

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์
ชุดครุภัณฑ์ห้องประชุมทางไกลแบบ Hybrid ประจำคณะ และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย
ราชภัฏเพชรบูรณ์ ตำบลสะเดียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

1. ชุดอุปกรณ์ภาพเสียง และควบคุมสำหรับการประชุมทางไกล จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1 กล้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.1 ระบบภาพความละเอียดไม่ต่ำกว่า ดังนี้
 - 1) ความละเอียดที่ 30fps: 4K Ultra HD, 1440p, 1080p, 900p, 720p
 - 2) ความละเอียดที่ 60fps: 1080p, 720p
 - 1.1.2 สามารถทำการ แพน ก้ม-เงย และซูมได้ ด้วยระบบมอเตอร์แพน: $\pm 90^\circ$
 - 1.1.3 สามารถปรับก้ม-เงย: $+50^\circ / -90^\circ$ หรือดีกว่า
 - 1.1.4 สามารถทำการซูมได้ 15 เท่าด้วยความคมชัดระดับ HD หรือดีกว่า
 - 1.1.5 มุมมองภาพแนวทแยงมุม 90°
 - 1.1.6 รองรับไฟกัสนัดโนมิตี
 - 1.1.7 การตั้งค่ากล้องล่วงหน้า 3 แบบ เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.8 มีไฟสัญญาณ LED ที่ระบุการปิด/เปิดเสียงวิดีโอ หรือดีกว่า
 - 1.2 อุปกรณ์ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 ระยะเวลารับสัญญาณ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4.5 ม.
 - 1.2.2 ไมโครโฟนแบบหลายทิศทาง
 - 1.2.3 สามารถตัดเสียงสะท้อนได้
 - 1.2.4 สามารถตรวจจับการใช้งานเสียงได้
 - 1.2.5 รองรับการระงับเสียงรบกวนพื้นหลัง
 - 1.2.6 ปุ่มปิดเสียงพร้อมไฟบอกสถานะแอลอีดี
 - 1.2.7 การตอบสนองความถี่ต้องมีช่วงความถี่ไม่แคบกว่า 90 Hz – 16 kHz
 - 1.3 ลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.1 ตัวขับลำโพงขนาด 3 นิ้ว หรือ 76 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 1.3.2 มีสายเชื่อมต่อกับฮับจอแสดงผลเพื่อส่งทั้งสัญญาณและไฟฟ้า หรือดีกว่า
 - 1.3.3 ระดับความดังของเสียงลำโพง 95 dB SPL @1 W หรือดีกว่า
 - 1.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อฝั่งโต๊ะประชุม มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.4.1 รองรับการเชื่อมต่อด้วยสาย CAT6A สายเดี่ยวเข้ากับฮับแสดงผล
 - 1.4.2 มีช่อง HDMI Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.4.3 มี USB C อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.4.4 มี USB Type B อย่างน้อย 1 ช่อง



- 1.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อด้านการแสดงผล มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.5.1 มีช่อง HDMI Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.5.2 มี USB C อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.5.3 มี USB Type B อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.5.4 มี RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.5.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Mini XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.6 หน่วยควบคุมชุดอุปกรณ์ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.6.1 มีจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 800 พิกเซล
 - 1.6.2 มีพอร์ต HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.3 มีพอร์ต USB อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.4 มีพอร์ต RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.6.5 มีช่องต่อหูฟังขนาด 3.5 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.6.6 สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมประชุมออนไลน์ ZOOM หรือ Microsoft Teams ได้เป็นอย่างดี
- 1.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี และต้องมีเอกสารรับรองการรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2. จอแสดงผลแบบ Interactive ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งจอ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.1 เป็นจอแสดงผลชนิดใช้ Backlight แบบ LED หรือดีกว่า ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 2.2 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 จุด หรือ 4 K
- 2.3 สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี
- 2.4 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 4000:1
- 2.5 อัตราความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 ms หรือดีกว่า
- 2.6 มีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 2.7 ความกว้างมุมมองของภาพ (View Angle) ไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง
- 2.8 จอเป็นกระจกนิรภัย และมีความแข็งของผิวกระจกไม่น้อยกว่าระดับ 7 ตามมาตรฐาน Mohs
- 2.9 มีช่องต่อสัญญาณ เข้า Input : HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ports, VGA ไม่น้อยกว่า 1 port เป็นอย่างน้อย
- 2.10 มีช่องต่อสัญญาณออก Output : HDMI ไม่น้อยกว่า 1 port เป็นอย่างน้อย
- 2.11 มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ports และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.12 จอมีกล่องแบบติดตั้งในตัวที่ขอบจอด้านหน้า หรือแบบติดตั้งภายนอก โดยกล่องมีความละเอียดขั้นต่ำ 8 ล้านพิกเซล ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.13 จอมีไมโครโฟนแบบติดตั้งในตัวไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.14 มี Touch Pen ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 2.15 มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



- 2.16 มีลำโพงแบบติดตั้งในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 W x 2
- 2.17 สามารถแสดงหน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างน้อยดังนี้ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน
- 2.18 รองรับการแสดงผลจากระบบปฏิบัติการอย่างน้อยดังนี้ Window, Android
- 2.19 มีช่องสำหรับเพิ่มอุปกรณ์ PC แบบ Slot (OPS) ได้
- 2.20 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 VAC, 50/60 Hz หรือดีกว่า
- 2.21 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ขาตั้งสำหรับติดตั้งจอแบบเคลื่อนย้ายได้ พร้อมกับจอที่เสนอ
- 2.22 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี และต้องมีเอกสารรับรองการรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

3. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
- 3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

4. ข้อกำหนดการติดตั้งและการทดสอบระบบ จำนวน 2 ระบบ ประกอบด้วย

- 4.1 การเดินสาย จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายในท่อ IMC conduit หากเป็นการเดินสายภายในอาคารที่ไม่โดนความชื้น อาจใช้ท่อชนิด EMT หรือ IMC conduit ได้
- 4.2 การเดินสายไฟฟ้าต้องเป็นสายไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน มอก. ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 Sqmm. พร้อมติดตั้งสายดิน และต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรด้วย
- 4.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 4.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี
- 4.5 การติดตั้งกล่องบริเวณเพดาน หรือผนัง ต้องติดตั้งขาตั้งยึดเกาะกับตัวกล่องที่ใช้วัสดุที่มั่นคง แข็งแรง
- 4.6 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายเชื่อมจากจุดควบคุมไปยังจุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

4.6.1 สายสัญญาณแบบ HDMI มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) เป็นสายสัญญาณสำเร็จรูปขนาด 19 PIN
- 2) เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p
- 3) ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

4.6.2 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 2) เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.



- 3) มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 4) เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 4.6.3 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1) มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 2) เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - 3) มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 4) เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 4.7 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 4.8 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทุกรายการพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 4.9 ผู้รับจ้างต้องมีคู่มือการใช้งานทุกอุปกรณ์ฉบับภาษาไทย อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด
- 4.10 ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมการใช้งานระบบให้กับทางเจ้าหน้าที่ หรือ ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชม. โดยทางมหาวิทยาลัยจะเป็นคนกำหนด วัน เวลาในการอบรม
- 4.11 ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ทุกรายการในโครงการแบบ On-Site Service มีระยะเวลาครอบคลุม 2 ปี โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 72 ชั่วโมง
- 4.12 ผู้เสนอราคาต้องมีบริการรับแจ้งเหตุขัดข้องหรือให้คำปรึกษาที่ให้บริการแบบ 7 วัน พร้อมแจ้งหมายเลขโทรศัพท์แบบเคลื่อนที่ โดยต้องแนบเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 4.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำเครื่องหมาย และลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดตามหัวข้อกำหนดของทางราชการ ในที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจน ถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบ “หัวข้อ”, “คุณลักษณะที่กำหนด”, “คุณลักษณะที่เสนอ” และ “เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)” ให้ครบถ้วนทุกรายการ ตามรูปแบบต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับข้อกำหนดของเอกสารตามลำดับ	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถ หรือ คุณลักษณะเฉพาะของระบบที่นำเสนอ	ให้ระบุ หรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสาร หรือ แคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน