

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR)
ระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ตำบลองครักษ์
อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 1 ชุด

1. ความเป็นมา

วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก ได้จัดสร้างอาคารใหม่ และมีความประสงค์จัดทำระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) อาคารวิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีพื้นที่ใช้สอยภายในห้องประมาณ 127 ตารางเมตร

เพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพส่งเสริมการเรียนรู้ วิทยาลัยจึงจัดหาครุภัณฑ์สำหรับ ห้องเรียนสร้างภาพลักษณ์ใหม่ ที่ทันสมัย และมีอุปกรณ์ด้านภาพและเสียงที่รองรับการเรียนการสอน การประชุมงานของคณาจารย์และนิสิตที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ในหลักสูตรที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพของวิทยาลัย ที่เน้นด้านการพัฒนาสังคมและการเกษตร สร้างสรรค์ที่แสดงวิสัยทัศน์ ประกอบด้วยระบบภาพ ระบบเสียง และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องด้านนวัตกรรม ผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน บริการวิชาการ ประชุม สัมมนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อให้ประกอบการเรียนการสอน การวิจัย บริการวิชาการ ของวิทยาลัยโพธิวิชชาลัย
- 2.2. เพื่อให้ประกอบการประชุม สัมมนา จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และกิจกรรมสืบเนื่องกับการ เรียนรู้ของนิสิต คณาจารย์ บุคลากรของวิทยาลัย
- 2.3. เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ของวิทยาลัยโพธิวิชชาลัยที่ทันสมัย

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่องประกวดราคาจัดซื้อระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

ระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,100,000.00 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน) ประกอบด้วย

1. ชุดจอแสดงผลแอลอีดี Led Full Color Display Indoor แบบมาตรฐานพร้อมอุปกรณ์ประกอบ รองรับพื้นหลัง พื้น และฐานจอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ขนาดของจอแสดงผล LED เมื่อประกอบเป็นจอแสดงภาพเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.84 เมตร และจะต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.92 เมตร มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 960 x 480 จุดภาพ (Pixels)



- 2) LED Module ได้รับการออกแบบให้มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร หรือ P4 โดยวัดจากศูนย์กลางตลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง
 - 3) หลอด LED ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Surface Mounted Diodes (SMD)
 - 4) ค่า Pixel Density จำนวนจุดภาพ (Pixels) ต่อตารางเมตรไม่น้อยกว่า 62,500 จุดภาพ (Pixels)
 - 5) จอแสดงผลต้องมีความสว่าง (White Balance Brightness) 600 NIT (cd/m²) เป็นอย่างน้อย
 - 6) มีมุมมองของภาพไม่น้อยกว่า 140 องศาในแนวดิ่ง และ 140 องศาในแนวระดับ
 - 7) มีค่า Refresh Rate อย่างน้อย 3,840 Hz
 - 8) อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง
 - 9) สามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 10) สามารถบำรุงรักษาจากด้านหน้าได้
 - 11) จอแสดงผลแอลอีดีได้รับมาตรฐานระดับสากล CE , RoHS คุณลักษณะของเครื่องควบคุมจอแสดงผลแอลอีดี
 - 12) รองรับการแสดงจุดภาพ (Loading Capacity) ได้ 1.3 ล้านจุดภาพเป็นอย่างน้อย
 - 13) มีช่องสัญญาณขาเข้า 2 x HDMI 1.4 , 1 x DVI , 1 x CVBS , 1 x VGA , 1 x USB เป็นอย่างน้อย
 - 14) รองรับสัญญาณขาเข้าที่ 1,920 x 1,080@60Hz. เป็นอย่างน้อย
 - 15) มีช่องสัญญาณขาออก 2 x 1G Ethernet
 - 16) ใช้งาน HDCP 1.4
 - 17) ใช้งานบันทึกรูปแบบได้ 16 รูปแบบ (Preset) เป็นอย่างน้อย
- 1.1. เคา์เตอร์ติดผนัง 1 ชุด (บานตู้แบบบานเปิด มีชั้นวางของปรับระดับ 4 ช่อง)
- คุณลักษณะทั่วไป
- 1) วัสดุโครงเคา์เป็นไม้ MDF ปิดผิวลามิเนต ลายไม้โดยไม้ที่นำมาใช้ทำโครง ภายใน ต้องผ่านกรรมวิธีการเคลือบน้ำยากันแมลงต่างๆ ไม้โครงต้องอบแห้งสนิทไม่บิดงอ ไม่มีรอยพูนปราศจากปลวก มอด และแมลงต่าง ๆ โครงไม้ที่นำมาประกอบติดตั้ง ในชิ้นงานเดียวกันผู้ขายจะต้องใช้ไม้โครงชนิดเดียวกัน และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ พร้อมทั้งทาเคลือบน้ำยากันปลวกแบบใสจนทั่วทุกโครงไม้
 - 2) วัสดุแผ่นไม้อัดที่จะนำมาใช้งานไม่ว่าจะเป็น ไม้อัดยางหรือแม้กระทั่งวีเนียร์ที่อัดลงบนแผ่นไม้ระบุให้ไม้อัด ทุกประเภทที่ใช้ ต้องอบแห้งไม่บิดงอ ไม่มีตำหนิ ไม่เป็นกระพี้หรือตาไม้และต้องคัดลาย สีและลวดลายเส้นไม้ ที่สวยงามเรียบสนิท ไม่มีรูพูน ได้ขนาด และความหนาของไม้อัดตามที่ระบุในแบบไม้อัดที่ใช้ทั้งหมดจะต้อง ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์แผ่นไม้อัด ประเภทภายนอกและภายใน คุณภาพเกรด A และได้ลวดลาย ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด ไม้อัดทุกประเภทที่จะนำมาใช้งานภายในโครงการต้องคัดเลือกไม้อัดที่มีขนาดลวดลายและสีเส้นสม่ำเสมอเท่ากัน หรือคล้ายคลึงกัน
 - 3) MDF BOARD MDF Board ที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน และมาจากป่าปลูก หรือป่าธรรมชาติ ที่มีการจัดการป่าอย่างถูกต้อง เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ที่ได้รับตรา

รับรองจาก FSC (Forest Stewardship Council) และผ่านกรรมวิธีอบแห้งปลอดสาร Urea Formaldehyde (EO) โดยเลือกใช้ความหนาแน่นของ MDF Board ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

- 4) วัสดุปิดผิว PVC, ปิดผิวไวนิล เนื้อหนา คุณภาพดีเยี่ยม ติดทับสีผนังเก่าได้อย่างดี กันน้ำกันชื้น กันเชื้อรา เช็ดทำความสะอาด สะอาดง่าย มีกาวในตัว ติดเองได้ง่ายๆ ผนังกว้าง 60 ซม. พื้นผิวสีลายผ้า
- 5) ข้อกำหนดทางเทคนิคแผ่นลามิเนต ขนาดมาตรฐาน 1220 x 2440 มิลลิเมตร. ความหนา ไม่ต่ำกว่า 0.8 มิลลิเมตร ผิวของวัสดุ ตามที่ระบุระดับความเงา ขึ้นกับชนิดของผิว

1.2. ข้อกำหนดอื่นๆ เกี่ยวกับการติดตั้ง

- 1) ผู้ขายจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุจริงก่อนดำเนินการ
- 2) ผู้ขายต้องตรวจสอบว่ารายการอุปกรณ์ทั้งหมดสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างดีก่อนดำเนินการสั่งซื้อ
- 3) ผู้ขายต้องรับประกันว่าวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาใช้ ต้องมีคุณภาพดี ได้มาตรฐาน ถูกต้องตามแบบ และรายการประกอบแบบทุกประการ และเป็นของใหม่ ไม่มีรอยชำรุด เปราะเปื้อน เสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ
- 4) ติดตั้งอย่างถูกวิธี ถ้าหากตรวจพบความเสียหายอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดในการติดตั้ง หรือวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งนั้นด้อยคุณภาพ ภายในระยะเวลาตามที่ระบุไว้ในสัญญาว่าจ้าง ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ในการเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้ใช้การได้ทันที โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ในค่าเสียหายทั้งหมด โดยจะเรียกร้องเพิ่มเติมจากผู้ซื้อไม่ได้ การซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์ใหม่ จะต้องดำเนินการโดยทันที หรือตามเวลาที่เจ้าของกำหนด
- 5) ติดตั้งเคาน์เตอร์ติดผนัง พื้นรองรับด้านหน้าจอ โครงสร้างเหล็ก รองพื้นด้วยไม้อัดยาง ติดตั้งกระเบื้องยางลายไม้ชนิดแผ่นขนาดเวที ยาว 6.10 x กว้าง 2.20 x สูง 0.10 เมตร และผนังตกแต่งโครงเคร่าไม้ ไม้ MDF ปิดผิวลามิเนตลายไม้ ตามแบบ ขนาด ยาว 6.10 x 2.20 x 2.20 สูง 2.80-3.00 เมตร

2. ขาดการสอน/การบรรยาย/การประชุมแบบไร้สาย เครื่องควบคุมการสนทนา จำนวน 1 ชุด

2.1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นชุดควบคุมการสอน/การประชุมแบบไร้สาย รับส่งสัญญาณด้วยคลื่นรังสี INFRARED มีไฟแอลอีดีแสดงระดับสัญญาณแต่ละช่องของชุดประชุม สามารถบันทึกเสียงการประชุมในรูปแบบไฟล์นามสกุล *.WAV ทางพอร์ต USB ด้านหน้าเครื่องรองรับการบันทึกเสียงการประชุมด้วย USB ไม่ต่ำกว่า 32 GB มีจอแอลซีดีแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
- 2) สามารถควบคุมจำนวนชุดประชุมไม่น้อยกว่า 127 ไมค์ประชุมและสามารถเลือกจำนวนผู้สนทนา ไม่ว่าจะเป็นประธาน (ผู้สอน/ผู้บรรยาย) หรือผู้เข้าร่วมประชุม (ผู้เรียน/นิสิต) พูดพร้อมกันได้ 1 , 2 , หรือ 4 คน ตามความเหมาะสมของการใช้งาน
- 3) สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ FIFO, LIFO, Limit สามารถต่อกับเครื่องรับส่งสัญญาณ INFRARED ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด และขยายได้ถึงสูงสุด 8 ชุด มีฟังก์ชันการสั่งปิดไมโครโฟนชุดประชุมทั้งระบบได้ผ่านหน้าเครื่อง

- 4) รองรับระบบกล้องวิดีโอที่สามารถติดตามได้แบบอัตโนมัติ สามารถเลือก Channel ใช้งานผ่านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 10 ช่องและรองรับระบบ Protocol กล้องวิดีโอ : PELCO P/D , YAAN , SONY EVI-D70.ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 5) สามารถเซตไมค์ด้วยระบบ Manually หรือ ด้วยระบบ Auto มีช่อง RS-232 เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกล้องวิดีโอ มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ที่ออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.2. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) คุณสมบัติระบบสัญญาณเสียง (Audio Channel) และมีช่องต่อสัญญาณ อินฟาเรดไม่น้อยกว่า BNC 4 ช่อง ที่ช่วงคลื่นความถี่ : 1.7MHz – 4MHz ช่วงความถี่แบบ : FM ความไวต่อการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -85 dBm ต้องมีค่าความถี่ตอบสนอง ไม่น้อยกว่า 100 - 12,000 Hz อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวน มากกว่า 70dB อัตราค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 0.5% ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 35 เมตร

2.3. ระบบสัญญาณควบคุม (Control Channel)

- 1) รองรับช่องสัญญาณการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 2) มีช่องต่อสายสัญญาณเสาอากาศTNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่ 50 โอห์ม
- 3) ช่วงคลื่นความถี่ : 433MHz – 441MHz
- 4) ความถี่แบบ : FSK
- 5) ความไวต่อการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -80 dBm
- 6) ครอบคลุมพื้นที่ ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 เมตร

2.4. ชุดไมโครโฟนสำหรับประธาน จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นชุดไมค์ประธานแบบไร้สาย สามารถถอดไมโครโฟนออกจากฐานได้
- 2) ไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า 42 เซนติเมตร
- 3) เป็นไมโครโฟนคอห่านมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Unidirectional , พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
- 4) มีปุ่มกด ON/OFF สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟนของประธาน
- 5) โหมดการพูด ชุดประธานไม่ได้ถูกจำกัด สามารถควบคุมด้วยตนเองได้
- 6) มีปุ่มกด Priority เพื่อปิดไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุมและประธานสามารถเลือกที่จะปิดไมโครโฟนผู้เข้าร่วมประชุม (Off) หรือ หยุดการทำงานชั่วคราว (mute) โดยกดค้างและปล่อยเมื่อต้องการให้ไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมเปิดใช้งาน
- 7) ปุ่มกดบนตัวเครื่อง 5 ปุ่มและสามารถควบคุมความคมชัดของจอแสดงผล (จอ OLED) และเครื่องจะปิดอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้งาน 99 วินาทีและมีจอแสดงผลแสดงระดับสัญญาณอินฟาเรด หากเครื่องขาดการเชื่อมต่อหรือสัญญาณอ่อนเครื่องจะปิดเสียงโดยอัตโนมัติ

- 8) มีระยะการรับ-ส่งสัญญาณอินฟราเรด 6.5 เมตร (จากเพดานถึงจุดตั้งไมโครโฟน) มุมกระจายสัญญาณ 150 องศา (แนวตั้ง 75 องศา , แนวนอน 360 องศา)
- 9) ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ในตัวชนิด ลิเทียมโพลิเมอร์ รองรับการดำเนินงานไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 10) มีช่องสำหรับเสียบรับไฟจากอะแดปเตอร์เพื่อชาร์ตไฟในตัว
- 11) ตัวเครื่องประกอบด้วยวัสดุอะลูมิเนียมอัลลอยด์ เพื่อความแข็งแรง

2.5. คุณสมบัติทางเทคนิคระบบสัญญาณเสียง (Audio Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 2MHz – 4MHz
- 2) ความถี่ แบบ : FM
- 3) ของพลังงานการแผ่รังสีความร้อน : +10 dB
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -47 dBm $\pm$ 2 dB
- 5) ค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100-12,000 Hz
- 6) อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวน : มากกว่า 70 dB

2.6. คุณสมบัติระบบสัญญาณควบคุม (Control Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 433 MHz – 441 MHz
- 2) ช่วงความถี่ แบบ : FSK
- 3) รองรับช่องสัญญาณ อินฟราเรด ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณ: -80 dBm
- 5) รองรับอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 100 kbps
- 6) แหล่งจ่ายไฟ : 12V/3000 mAh

2.7. คุณสมบัติทางเทคนิคระบบสัญญาณเสียง (Audio Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 2 MHz – 4 MHz
- 2) ความถี่ แบบ : FM
- 3) ของพลังงานการแผ่รังสีความร้อน : +10 dB
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -47 dBm $\pm$ 2 dB
- 5) ค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100 - 12,000 Hz
- 6) อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวน : มากกว่า 70 dB

2.8. คุณสมบัติระบบสัญญาณควบคุม (Control Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 433 MHz – 441 MHz
- 2) ช่วงความถี่ แบบ : FSK
- 3) รองรับช่องสัญญาณ อินฟราเรด ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณ: -80 dBm
- 5) รองรับอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 100 kbps

6) แหล่งจ่ายไฟ : 12V/30000 mAh

2.9. ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมเข้าประชุม จำนวน 10 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นชุดไมค์ผู้ร่วมประชุม แบบไร้สาย สามารถถอดไมโครโฟนออกจากฐานได้
- 2) ไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า 42 เซนติเมตร
- 3) เป็นไมโครโฟนคอห่านมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Unidirectional พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
- 4) มีปุ่มกด ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟน
- 5) มีจอแอลซีดีแสดงสถานะการทำงาน
- 6) เมื่อกดเปิดเครื่อง ตัวเครื่องจะทำการค้นหาสัญญาณอินฟราเรดอัตโนมัติ
- 7) มีปุ่มกดบนตัวเครื่อง 4 ปุ่มและสามารถควบคุมความคมชัดของจอแสดงผล (จอ OLED) และเครื่องจะปิดอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้งาน 99 วินาที
- 8) มีจอแสดงผลแสดงระดับสัญญาณอินฟราเรดหากเครื่องขาดการเชื่อมต่อหรือสัญญาณอ่อนเครื่องจะปิดเสียงโดยอัตโนมัติ
- 9) มีระยะการรับ - ส่งสัญญาณอินฟราเรด 6.5 เมตร (จากเพดานถึงจุดตั้งไมโครโฟน) มุมกระจายสัญญาณ 150 องศา (แนวตั้ง 75 องศา , แนวนอน 360 องศา)
- 10) มีช่องสำหรับเสียบรับไฟจากอะแดปเตอร์เพื่อชาร์จไฟในตัว
- 11) ตัวเครื่องประกอบด้วยวัสดุอะลูมิเนียมอัลลอยด์ เพื่อความแข็งแรง

2.10. คุณสมบัติทางเทคนิค ระบบสัญญาณเสียง (Audio Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 2 MHz – 4 MHz
- 2) ช่วงความถี่ แบบ : FM
- 3) อัตราส่วนของพลังงานการแผ่รังสีความร้อน : +10 dB
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -47 dBm $\pm$ 2dB
- 5) ค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100 - 12,000 Hz
- 6) อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวน : มากกว่า 70 dB

2.11. คุณสมบัติระบบสัญญาณควบคุม (Control Channel)

- 1) ช่วงคลื่นความถี่ : 433MHz – 441 MHz
- 2) ช่วงความถี่ แบบ : FSK
- 3) รองรับช่องสัญญาณ อินฟราเรดไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 4) ความไวต่อการรับสัญญาณ : -80 dBm
- 5) อัตราความเร็ว ไม่น้อยกว่า 100 kbps
- 6) รองรับแหล่งจ่ายไฟ : 12V/3000 mAh

2.12. ชุดรับ-ส่งสัญญาณอินฟาเรด จำนวน 2 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) สามารถติดตั้งกับเพดาน,ผนัง
- 2) รองรับพื้นที่การรับ-ส่งสัญญาณเป็นลักษณะรัศมีทรงกลมมุม 165 องศา และ รองรับสัญญาณในแนวตั้ง 75องศา +75 องศา , แนวนอน 360 องศา หรือดีกว่า
- 3) ใช้สัญญาณอินฟาเรดในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์รับ / ส่งสัญญาณและชุดประชุม
- 4) มีช่องต่อสัญญาณ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5) ช่วงคลื่นความถี่ : 1.7 MHz -4 MHz
- 6) ความไวต่อการรับสัญญาณ : -85 dBm
- 7) อัตราการขยาย ไม่น้อยกว่า 40 dBm
- 8) ค่าความต้านทานขาออกไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- 9) การใช้พลังงาน : 25mA

2.13. เครื่องชาร์จไฟสำหรับชุดประชุม จำนวน 1 ตัว

- 1) มีลักษณะเป็นเครื่องจ่าย ชาร์จไฟให้กับชุดประชุม
- 2) มีขั้วต่อชาร์จไฟ สามารถชาร์จได้ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
- 3) กำลังไฟ 700 mA
- 4) ระยะเวลาในการชาร์จไฟ 8 ชั่วโมง
- 5) รองรับแหล่งจ่ายไฟ : 110 V-220 V , 50 Hz – 60 Hz
- 6) กำลังการใช้ไฟ : 350 วัตต์

3. ชุดควบคุมกล้องวิดีโอแบบออนไลน์และอุปกรณ์สายสัญญาณ จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) มี CMOS sensor ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียด 2 ล้านพิกเซลและรองรับการบีบอัดข้อมูลในรูปแบบ H.264/H.265รองรับ Optical Zoom 20x และ Digital Zoom 16x
- 2) มีช่องสัญญาณ HDMI , SDI , USB 3.0 , LAN (IP Stream) output มี TF Card slot สำหรับใส่ memory card ได้สูงสุด 256 GB รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP 2 CH พร้อมกัน และ RTSP 1 CH มุมมองกว้าง 59.5° ~ 2.9° รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
- 3) มีระบบ Anti Flicker ตั้งค่า Preset สูงสุด 64 Present มี IR remote control ควบคุมการ Pan , tilt , zoom , focus และตั้งค่า Preset ได้ 3 Preset และ รองรับการพลิกภาพ ช่วยให้สามารถติดตั้งบนเพดานแบบกลับหัวได้
- 4) ช่องต่อ HDMI/SDI output รองรับความละเอียด 1,080p 60fps

- 5) ช่อง USB 3.0 output รองรับความละเอียด 1080p 30fps สามารถใช้กับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom , Microsoft Team , Skype , Cisco Web Ex ได้ มีช่องต่อ RS-232 และ RS-458 สำหรับควบคุมผ่าน 3rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard Controller ด้วย Protocol VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D

3.1. ชุดรับส่งภาพแบบไร้สายขึ้นจอแสดงผล

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) อุปกรณ์รับสัญญาณวิดีโอแบบไร้สาย เพื่อส่งออกจอ หรือโปรเจคเตอร์
- 2) รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows , Mac OS , iOS และ Android
- 3) รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใช้ Button Sender
- 4) มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน Wi-Fi ได้ iOS
- 5) รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน Air Play ได้
- 6) มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
- 7) รองรับการแสดงผลภาพ 9 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac , Android และ iOS พร้อมกันบนหน้าจอเดียว
- 8) รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ 64 เครื่อง
- 9) มีช่องต่อ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุมมีช่อง HDMI ขาออก 1 ช่อง
- 10) HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60 Hz (6840 x 2160 และ 4096 x 2160 ที่ 60 Hz)
- 11) รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3 , 16:9 , 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ USB Type A ในการส่งภาพ
- 12) มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา
- 13) มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวน 1 ช่อง
- 14) ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
- 15) รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
- 16) มีช่องต่อ Gigabit Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง
- 17) รองรับ Wi-Fi 2.4G และ 5G ทั้งมาตรฐาน IEEE802.11n/ac/ax ที่ความเร็วสูงสุด 1,200 Mbps
- 18) มีช่องต่อ USB 2.0 , 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย สำหรับ อัปเดตเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB Button Sender และ ใช้เชื่อมต่อกล้อง , ไมโครโฟน และ ลำโพง แบบ USB (UVC)
- 19) สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

3.2. อุปกรณ์ HD Wireless HDMI button sender อุปกรณ์ส่งสัญญาณจาก HDMI ไปยังตัวรับปลายทาง จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) ไม่ต้องติดตั้ง Software ใด ๆ สามารถเสียบใช้งานได้ทันที
- 2) ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายผ่าน Wi-Fi ไปยัง ตัวรับปลายทางได้
- 3) มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพและเสียง หรือ หยุดส่งภาพ
- 4) มีช่อง HDMI Input x1, USB-C x 1 ช่อง สำหรับต่อกับ PC และ Mac
- 5) รองรับความละเอียดภาพขาเข้าสูงสุด 1920x1080
- 6) รองรับความละเอียดในการเข้ารหัสภาพสูงสุด 2920x1080 ที่ 30 เฟรมต่อวินาที
- 7) รองรับการดึงภาพจากกล้อง USB หรือ HDMI ที่ต่อกับ ตัวรับปลายทาง มาใช้งานบน Zoom , MS Team , Google Meet , Skype เป็นต้น
- 8) มีช่อง USB รองรับมาตรฐาน UVC & UAC
- 9) สามารถรองรับ Wi-Fi มาตรฐาน IEEE 802.11ac/802.11n ได้
- 10) สามารถรองรับ Wi-Fi 5GHz และ 2.4GHz ได้

3.3. ชุดถ่ายทอดสดสัญญาณภาพและเสียง USB 3.0 HDMI Capture box จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB เข้าคอมพิวเตอร์
- 2) มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง และ ขาออก 1 ช่อง
- 3) มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทาง USB 3.0 หรือ USB 3.1
- 4) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ mini jack สำหรับต่อ ไมค์ และ Line in ชนิดละ 1 ช่อง
- 5) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ mini jack 1 ช่อง
- 6) รองรับมาตรฐาน UVC
- 7) สามารถใช้กับ Windows 7,8,8.1,10 และ Mac OS 10.10 หรือสูงกว่าได้ทันทีโดยไม่ต้องลงไดรฟ์เวอร์
- 8) ช่อง HDMI รองรับความละเอียดขาเข้า และขาออกสูงสุดที่ 4K (3840x2160 ที่ 60p)
- 9) รองรับ 3rd Party software เช่น OBS , Wirecast , VLC , Xsplit , vMix เป็นต้น
- 10) บันทึกและสตรีมได้ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080op ที่ 60p

3.4. ชุดสลับสัญญาณวิดีโอ Presentation Switch จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า 3 ช่อง
- 2) มีช่องสัญญาณ VGA ขาเข้า 1 ช่อง
- 3) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า mini stereo jack สำหรับ VGA จำนวน 1 ช่อง และสำหรับ HDMI จำนวน 1 ช่อง

- 4) ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าสามารถเลือกใช้แหล่งสัญญาณเสียงจากภายนอกแทนเสียงที่มาจก HDMI ได้
- 5) มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออกอย่างน้อย 2 ช่อง สามารถแสดงสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณเดียวกัน และต่างกันได้
- 6) ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก A รองรับการสลับสัญญาณแบบอัตโนมัติได้
- 7) มีช่องสัญญาณเสียงขาออก 1 ช่อง แบบ Unbalanced
- 8) มีช่อง RS-232 1 ช่อง
- 9) มีช่อง Contact In และ LED out ชนิดละ 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับ Keypad control มีช่อง IR สำหรับต่อสายรับสัญญาณ IR เพื่อช่วยให้รับสัญญาณรีโมทได้จากจุดที่ไกลจากตัวเครื่องมีช่อง Ethernet อย่างน้อย 1 ช่อง
- 10) ช่องสัญญาณ HDMI ทั้งขาเข้าและขาออก รองรับความละเอียดภาพได้สูงสุด 4096 x 2160@60 Hz (4:4:4)
- 11) รองรับระบบภาพแบบ 4K HDR
- 12) ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก A สามารถ upscale ได้ถึง 4K และ ขาออก B สามารถ Downscale เป็น 1080p ได้
- 13) รองรับการตั้งค่า EDID ได้ 3 รูปแบบ (Display A , Default , Remix) เป็นอย่างน้อย
- 14) รองรับ HDMI 2.0 (3D , Deep Color, 4K) ; HDCP 2.2 compliant
- 15) ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก A รองรับการสลับไปยังแหล่งสัญญาณที่ป้อนเข้ามาใหม่อัตโนมัติได้
- 16) ควบคุมการสลับสัญญาณได้จากปุ่มกดหน้าเครื่อง , IR remote control , Keypad control , RS-232 , Web GUI และ App บน mobile device ทั้ง iOS และ Android
- 17) รองรับมาตรฐาน CEC (Consumer Electronics Control)
- 18) รับประกัน 3 ปี หรือดีกว่า

3.5. ชุดขยายสัญญาณ C HDMI / USB-C แบบ Wall plate จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) อุปกรณ์ตัวส่งมีช่อง HDMI ขาเข้าอย่างน้อย 1 ช่อง
- 2) อุปกรณ์ตัวส่งมีช่อง USB type C อย่างน้อย 2 ช่อง โดย
- 3) ช่องที่ 1 (CHARGE) ใช้สำหรับต่อหม้อแปลง เพื่อส่งกำลังไฟฟ้า ไปชาร์จอุปกรณ์ USB-C ที่นำมาต่อกับ USB-C ช่องที่ 2
- 4) ช่องที่ 2 (USB-C) ใช้สำหรับ ต่อกับอุปกรณ์ USB-C เช่น Macbook , Laptop , Tablet , Mobile phone เป็นต้น
- 5) อุปกรณ์ตัวส่งมีปุ่มให้กดสลับแหล่งสัญญาณภาพระหว่าง HDMI และ USB type C
- 6) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- 7) อุปกรณ์ตัวส่งมีช่อง RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อสาย CAT6 ขยายสัญญาณไปหาอุปกรณ์ตัวรับ

- 8) มีช่อง USB สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์อย่างน้อย 1 ช่อง
- 9) อุปกรณ์ตัวรับมีช่อง HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
- 10) อุปกรณ์ตัวรับมีช่อง มีช่อง RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อสาย CAT6 รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตัวส่ง
- 11) รองรับ HDMI 2.0b , HDCP 2.2 และเข้ากันได้กับมาตรฐาน Display Port 1.2 a
- 12) รองรับความละเอียดสูงสุด 4K2K@50/60Hz 4:4:4
- 13) รองรับการขยายสัญญาณผ่านสาย CAT5e/6 เพียงเส้นเดียว ที่ระยะสูงสุด 50 เมตร
- 14) รองรับ 3D, HDR10 และ Dolby Vision
- 15) รองรับระบบเสียง LPCM , Dolby Digital/Plus/EX , Dolby True HD , DTS , DTS-EX , DTS-96/24 , DTS High Res , DTS-HD Master Audio , DSD
- 16) ตัวอุปกรณ์เป็น Wall plate รูปแบบ US one-gang
- 17) รองรับการสลับแหล่งสัญญาณภาพอัตโนมัติและแบบกดปุ่มเอง
- 18) รองรับ POC ช่วยให้สามารถต่อไฟเลี้ยงเฉพาะฝั่งตัวรับได้

3.6. ชุดสายสัญญาณภาพ จำนวน 6 เส้น

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นสาย HDMI version 2.0 มีความยาว 2 เมตร
- 2) มีขนาดของลวดตัวนำไฟฟ้าแบบ 30 AWG
- 3) มีเปลือกชั้นนอกแบบ PVC
- 4) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง OD7.3
- 5) รองรับ Bandwidth 18 Gbps
- 6) มีหัวเชื่อมต่อแบบ 19-19 pin
- 7) เป็นหัวเชื่อมต่อแบบ 24K Gold Plated
- 8) สนับสนุนความละเอียดวิดีโอ 4K UHD 3840 x 2160@60 Hz

3.7. ชุดสายสัญญาณภาพ จำนวน 3 เส้น

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นสาย HDMI มีความยาว 10 เมตร
- 2) มีขนาดของลวดตัวนำไฟฟ้าแบบ 28 AWG
- 3) มีเปลือกชั้นนอกแบบ PVC
- 4) มีหัวเชื่อมต่อแบบ 19-19 pin
- 5) เป็นหัวเชื่อมต่อแบบ Gold Plated
- 6) สนับสนุนความละเอียดวิดีโอ 4K UHD 3840 x 2160@30 Hz

3.8. ชุดสายสัญญาณภาพ จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นสาย HDMI มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 2) มีขนาดของลวดตัวนำไฟฟ้าแบบ 28AWG
- 3) มีเปลือกชั้นนอกแบบ PVC
- 4) มีหัวเชื่อมต่อแบบ 19-19 pin
- 5) เป็นหัวเชื่อมต่อแบบ Gold Plated
- 6) สนับสนุนความละเอียดวิดีโอ 4K UHD 3840 x 2160@30 Hz.

4. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว จำนวน 1 ตู้

4.1. ประกอบด้วยข้อกำหนดและคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) จัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว , รางไฟ, พัดลมระบายอากาศ , ถาดรองอุปกรณ์ และอื่นๆ ให้ครบถ้วน จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ดำเนินการติดตั้งจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติก่อนการติดตั้งหรือก่อนการส่งมอบตู้เก็บอุปกรณ์
- 2) ต้องเสนอแคตตาล็อก และแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของตู้แบบละเอียด
- 3) ถาดรองอุปกรณ์แบบ Front Panel Fix Shelf
- 4) เป็นถาดรองอุปกรณ์ขนาด 1U ลึก 25 cm.
- 5) ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.5 mm.
- 6) สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม และ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์ และ ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้แร็ค 19 นิ้ว และรับประกัน 1 ปี และถาดรองอุปกรณ์แบบ Fix Shelf [สามารถเลือกขนาดที่จะใช้ได้] เป็นถาดรองอุปกรณ์ขนาด 1U ขนาด (48 cm. x 65 cm. x 25 cm. x 95 cm.) ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.5 mm. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม มีช่องสำหรับระบายอากาศ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้แร็ค 19 นิ้ว และรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องผสมสัญญาณเสียงและขยายเสียงประเภทดิจิตอลขนาด 240 วัตต์ ควบคุมผ่านเว็บเบราว์เซอร์ แบบ 2 โชนลำโพง จำนวน 1 เครื่อง

5.1 ประกอบด้วยข้อกำหนดและคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงและขยายสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล แบบ 2 โชนลำโพง
- 2) สามารถรองรับการควบคุมปรับตั้งค่าผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ได้
- 3) รองรับแหล่งจ่ายไฟ 100V-240 VAC , 50/60 Hz ในการทำงาน

- 4) มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
- 5) กำลังไฟฟ้าขาเข้า 314 W (rated output) , 70W (based on EN62368)
- 6) อัตราบริโภคนกระแส 200 mA หรือน้อยกว่า
- 7) สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50 – 20 kHz $\pm$ 3dB
- 8) มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 1% หรือน้อยกว่า ที่ 1 kHz , rated power (20 kHz LPF)
- 9) สามารถปรับแต่งความถี่เสียงต่ำได้ $\pm$ 10 dB ที่ 100 Hz และ ความถี่เสียงสูงได้ $\pm$ 10 dB ที่ 10 kHz
- 10) มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน A-weighted 88 dB หรือ มากกว่า (Master volume: min) B หรือ มากกว่า (Master volume: max) 55 dB หรือ มากกว่า (Input 1 to 6) 72 dB หรือ มากกว่า (Input 7)
- 11) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า 7 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณขาเข้า 1, 2 ที่ -60 dB (MIC)/-20 dB (LINE) สามารถเลือกได้ , 600 Ω , มีขั้วต่อทั้งแบบบาลานซ์ และ แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm , 3pins) ช่องต่อไมค์ สามารถจ่ายไฟ phantom (24V DC , แบบมีสวิตช์ เปิด/ปิด) ได้
- 12) ช่องสัญญาณขาเข้า 3 , 4 ที่ -60 dB , 600 Ω , มีขั้วต่อทั้งแบบบาลานซ์ และ แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm , 3 pins) สามารถจ่ายไฟ phantom (24V DC , แบบมีสวิตช์ เปิด/ปิด) ได้
- 13) ช่องสัญญาณขาเข้า 5 , 6
- 14) สามารถเลือกให้เป็น MIC (BUS1) หรือ LINE (BUS2) ได้
- 15) มีช่องสัญญาณ MIC ที่ -60 dB, 600 Ω , มีขั้วต่อทั้งแบบบาลานซ์ และ แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm, 3pins) ให้เลือกใช้ได้
- 16) มีช่องสัญญาณLINE ที่ -20 dB, 10 k Ω , มีขั้วต่อแบบอับบาลานซ์ , RCA pin jack x2และมีช่องสัญญาณขาเข้า 7 ที่ -20, 10 k Ω , มีขั้วต่อแบบอับบาลานซ์, RCA pin jack x2
- 17) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า สำหรับเครื่องขยายเสียง ที่ 0 dB, 600 Ω , มีขั้วต่อแบบอับบาลานซ์, RCA pin jack x2
- 18) มี BUS ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า
- 19) ช่องสัญญาณเสียงขาเข้าที่ 1 – 4 เป็น BUS 1
- 20) ช่องสัญญาณเสียงขาเข้าที่ 5 – 6 สามารถเลือกเป็น BUS 1 หรือ BUS 2 ได้
- 21) ช่องสัญญาณเสียงขาเข้าที่ 7 เป็น BUS 2
- 22) สามารถเชื่อมต่อลำโพงได้ทั้งแบบ Low impedance ที่ 4 Ω - 16 Ω หรือ High impedance (Direct , Zone 1/Zone2) ที่100 V Line total 42 Ω สูงสุดที่ 240 W
- 23) มีช่องขั้วต่อสัญญาณลำโพงขาออกแบบ เทอมินอลบล็อก (5.00 mm , 6pins)
- 24) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกสำหรับการบันทึกที่ 0dB (1V) , 600 Ω แบบ unbalanced RCA Pin jack
- 25) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกที่ 0dB (1V) , 600 Ω แบบ unbalanced RCA Pin jack

- 26) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมขาเข้าอย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ (no-voltage make contact input, open voltage:35V DC or less , shot-circuit: 10 mA or less) แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm , 4 pins)
- 27) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมระดับเสียงแบบ เทอมินอลบล็อก (3.50 mm, 4 pins)
- 28) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมการเลือกโซนลำโพง (no-voltage make contact input , open voltage:35V DC or less, shot-circuit: 10 mA or less) แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm , 4pins)
- 29) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมอุปกรณ์ภายนอกขาออก (Open collector output , withstand voltage:30V DC or less, control current: 25 mA or less) แบบเทอมินอลบล็อก (3.50 mm , 4pins)
- 30) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมอุปกรณ์ฉุกเฉินขาออก (Open collector output , withstand voltage:30V DC or less , control current: 25 mA or less) แบบเทอมินอลบล็อก (3.50 mm , 4pins)
- 31) มีช่องต่อสัญญาณควบคุมการเลือกโซนลำโพงขาออก (Open collector output, withstand voltage: 30V DC or less, control current: 25 mA or less) แบบเทอมินอลบล็อก (3.81 mm , 4 pins)
- 32) มีเสียงเตือนก่อนประกาศ (Chime) พร้อมปุ่มควบคุมการตั้งค่าเสียง แบบ 1 โน้ต , 2 โน้ต , หรือแบบไล่เสียง 4 โน้ต หรือแบบไมใช้เสียงเตือน
- 33) มีไฟ LED แสดงสถานะ ระดับสัญญาณเสียง , สถานะพร้อมการทำงาน , สถานะการเชื่อมต่อเครือข่าย สถานะลำดับความสำคัญในการประกาศ , สถานะการประกาศฉุกเฉิน , สถานะการทำงาน ของระบบป้องกันความร้อนเกิน , สถานะการทำงาน ของระบบป้องกันกระแสเกิน , สถานะการทำงาน ของหน่วยประมวลผล , สถานะความผิดปกติของเครื่อง , สถานะโซนลำโพง ประกาศ อยู่ด้านหน้าเครื่อง
- 34) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10°C ถึง +40°C (14°F ถึง 104°F)
- 35) สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 85% RH หรือ น้อยกว่า (ไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นน้ำ)
- 36) หน้าเครื่องทำจากวัสดุ ABS resin สีดำ, ตัวถังเครื่องทำด้วยโลหะ
- 37) สินค้าต้องมีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี พร้อมเอกสารยืนยันจากผู้ผลิต
- 38) ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยและรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคาเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย และการซ่อมบำรุง

6. ลำโพงติดผนังชนิด Slim Array จำนวน 2 ตัว

6.1 ประกอบด้วยข้อกำหนดและคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ทนกำลังขยายได้ 60 วัตต์
- 2) ชนิดลำโพงแบบ BASS-REFLEX
- 3) สามารถต่อใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V ที่ 60 วัตต์ และแบบ Low Impedance ที่ 8 โอห์ม
- 4) ความถี่ตอบสนอง 180-15,000 Hz

- 5) มุมกระจายเสียง $H 90^\circ \times V 0^\circ$
- 6) ความดังของระดับเสียงวัดได้ 95 เดซิเบลที่ความดัง 1 วัตต์ ในระยะ 1 เมตร
- 7) ความต้านทาน 167 โอห์ม (60 วัตต์)
- 8) ภายในตู้ลำโพงประกอบด้วยลำโพงขนาด 8 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 9 ตัว
- 9) ช่องแบบสะท้อนเสียงเบสด้านบน
- 10) ตัวตู้ทำจากวัสดุ MDF สีขาว
- 11) พร้อมขายึดที่ใช้กับรุ่นโดยตรง

7. ไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิตอลใช้งานในย่านความถี่ UHF 694.5–702.7 MHz และ 748.3–757.7 MHz ไมค์ลอย 2 ตัว

7.1 ประกอบด้วยข้อกำหนดและคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) สามารถตอบสนองความถี่ 30Hz – 20kHz ได้
- 2) สามารถเลือกใช้งาน Pre-set 180 CH ได้
- 3) สามารถปรับแต่งเสียงได้ 9 Preset
- 4) มีเสาอากาศระบบ Tru digital diversity จำนวน 4 ต้น
- 5) มีระบบ Auto Frequency Scanning
- 6) สามารถใช้งานในระยะ 120 เมตรได้
- 7) มีระบบปิดเสียงแบบอัตโนมัติเมื่อวางไมโครโฟนไว้ในแนวระนาบ
- 8) สามารถจับคู่ไมโครโฟนและเครื่องรับสัญญาณผ่าน IR sync
- 9) ไมโครโฟนสามารถถอดเปลี่ยนหัวไมค์ได้
- 10) หัวไมโครโฟนสามารถใช้ร่วมกันได้กับผลิตภัณฑ์แบรนด์อื่นๆได้
- 11) รายละเอียดทางเทคนิคเครื่องรับสัญญาณ ตอบสนองความถี่ 30Hz – 20 kHz ได้ ใช้ไฟ DC 12 – 18V 1A
ความต้องการกำลังงานไม่เกิน 4 วัตต์ มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 96 dB มีค่าความไว - 95 dBm

7.2 รายละเอียดทางเทคนิคเครื่องส่งสัญญาณ

- 1) ใช้งานในย่านความถี่ UHF 694.5 – 702.7MHz และ 748.3 – 757.7 MHz
- 2) สามารถเปลี่ยนความถี่ได้ 180 CH โดยช่องสัญญาณ A : 85 CH ช่องสัญญาณ B : 95 CH
- 3) มีค่าแบนด์วิดท์ 17.8 MHz
- 4) ปรับเปลี่ยนความถี่ผ่าน IR SYNC
- 5) ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic
- 6) ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 7) ตอบสนองความถี่ 50Hz – 18 kHz
- 8) มีค่าความต้านทานรวม 600 โอห์ม
- 9) มีค่าความไว -60dB

10) มีกำลังส่ง 30 mW

11) ใช้แบตเตอรี่ 2 x 1.5V แบบ AA

12) อายุการใช้งานแบตเตอรี่ (ประเภทอัลคาไลน์) ประมาณ 8 ชั่วโมง

5) กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพร้อมติดตั้งเครื่องมือและติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

7) วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เป็นเงิน 1,100,000.00 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)

8) การส่งมอบและการจ่ายเงิน

ผู้ขายต้องส่งมอบพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการ ณ วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลนครักษ์ อำเภอนครักษ์ จังหวัดนครนายก พร้อมทั้งจัดอบรมการใช้งานระบบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง (ครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ,ครั้งที่ 2 ส่งมอบและตรวจรับพัสดุ) พร้อมทั้งจัดส่งคู่มือเป็นรูปเล่มการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและคู่มือเป็นแฟลชไดรฟ์ จำนวน 2 อัน ซึ่งผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อระบบภายในอาคารกับระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ให้สามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ซื้อ และผู้ซื้อจะจ่ายเงินค่าสินค้าเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมติดตั้งทุกรายการแล้วเสร็จตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

9) อัตราค่าปรับ

การทำสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ ให้กำหนดอัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

10) การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย ได้ตรวจรับสินค้าไว้ครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11) ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูล

วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ 63 หมู่ 7 ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์
 จังหวัดนครนายก 26120 โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 21028 , 27391 , 15919 อีเมลล์: bodhi@gs.wu.ac.th
 เว็บไซต์: <https://eprocurement.swu.ac.th/>

12) ลงชื่อคณะกรรมการ

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ธนประสงค์ อยู่พิศิษฐ์ไตรวัติ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาววันเพ็ญ ก้านอินทร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวลลิตา มุลเชื้อ)

[Handwritten signature]