal voltage (100% load)

คุณสมบัติไฟฟ้าด้านขาออก

- แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : เลือกปรับ 208Vac/220Vac/ 230Vac/ 240Vac, +/- 1%
- ความถี่ (Frequency): 50 or 60 Hz, +/-0.1 % (Battery mode)
- ค่า Harmonic distortion \leq 4 % THD (Non-linear load)
- รูปคลื่นไฟฟ้า (Wave Form) เป็นแบบ Pure Sine Wave
- รองรับไฟฟ้าเกินกำลัง (Overload) 110-130% at 60 Seconds

คุณสมบัติอื่นๆ

- โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001และ ISO 14001
- ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน มอก. และ EN 62040-1-1, EN 62040-2, EN 62040-3 (มีเอกสารแสดง)
- ผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันคุณภาพ 2 ปี รวมถึงอะไหล่และแบตเตอรี่
- ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย

3.1.42 ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธาน จำนวน 5 ชุด

- 3.1.42.1 ไมโครโฟนชุดประชุมดิจิทัลสำหรับประธานมีปุ่มกด Priority สำหรับปิดไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุม
- 3.1.42.2 มีลำโพงในตัวและช่องเสียบไมโครโฟน
- 3.1.42.3 ก้านไมโครโฟนมีไฟวงแหวนแสดงผลการใช้งานที่คอไมค์ และสามารถถอดออกจากฐานไมค์ได้
- 3.1.42.4 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือได้
- 3.1.42.5 ในระบบสามารถใช้ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธานที่ตัวก็ได้
- 3.1.42.6 มีช่องแจ๊คขนาด 3.5 mm จำนวน 2 ช่อง สำหรับต่อไมโครโฟนจากภายนอก และหูฟัง
- 3.1.42.7 มีโวลลุ่มสามารถปรับเพิ่ม และลดเสียงได้
- 3.1.42.8 ไมโครโฟนออกแบบให้สามารถลดเสียงกระแทกของลมจากเสียงของผู้พูดได้
- 3.1.42.9 ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser มีทิศทางการรับเสียงแบบ Ultra Cardioid
- 3.1.42.10 สามารถตอบสนองความถี่ 50 Hz-17kHz ได้
- 3.1.42.11 ก้านไมโครโฟนมีความยาว 480 mm
- 3.1.42.12 มีลำโพงขนาด 2 วัตต์
- 3.1.42.13 ใช้กำลังไฟจาก Power supply แบบ DC ขนาด 9V จากเครื่องควบคุม

3.1.43 ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 120 ตัว

- 3.1.43.1 ไมโครโฟนชุดประชุมดิจิทัลสำหรับผู้ร่วมประชุมมีปุ่มกดเปิดไมโครโฟน
- 3.1.43.2 มีลำโพงในตัวและช่องเสียบไมโครโฟน
- 3.1.43.3 ก้านไมโครโฟนมีไฟวงแหวนแสดงผลการใช้งานที่คอไมค์ และสามารถถอดออกจากฐานไมค์ได้
- 3.1.43.4 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือได้
- 3.1.43.5 มีช่องแจ๊คขนาด 3.5 mm จำนวน 2 ช่อง สำหรับต่อไมโครโฟนจากภายนอก และหูฟัง
- 3.1.43.6 มีโวลลุ่มสามารถปรับเพิ่ม และลดเสียงได้
- 3.1.43.7 ไมโครโฟนออกแบบให้สามารถลดเสียงกระแทกของลมจากเสียงของผู้พูดได้





- 3.1.43.8 ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser มีทิศทางการรับเสียงแบบ Ultra Cardioid
- 3.1.43.9 สามารถตอบสนองความถี่ 50 Hz-17kHz ได้
- 3.1.43.10 ก้านไมโครโฟนมีความยาว 480 mm
- 3.1.43.11 มีลำโพงขนาด 2 วัตต์
- 3.1.43.12 ใช้กำลังไฟจาก Power supply แบบ DC ขนาด 9V จากเครื่องควบคุม

3.1.44 เครื่องควบคุมหลักชุดประชุม จำนวน 5 เครื่อง

- 3.1.44.1 เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมเป็นระบบดิจิทัล
- 3.1.44.2 มีปุ่มควบคุมที่ด้านหน้าเครื่อง
- 3.1.44.3 มีไฟ LED แสดงผลการทำงานที่ปุ่มควบคุมด้านหน้าเครื่อง
- 3.1.44.4 สามารถใช้ควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมในระบบได้ไม่น้อยกว่า 60 ตัว และสามารถขยายได้สูงสุดถึง 5000 ตัว โดยเพิ่มเครื่องขยายสัญญาณ
- 3.1.44.5 มีวงจร Electrical load และ Short circuit protection
- 3.1.44.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR, TR-Phone 1/4" และ RCA
- 3.1.44.7 มีโหมดการใช้งาน 6 โหมด ดังนี้ 1. Chairman mode, 2. FIFO mode, 3. LIFO mode, 4. LIMIT mode, 5. Free mode, 6. Test mode
- 3.1.44.8 ได้รับมาตรฐาน CE และ RoHS
- 3.1.44.9 ใช้งานที่ไฟฟ้า AC 100-240V ได้
- 3.1.44.10 สามารถตอบสนองความถี่ 30Hz-18kHz ได้
- 3.1.44.11 มีค่าความผิดเพี้ยนรวมน้อยกว่า 1% ที่ 1 kHz
- 3.1.44.12 สามารถทำงานที่อุณหภูมิ 0 – 35 องศาเซลเซียสได้
- 3.1.44.13 มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดง เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

3.1.45 จอแสดงผลชนิด Interactive ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 4 ชุด

- 3.1.45.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 75 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ DLED ,IPS
- 3.1.45.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี หรือดีกว่า
- 3.1.45.3 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)



- 3.1.45.4 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือ ดีกว่า
- 3.1.45.5 อัตรา Contrast Ratio สูงสุด 5000: 1 และ และความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits
- 3.1.45.6 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8 ms
- 3.1.45.7 LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
- 3.1.45.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน และกันรอยขีดข่วนได้ระดับ 9H
- 3.1.45.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Ultra Fine Touch Technology โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด 40 จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ติดตั้งระบบสัมผัสมาจากโรงงานเพื่อความสมบูรณ์ในการทำงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 3.1.45.10 สามารถใช้งานด้วยนิ้วมือหรือปากกาสัมผัสช่วยในการเขียนได้
- 3.1.45.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ ARM Cortex-A55*4 , Ram 8GB DDR4 พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android version 11 หรือใหม่กว่า และพื้นที่เก็บข้อมูล 128GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ, วิดีโอ และเอกสาร
- 3.1.45.12 มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ VGaX1, HDMI x3, RS232 x1, RJ45(GigaLAN) x1, Audio x1, USB type A x4 , USB type B x2, USB type C x1
- 3.1.45.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ HDMI x1, Audio out x1,SPDIF x 1
- 3.1.45.14 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ที่ด้านหน้าของจอภาพเพื่อถ่ายต่อการใช้งาน
- 3.1.45.15 มีลำโพง Stereo Sound ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 16W x 2
- 3.1.45.16 ผลิตภัณฑ์ต้องมีsoftware ภายใต้ชื่อเดียวกันสำหรับใช้เขียน โดยสามารถเขียนได้บนไฟล์รูปภาพและเอกสารและสามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์วิดีโอได้
- 3.1.45.17 มีอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับจอภาพเป็นปากกาที่ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ อย่างน้อย 2 ด้าม



3.1.45.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายและสำรองอะไหล่ โดยมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3ปีเป็นอย่างน้อย จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Slot PC ติดตั้งภายในจอ Interactive มีคุณสมบัติดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Gen12th Core i5
- มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 256 GB
- มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
- รองรับสัญญาณ internet แบบ Wifi 6
- มี Windows 11 หรือใหม่กว่า และเป็นลิขสิทธิ์แท้ ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- ตัวผลิตภัณฑ์อยู่ภายใต้ตราสินค้าเดียวกันกับจอที่ติดตั้ง
- มีซอฟต์แวร์ Whiteboard ที่พัฒนาจากแบรนด์เดียวกัน ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง

ขาสำหรับแขวนจอแบบเคลื่อนที่ได้ มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นขาสำหรับแขวนจอขนาดใหญ่โดยสามารถเข็นเพื่อเคลื่อนย้ายได้และเป็นที่ยึดเดียวกับจอแสดงผลภาพแบบสัมผัส
- ผลิตจากเหล็กแข็งที่มีความแข็งแรงสูงโดยสามารถรองรับน้ำหนักได้ถึง 100 กิโลกรัม
- น้ำหนักชุดขาล้อเลื่อนไม่เกิน 32 กิโลกรัม
- ขาออกแบบทันสมัยโดยฐานด้านล่างโปร่ง ไม่มีฐานเป็นแผ่นเหล็กขนาดใหญ่เพื่อความสวยงามสะดวกในการยืนใช้งานจอแสดงผลภาพแบบสัมผัส

3.1.46 จอแสดงผลขนาด 65 นิ้วพร้อมขาแขวน จำนวน 4 จอ

3.1.46.1 เป็นจอแสดงผลชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

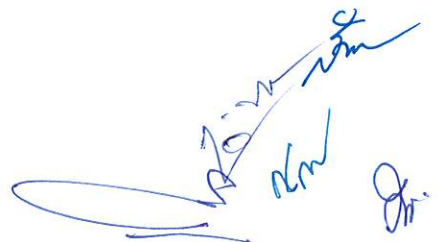
3.1.46.2 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 4K

3.1.46.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.1.46.4 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.46.5 มีลำโพงขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 20W

3.1.46.6 มีขาแขวนชนิดติดฝ้าเพดานหรือชนิดติดผนังสำหรับติดตั้งในห้องเรียน โดยติดตั้งตามความเหมาะสมในการใช้งาน



3.1.47 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 ชุด

3.1.47.1 ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ซม. ยาว 150 ซม. สูง 75 ซม.

หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาติเกิ้ล เคลือบผิวเมลามีน หรือดีกว่า

3.1.47.2 มีบังตาด้านหลังโต๊ะ

3.1.47.3 เก้าอี้ชนิดล้อเลื่อนแบบ 5 แฉก ที่นั่งบุฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า

3.1.48 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด

3.1.48.1 ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ซม. ยาว 150 ซม. สูง 75 ซม.

3.1.48.2 หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาติเกิ้ล เคลือบผิวเมลามีน หรือดีกว่า

3.1.48.3 มีบังตาด้านหลังโต๊ะ

3.1.48.4 เก้าอี้ชนิดล้อเลื่อนแบบ 5 แฉก ที่นั่งบุฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า

3.1.49 โฟเตี้ยมพร้อมโลโก้ จำนวน 1 ชุด

3.1.49.1 เป็นโฟเตี้ยมทำจากเหล็กทำสี ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า กว้าง 45 เซนติเมตร ลึก 45 เซนติเมตร สูง 110 เซนติเมตร

3.1.49.2 มีฐานไม่น้อยกว่า กว้าง 45 เซนติเมตร ลึก 45 เซนติเมตร

3.1.49.3 มีเสาโค้งผลิตจากสแตนเลส เพื่อความสวยงาม

3.1.49.4 มีโลโก้ติดตั้งด้านหลังโฟเตี้ยม

3.1.50 งานตกแต่งภายในห้องประชุมและห้องควบคุม จำนวน 1 งาน

3.1.50.1 ติดตั้งผนังขอบเวที ด้วยโครงไม้หรือไม้ HMR ปิดผิวด้วยลามิเนต หรือดีกว่าพร้อม งานซ่อนไฟ led รอบขอบเวที

3.1.50.2 งานติดตั้งผนังภายในห้องประชุม ประกอบด้วย

- ผนังหน้าเวที—ติดตั้งโครงไม้ หรือไม้ HMR หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดผิวลามิเนต จากพื้นเวทีถึงฝ้า พื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตรม. เพื่อติดตัวหนังสือได้ และมีบางส่วน ข้างเวทีเป็น ระแนงไม้เทียมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 15+15 ตรม.(รวม 2 ด้าน) และส่วนที่เหลือเป็น wallpaper

- ผนังด้านข้างทั้ง 2 ด้าน -ติดตั้งวัสดุคูลล์ติคดูดซับเสียง Polyester 100% ความหนาไม่น้อยกว่า 9มม. บนวัดดูดซับเสียงอะคูสติกส์บอร์ด อะคูสติกส์บอร์ดจะไม่ลามไฟ ผ่านมาตรฐาน ASTM-E84 และ B.S.476 Part6, Part7 ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร มีค่า NRC ไม่น้อยกว่า 0.48 ติดสูงจากบัวพื้น step เดิมถึงฝ้า มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 38 ตรม.ต่อด้าน สลักกับระแนงไม้เทียมบางส่วน และโครงไม้หรือไม้ HMR ปิดผิวด้วยลามิเนต หรือดีกว่าบางส่วน
 - ผนังด้านหลัง-ติดตั้งวัสดุคูลล์ติคดูดซับเสียง Polyester ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. บนวัดดูดซับเสียงอะคูสติกส์บอร์ด อะคูสติกส์บอร์ดจะไม่ลามไฟ ผ่านมาตรฐาน ASTM-E84 และ B.S.476 Part6, Part7 ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร มีค่า NRC ไม่น้อยกว่า 0.48 เป็นส่วนใหญ่ จากบัวพื้น step เดิมหลังห้องถึงฝ้า โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30ตรม. และมีระแนงไม้เทียมบางส่วนพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 ตรม. และหุ้มเสาด้วยผนังไม้ HMRปิดผิวลามิเนต
 - ติดตั้งบังใบหรือดีกว่า สำหรับจอมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 250 นิ้ว
- 3.1.50.3 ติดตั้งประตูไม้บานเปิดคู่ จำนวน 2 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 0.8+0.8 x 2.0 m วัสดุไม้ปิดทับลามิเนต พร้อมมือจับประตู โช้ค และชุดอุปกรณ์กุญแจล็อก
- 3.1.50.4 ติดตั้งซุ้มประตู -ผนังด้านหน้าทางเข้า จากภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ประตูไม้บานเปิดเดี่ยว เดิม ให้ทำสีหรือเทียบเท่า จำนวน 2 ชุด
- 3.1.50.5 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 12,500 BTU จำนวน 1 ชุด สำหรับห้องควบคุม

รายละเอียดทั่วไป

- เป็นเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 12,500 BTU
- เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดผนัง
- มี SEER มากกว่า 13 BTU/H/W
- มีเสียงรบกวนไม่เกิน 41 dBA
- มีแผ่นกรองอากาศ ดับกลิ่นและยับยั้งแบคทีเรีย ไวรัส
- มีการกระจายลมเย็นแบบอัตโนมัติ (Auto)
- มีอุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย




3.2 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบภาพและเสียงฯ ณ ห้องเรียนรวม Slope 208 ที่นั่ง อาคารเรียนอนุบาลประสงค์และปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนด
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงาน และแบบรูปแสดงรายละเอียดการติดตั้ง นำเสนอคณะกรรมการ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการปฏิบัติงาน
- การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการตามประกาศข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์สำหรับติดตั้งทุกรายการสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ และปลอดภัยในการใช้งาน หากอุปกรณ์ใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในการติดตั้งและจำเป็นต้องใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์เป็นของผู้รับจ้าง
- การติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณต่างๆ บนฝ้าเพดานต้องติดตั้งภายในท่อหรือแฟล็กชี ส่วนที่ติดตั้งบริเวณผนังหรือพื้นห้อง ให้ติดตั้งภายในท่อพีวีซี หรือรางครอบสายที่เหมาะสม สวยงาม กลมกลืนกับสีของห้อง
- ผู้รับจ้างต้องเตรียมมาตรการในการทำงานหรือใช้วิธีการอื่นใดที่จะเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและป้องกันความเสียหายในด้านต่าง ๆ ต่อสถานที่ ทรัพย์สิน บุคคล ที่อยู่ในบริเวณสถานที่ทำงาน ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงาน ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
- จุดกำหนดการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

รายละเอียดอื่นๆ

สายสัญญาณ อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

- ทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่เสนอพร้อมตั้งค่าระบบการทำงานต่างๆ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ ทั้งระบบภาพ ระบบควบคุม ระบบเสียง และอื่นๆ
- จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ สำหรับครุภัณฑ์ที่นำเสนอเช่น ตู้ Rack ใส่อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้กับอุปกรณ์ ขาลำโพงหรืออื่น โดยมุ่งเน้นความแข็งแรงและความสวยงาม
- จัดหาสายสัญญาณชนิดต่างๆ เช่น สัญญาณภาพ ชนิด HDMI, SDI สายสัญญาณเสียงเช่น สายไมโครโฟน, สาย Line เสียง ติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้เหมาะสมในการใช้งาน



- ทำการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ร่วมกับผู้ใช้งานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนทำการส่งมอบงาน
- จัดทำคู่มือการใช้งานระบบเพื่อทำส่งมอบให้กับผู้ใช้งาน
- จัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์และระบบต่างๆ ที่ทำการติดตั้งระยะเวลารวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 2 วัน

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอราคา

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย



กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

5. ระยะเวลาในการเสนอราคา

5.1 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ยื่นเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่น

5.2 ข้อเสนอ จะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

5.3 กำหนดส่งมอบงานให้แล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับ หนังสือแจ้งให้ส่งมอบพัสดุ

6. แค็ตตาล็อกและหรือรูปแบบรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแค็ตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ทั้งสองอย่าง)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแค็ตตาล็อกหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (อย่างใดอย่างหนึ่ง)

7. แค็ตตาล็อกต้นฉบับประกอบการพิจารณา

ต้องการ (ส่งไม่เกิน 5 วัน หลังยื่นเสนอราคา)

ไม่ต้องการ

8. ตัวอย่างพัสดุเพื่อใช้ในการประกอบการพิจารณาผล

ต้องการ (จำนวน 1 ตัว ส่งไม่เกิน 5 วัน หลังยื่นเสนอราคา)

ไม่ต้องการ

9. การส่งเสริมพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ แต่หน่วยงานขอใช้พัสดุที่นำผลิตหรือนำเข้าจากต่างประเทศ

เป็นพัสดุที่ผลิตหรือนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากไม่มีผลิตภายในประเทศ

10. การทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำสัญญาซื้อขายภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งให้ลงนามในสัญญา

11. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ต่อวัน ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

13. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

พิจารณาตัดสินจากเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

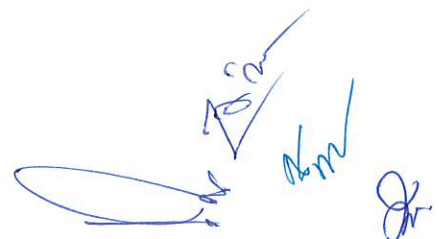
14. สถานที่ส่งมอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.มนชิตา ภูมิพยัคฆ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัจธรรม พรทวีกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสำเรึง คำมีวงษ์)



ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรีบุญ ต้วงไผ่)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายบดินทร์ ศิริเกษ)