

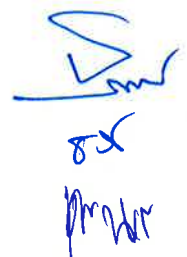
ข้อกำหนดรายการ

รายการครุภัณฑ์ ระบบห้องประชุมอัจฉริยะ จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด19 ในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ในประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทั้งการใช้ชีวิตประจำวัน ไปจนถึงรูปแบบการทำงาน โดยความเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ส่งผลให้หลายองค์กรรวมถึงคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ต้องปรับตัวทั้งรูปแบบการทำงาน เช่น การนำคอนเซ็ปต์ Remote Work มาใช้ในการทำงาน รวมถึงการปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประชุมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ขึ้น จากเดิมที่ประชุมกันในที่ตั้ง (Onsite) เป็นการประชุมแบบออนไลน์ (Online) แทน ดังนั้นห้องประชุมเป็นพื้นที่สำคัญที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของ COVID-19 เมื่อหลายองค์กรหลีกเลี่ยงการรวมตัวกัน การปรับตัวเพื่อให้ตอบรับกับ New Normal จึงเกิดขึ้น ไม่เว้นแม้กระทั่งการปรับรูปแบบของห้องประชุม (Meeting room design) รูปแบบและฟังก์ชันการใช้งานห้องประชุมที่เปลี่ยนไป สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญคือ ความปลอดภัยของผู้เข้าประชุม ความสะดวกในการใช้งาน ประสิทธิภาพในการทำงานที่จะเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม

ห้องประชุมอัจฉริยะ หรือ Smart Meeting Room ถือเป็นนวัตกรรมใหม่ที่ได้นำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการจัดการทำงาน การประชุม การเรียนการสอนผ่านระบบทางไกล เพื่อมุ่งพัฒนาและส่งเสริมประสิทธิภาพของการทำงานขององค์กรให้ดียิ่งขึ้นในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทค่อนข้างสูงต่อภาคการศึกษา โดยห้องประชุมอัจฉริยะ มีจุดเน้นด้านของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมประชุม โดยใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายของสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดเป็นดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ดูแล/ผู้ควบคุมการประชุมจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ชี้แนะ และดำเนินการประชุม ดังนั้น ห้องประชุมอัจฉริยะ จึงถือเป็นการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินการต่าง ๆ ของคณะบริหารธุรกิจกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางในภาวะวิกฤติของราคาน้ำมัน ลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด19 และลดปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากการแพร่ระบาดของโควิด19 พร้อมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการทำงานของบุคลากรและการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21



๘๕
Prator

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างห้องประชุมที่สามารถใช้ในการดำเนินการประชุมออนไลน์ หรือแบบไฮบริด ตอบสนองความเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน และยังสามารถปรับใช้ในการเรียนการสอนทางไกล สำหรับชั้นเรียนขนาดเล็กได้
- 2.2 เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงานและประชุมในช่วงที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19
- 2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้เข้าประชุม โดยเปลี่ยนเป็นการเข้าร่วมประชุมเป็นแบบออนไลน์

3. รายละเอียดทั่วไป

- 3.1 เป็นห้องประชุมที่มีระบบการใช้งานที่ทันสมัยเอื้อต่อการประชุม เช่น จอภาพระบบสัมผัสแบบเชิงโต้ตอบ (Interactive) แทนบรรยายมัลติมีเดีย กล้องบันทึกถ่ายภาพและเสียงผู้ร่วมประชุมพร้อมถ่ายทอดสดการประชุมแบบออนไลน์
- 3.2 ติดตั้งระบบห้องประชุมอัจฉริยะ จำนวน 1 ระบบ ณ อาคารคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

4. รายละเอียดระบบห้องประชุมอัจฉริยะ 1 ระบบ ประกอบด้วย

- | | | |
|------|---|-----------------|
| 4.1 | จอแสดงภาพ ขนาด 120 นิ้ว แบบ LED ชนิดติดตั้งภายในอาคาร | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.2 | จอภาพระบบสัมผัสแบบเชิงโต้ตอบ (Interactive) ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบล้อเลื่อน | จำนวน 1 ชุด |
| 4.3 | กล้องบันทึกถ่ายภาพผู้ประชุมพร้อมถ่ายทอดสดการประชุมแบบออนไลน์ | จำนวน 3 เครื่อง |
| 4.4 | ลำโพงติดผนังแบบเข้ามุม | จำนวน 4 ตัว |
| 4.5 | ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับประธาน | จำนวน 1 ชุด |
| 4.6 | ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม | จำนวน 34 ชุด |
| 4.7 | เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมระบบดิจิทัล | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.8 | เครื่องรับสัญญาณเสียงผ่าน Networked ขาออก | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.9 | เครื่องส่งสัญญาณเสียงผ่าน Networked ขาเข้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.10 | เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 4 ช่องสัญญาณ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.11 | เครื่องปรับแต่งเสียงและควบคุมระบบการแสดงผลการประชุม | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.12 | ชุดควบคุมการทำงานระบบเสียงห้องประชุมระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.13 | อุปกรณ์ชุดควบคุมระบบการประชุมออนไลน์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.14 | เครื่องแปลงสัญญาณ TCP/IP เป็นสัญญาณควบคุม RS232 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.15 | เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบเข้า 4 ออก 1 | จำนวน 1 เครื่อง |



4.16 อุปกรณ์ควบคุมระบบ Video Conference แบบจอสัมผัส	จำนวน 1 เครื่อง
4.17 ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	จำนวน 1 ลิขสิทธิ์
4.18 ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลเพื่อเชื่อมต่อกับระบบประชุมทางไกลอื่นๆ (Conference Room Connector)	จำนวน 1 ลิขสิทธิ์
4.19 ชุดอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย	จำนวน 1 เครื่อง
4.20 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB	จำนวน 1 เครื่อง
4.21 อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง

ก. รายละเอียดเฉพาะ / รายละเอียดทางเทคนิค

- 1. จอแสดงภาพขนาด 120 นิ้ว แบบ LED ชนิดติดตั้งภายในอาคาร** **จำนวน 1 เครื่อง**
มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 1.1 จอแสดงภาพ LED Display ชนิดแบบใช้ภายในอาคารแบบ Fixed Size ที่มีระบบปฏิบัติการ Android Built-in มาพร้อมกับจอแสดงภาพ โดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีรุ่น และยี่ห้อ ที่ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้จากทาง Website ผู้ผลิต ไม่ใช่สินค้าสั่งทำ (OEM) และไม่ใช้การปรับปรุง และ/หรือเปลี่ยนแปลง และ/หรือดัดแปลง เพื่อใช้เฉพาะการเสนอราคาครั้งนี้เท่านั้น
 - 1.2 จอแสดงภาพ LED Display แบบ Fixed Size ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว มาพร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน
 - 1.3 จอแสดงภาพต้องมีน้ำหนักรวมไม่เกิน 95 กิโลกรัม ไม่รวมโครงสร้างสำหรับยึดหน้าจอ
 - 1.4 จอแสดงภาพมีโครงสร้างเป็น Cabinet และ Module จัดวางเรียงกันเป็นตารางประกอบด้วย Control Bar เพื่อให้สามารถแสดงภาพได้
 - 1.5 ความหนาจอแสดงภาพ (Screen Thickness) ไม่เกิน 28.5 มิลลิเมตร
 - 1.6 ระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 1.7 จอแสดงภาพมีความละเอียด Resolution ที่ 1280 x 720 หรือดีกว่า
 - 1.8 จอแสดงภาพมีอัตราการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) สูงสุดได้ถึง 3,840 Hz
 - 1.9 จอแสดงภาพรองรับระดับความเข้มสี Gray Scale ได้ถึง 16 บิต
 - 1.10 สามารถปรับค่าความสว่าง (Brightness) ได้ในช่วง 100-550 cd/m² (Nit) หรือดีกว่า
 - 1.11 มีมุมมองในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา และ มุมมองในแนวนอน 160 องศา หรือดีกว่า
 - 1.12 มีอัตราส่วนจอภาพ (Aspect Ratio) ที่ 16:9
 - 1.13 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 6,500:1
 - 1.14 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง หรือ ดีกว่า
 - 1.15 สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -10 องศา ถึง 40 องศา หรือ ดีกว่า





- 1.16 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC 50/60Hz ได้
- 1.17 จอแสดงภาพมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย (Average Power Consumption) ไม่เกิน 0.6 KW
- 1.18 จอแสดงภาพมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า (Power Consumption) ในช่วง Standby Mode ไม่เกิน 0.65 W
- 1.19 หลังจากติดตั้งจอแสดงภาพแล้ว สามารถทำการบำรุงรักษาจอแสดงภาพจากทางด้านหน้าได้ทั้งหมด (Front Maintenance) และรองรับการทำ Hot Swap เพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- 1.20 จอแสดงภาพมาพร้อมลำโพงขนาด 2 x 30w (2.0 Channel) แบบ Built in
- 1.21 จอแสดงภาพมาพร้อมระบบปฏิบัติการ Android System 9.0 แบบ Built in มีหน่วยประมวลผล เป็น Cortex-A72*2+Cortex-A53*4, frequency 2.0 GHz มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 4GB และหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 32GB หรือ ดีกว่า
- 1.22 สามารถแสดงผลข้อมูลประเภทต่างๆ จากไฟล์นามสกุล JPG, JPEG, BMP, PNG, GIF, MP3, MPEG1, MPEG2, MPEG4, WMV, MKV และ FLV เป็นอย่างน้อย
- 1.23 สามารถเชื่อมต่อไวไฟ (Wi-Fi) บนคลื่น 2.4 GHz หรือ 5 GHz ได้
- 1.24 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Bluetooth ได้
- 1.25 สามารถทำ Wireless Share Screen จากอุปกรณ์ PC, Cellphone หรือ Tablet ได้พร้อมกันอย่างน้อย 4 หน้าจอ ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม
- 1.26 สามารถตั้งค่าผ่านรีโมทคอนโทรลได้
- 1.27 สามารถควบคุมจอแสดงภาพจาก Cellphone หรือ Tablet ได้
- 1.28 จอแสดงภาพมีพอร์ตเชื่อมต่อต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1.28.1 พอร์ต HDMI IN จำนวน 1 พอร์ต
 - 1.28.2 พอร์ต USB 2.0 จำนวน 1 พอร์ต
 - 1.28.3 พอร์ต USB 3.0 จำนวน 1 พอร์ต
 - 1.28.4 พอร์ต USB Type-C จำนวน 1 พอร์ต
 - 1.28.5 พอร์ต 3.5mm AUX OUT จำนวน 1 พอร์ต
- 1.29 จอแสดงภาพรับประกัน ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิต
- 1.30 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต สำหรับเสนอราคาในครั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

S
85
Mr. War

2. จอภาพระบบสัมผัสแบบเชิงโต้ตอบ (Interactive) ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

พร้อมขาตั้งแบบล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 2.1 ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล แบบ All in One ที่ประกอบไปด้วย กล้อง ลำโพง ไมโครโฟน และ จอภาพระบบสัมผัส ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต และ มาพร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน
- 2.2 จอภาพชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว รองรับความละเอียดภาพขนาด 4K UHD (3840x2160 Pixels) หรือดีกว่า
- 2.3 จอภาพรองรับขอบเขตของสี (Color Gamut) ที่ 90% NTSC หรือดีกว่า
- 2.4 เทคโนโลยีจอภาพระบบสัมผัส แบบ Infrared Touch ความแม่นยำในการสัมผัส $\pm 1\text{mm}$ หรือ ดีกว่า
- 2.5 มีกล้องแบบติดตั้งภายใน มีความละเอียดขนาด 12 MP หรือดีกว่า
- 2.6 มีลำโพงติดตั้งภายในแบบ Stereo 2.1 CH ขนาดกำลังขับรวมไม่ต่ำกว่า 40 Watt (2x10W+20W)
- 2.7 มีไมโครโฟนแบบติดตั้งภายในอย่างน้อย 6 ตัว ระยะการรับเสียงที่ 8 เมตรหรือดีกว่า
- 2.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.8.1 HDMI IN จำนวน 1 พอร์ต
 - 2.8.2 USB 2.0 จำนวน 1 พอร์ต
 - 2.8.3 USB 3.0 จำนวน 2 พอร์ต
 - 2.8.4 USB Type-C จำนวน 2 พอร์ต
 - 2.8.5 Touch จำนวน 1 พอร์ต
 - 2.8.6 AUDIO OUT จำนวน 1 พอร์ต
 - 2.8.7 RS-232 จำนวน 1 พอร์ต
- 2.9 สามารถเชื่อมต่อไวไฟ (Wi-Fi) บนคลื่น 2.4 GHz หรือ 5 GHz ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- 2.10 มีปากกา Stylus มาให้อย่างน้อย 2 ชิ้นจากผู้ผลิตเดียวกัน
- 2.11 มีความสามารถในการ Share หน้าจอ จากอุปกรณ์ PC/Laptop ผ่านพอร์ต USB Type C ได้ และสามารถเข้าถึงระบบกล้องและไมโครโฟนบนตัว อุปกรณ์ประชุมทางไกลพร้อมจอภาพระบบสัมผัสได้
- 2.12 มาพร้อมกับชุดติดตั้งกับฝาผนัง (Wall Mount Bracket)
- 2.13 มีความสามารถในการ ทำ Wireless Share Screen จากอุปกรณ์ PC/Laptop หรือ Smartphone ได้พร้อมกันอย่างน้อย 4 หน้าจอ โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม



- 2.14 มีความสามารถในการทำ Whiteboarding
 - 2.14.1 ตัวปากกา Stylus สามารถทำ Dual Color ในแท่งเดียวกันได้
 - 2.14.2 สามารถใช้ปากกา Stylus เขียนได้พร้อมกันอย่างน้อย 2 คน
 - 2.14.3 สามารถนำเข้า และ แสดง File รูปภาพ และ เอกสาร ได้
 - 2.14.4 สามารถนำเข้า และ เปิดเล่น File Multimedia ได้
 - 2.14.5 สามารถให้ผู้เข้าร่วมประชุม ทำ Sticker Note ผ่าน QR Code ได้
 - 2.14.6 สามารถให้ผู้เข้าร่วมประชุม ทำ Vote ผ่าน QR Code ได้
 - 2.14.7 สามารถส่ง ข้อมูลบน Whiteboard ผ่านทาง E-mail หรือ Share ผ่าน QR Code ได้
 - 2.14.8 สามารถเปลี่ยนลายมือที่เขียน เป็นตัวอักษรได้
 - 2.14.9 มีเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง Mind Map
 - 2.14.10 มีเครื่องมือ Co-Whiteboarding เพื่อทำการเชื่อมต่อระบบเสียง และ Whiteboard ระหว่างชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกลพร้อมจอภาพระบบสัมผัสเข้าด้วยกัน ได้สูงสุด 4 หน้าจอ
- 2.15 มี Mini Whiteboarding ที่สามารถเรียกใช้งานได้โดยการปัดขึ้นจากหน้าจอด้านล่างได้
- 2.16 มีระบบปฏิบัติการเป็น Windows 10 หรือดีกว่า เพื่อให้สามารถติดตั้งและใช้งาน ซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom , Microsoft Teams , Cisco WebEx และ Google Meet ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.17 PC Module ที่อยู่ในชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
 - 2.17.1 หน่วยประมวลผลกลาง CPU Core i7
 - 2.17.2 หน่วยความจำหลัก RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 2.17.3 หน่วยความจำชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 2.17.4 Windows 10 Operation System หรือ ดีกว่า
 - 2.17.5 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวน 3 พอร์ต
 - 2.17.6 มีพอร์ต HDMI OUT จำนวน 1 พอร์ต
 - 2.17.7 มีพอร์ต LAN อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 2.17.8 มีพอร์ต Microphone In อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 2.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต สำหรับการเสนอราคาในครั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 2.19 จอภาพรับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิต



3. กล้องบันทึกภาพผู้ประชุมพร้อมถ่ายทอดสดการประชุมออนไลน์

จำนวน 3 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 3.1 ตัวกล้องใช้เซ็นเซอร์รับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8"
- 3.2 ตัวกล้องสามารถส่งสัญญาณวิดีโอที่มีความละเอียด 4K/30, 4K/29.97, 4K/25, 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 720p/60, 720p/59.94 และ 720p/50 ได้เป็นอย่างดี
- 3.3 ตัวกล้องสามารถมองเห็นในที่แสงน้อย ที่ระดับ 0.5 Lux ได้เป็นอย่างดี
- 3.4 ตัวกล้องสามารถซูมภาพแบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่าและ Digital Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 3.5 ตัวกล้องมีมุมมองกว้างในแนวนอน (HFOV) ไม่น้อยกว่า 52°
- 3.6 ตัวกล้องสามารถปรับมุมมองภาพซ้ายขวา (Pan) ได้ $\pm 170^\circ$ และสามารถปรับมุมมองภาพรวมก้มเงย (Tilt) ได้ $+90^\circ/-30^\circ$ เป็นอย่างน้อย
- 3.7 ตัวกล้องสามารถปรับมุมมองการ Pan 1.7° ถึง 100° ต่อ วินาที หรือดีกว่า
- 3.8 ตัวกล้องสามารถปรับมุมมองการ Tilt 1.7° ถึง 69° ต่อ วินาที หรือดีกว่า
- 3.9 ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณแบบต่างๆ ตามรายการด้านล่างเป็นอย่างน้อย
 - 3.9.1 HDMI Out
 - 3.9.2 RJ45 (IP)
 - 3.9.3 USB 3.0 หรือ ดีกว่า
 - 3.9.4 3G-SDI
 - 3.9.5 LINE In
 - 3.9.6 RS-232
- 3.10 ตัวกล้องมีเทคโนโลยี ลดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction) แบบ 2D/3D
- 3.11 ตัวกล้องมี AI ที่สามารถติดตาม (Tracking) ผู้นำเสนอ (Presenter/Speaker) ได้
- 3.12 ตัวกล้องรองรับมาตรฐาน Power Over Ethernet (PoE)
- 3.13 สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านพอร์ต RS-232 ได้เป็นอย่างดี
- 3.14 ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA / Pelco-D / Pelco-P ได้เป็นอย่างดี
- 3.15 ตัวกล้องสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า 10 จุดผ่านรีโมทคอนโทรล (IR)
- 3.16 ตัวกล้องรองรับ Network Video Compression แบบ H.264 / H.265 / MJPEG ได้เป็นอย่างดี
- 3.17 ตัวกล้องรองรับ โปรโตคอล RTSP/RTMP
- 3.18 ตัวกล้องรองรับ Audio Codec หรือ Audio Compression แบบ AAC ได้เป็นอย่างดี



8/11
Mr. Hira

- 3.19 ตัวกล่องรับประกัน 3 ปี เป็นอย่างน้อย จากบริษัทผู้ผลิต และอุปกรณ์เสริมรับประกัน 1 ปี เช่น สายสัญญาณ และ อื่นๆ
- 3.20 ตัวอุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน RoHS มาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างน้อย
- 3.21 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต สำหรับการเสนอราคาในครั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

4. ลำโพงติดผนังแบบเข้ามูม

จำนวน 4 ตู้

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 4.1 เป็นลำโพงแบบติดผนัง
- 4.2 มีขนาดลำโพงไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 4.3 มีค่า frequency range ที่ 90Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 4.4 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 86 dB
- 4.5 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 105 dB
- 4.6 ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 4.7 มีความต้านทาน 8 โอห์ม หรือ 16 โอห์ม
- 4.8 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 4.9 มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP54 หรือดีกว่า
- 4.10 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

5. ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับประธาน

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.1 เป็นไมโครโฟนชุดประชุม ระบบ ดิจิตอล
- 5.2 เป็นไมโครโฟนชุดประชุม สำหรับ ประธาน
- 5.3 มีช่องต่อ Headphone out สำหรับต่อหูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 5.4 มีปุ่มสำหรับปรับเพิ่มลดระดับเสียงของหูฟัง
- 5.5 ไมโครโฟนสามารถปรับระดับได้และมีสัญญาณไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 5.6 มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟน
- 5.7 มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟนของชุดประชุมผู้เข้าร่วมประชุมเมื่อไม่อนุญาตให้พูดสำหรับประธาน
- 5.8 เป็นไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์



- 5.9 มุมรับเสียงไมโครโฟนเป็นแบบ รับทิศทางจากด้านหน้า (Cardioid) หรือดีกว่า
- 5.10 ความถี่ตอบสนอง ไม่น้อยกว่า 30 Hz- 15,000 Hz
- 5.11 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 5.12 อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Noise Ratio) ไม่น้อยกว่า 60 dBA
- 5.13 ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 43 เซนติเมตร

6. ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม

จำนวน 34 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 6.1 เป็นไมโครโฟนชุดประชุม ระบบ ดิจิตอล
- 6.2 เป็นไมโครโฟนชุดประชุม สำหรับผู้ร่วมประชุม
- 6.3 มีช่องต่อ Headphone out สำหรับต่อหูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 6.4 มีปุ่มสำหรับปรับเพิ่มลดระดับเสียงของหูฟัง
- 6.5 ไมโครโฟนสามารถปรับระดับได้และมีสัญญาณไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 6.6 มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟน
- 6.7 เป็นไมโครโฟนชนิด คอนเดนเซอร์
- 6.8 มุมรับเสียงไมโครโฟนเป็นแบบ รับทิศทางจากด้านหน้า (Cardioid) หรือดีกว่า
- 6.9 ความถี่ตอบสนอง ไม่น้อยกว่า 30 Hz- 15,000 Hz
- 6.10 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 6.11 อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Noise Ratio) ไม่น้อยกว่า 60 dBA
- 6.12 ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 43 เซนติเมตร

7. เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมระบบดิจิตอล

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 7.1 เป็นเครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมระบบดิจิตอล
- 7.2 มีหน้าจอบริการแสดงสถานะการทำงานเครื่อง แบบ LED , LCD หรือ OLED
- 7.3 ใช้สายสัญญาณแบบ CAT 5 หรือดีกว่า ในการต่อกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 7.4 สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมแบบ Daisy Chain ได้ เป็นอย่างน้อย
- 7.5 สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ 50 ชุด และสามารถขยายการควบคุมจำนวนชุดประชุมทั้งหมดได้ถึง 150 ชุด (โดยต่ออุปกรณ์เพิ่ม) หรือมากกว่า



- 7.6 สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
- 7.7 รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Network
- 7.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 7.9 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 7.10 สามารถตั้งค่าและควบคุม ระบบไมโครโฟนชุดประชุม ผ่านทาง Web Browser ได้
- 7.11 มีช่องต่อเชื่อมไมโครโฟนชุดประชุมด้วยสาย Lan ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง แบบ RJ-45
- 7.12 สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไมโครโฟนแบบอัตโนมัติโดยใช้เสียงได้
- 7.13 มีค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 65 Hz - 15 kHz
- 7.14 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณเสียง (Total Harmonic Distortion) น้อยกว่า 0.1%
- 7.15 มีคุณภาพเสียงไม่น้อยกว่า 16 Bit
- 7.16 ได้รับมาตรฐาน IEC หรือ EN หรือ CE

8. เครื่องรับสัญญาณเสียงผ่าน Network ขาออก

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 8.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณเสียงผ่าน Network สามารถรองรับสัญญาณ OUTPUT ภายในตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 8.2 มีค่า Bit depth 24-bit หรือดีกว่า
- 8.3 มีค่า Sample Rate ไม่น้อยกว่า 48kHz หรือดีกว่า
- 8.4 มีค่า Output Impedance ที่ 150 Ω to 300 Ω หรือดีกว่า
- 8.5 สามารถใช้งาน POE แบบ IEEE 802.3af หรือ power supply 24 VDC

9. เครื่องส่งสัญญาณเสียงผ่าน Network ขาเข้า

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 9.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณเสียงผ่าน Network สามารถรองรับสัญญาณ INPUT ภายในตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 9.2 มีค่า Bit depth 24-bit หรือดีกว่า
- 9.3 มีค่า Sample Rate ไม่น้อยกว่า 48kHz หรือดีกว่า
- 9.4 สามารถจ่ายไฟ Phantom power +48 VDC
- 9.5 สามารถใช้งาน POE แบบ IEEE 802.3af หรือ power supply 24 VDC



10. เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 4 ช่องสัญญาณ

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 10.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
- 10.2 สามารถต่อใช้งานแบบโอห์มหรือ 100V ได้
- 10.3 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด Class-D
- 10.4 เป็นเครื่องขยายเสียงที่ได้รับรอง ENERGY STAR
- 10.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20kHz
- 10.6 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
- 10.7 มีระบบ Protection เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่อง

11. เครื่องปรับแต่งเสียงและควบคุมระบบการแสดงผลการประชุม

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 11.1 สามารถเชื่อมต่อ Networked Audio ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67 ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 ช่องสัญญาณ
- 11.2 สามารถเชื่อมต่อ Networked Audio ผ่านระบบ Dante ได้ไม่น้อยกว่า 8 x 8 ช่องสัญญาณ
- 11.3 มีการป้องกันเสียงสะท้อนเมื่อประชุมทางไกล Acoustic Echo Cancellation ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 11.4 สามารถเชื่อมต่อ USB Audio ได้ ไม่น้อยกว่า 8 x 8 ช่องสัญญาณ
- 11.5 สามารถเชื่อมต่อ ระบบ VoIP ได้ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 11.6 สามารถเล่น และ บันทึกไฟล์เสียง ในตัวเครื่องได้
- 11.7 สามารถควบคุมการทำงาน และ เชื่อมต่อสัญญาณต่าง ๆ โดยผ่านช่อง Ethernet Ports
- 11.8 สามารถรองรับ การสำรองการทำงานของอุปกรณ์ผ่านระบบโครงข่ายได้
- 11.9 มีช่องเชื่อมต่อ RS-232 สำหรับควบคุมอุปกรณ์ภายนอก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 11.10 มีช่องเชื่อมต่อ USB แบบ Type B หรือ Type C
- 11.11 สามารถ รับ-ส่ง สัญญาณเสียง ผ่าน WAN หรือ Media stream ได้ ไม่น้อยกว่า 12 x 12 ช่องสัญญาณ
- 11.12 มีค่า Sample rate ของ USB : 48 kHz
- 11.13 ตัวอุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน RoHS มาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างน้อย

12. ชุดควบคุมการทำงานระบบเสียงห้องประชุมแบบสัมผัส ขนาด 7 นิ้ว

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 12.1 เป็นจอควบคุมชนิดตั้งโต๊ะหรือติดผนัง
- 12.2 หน้าจอเป็นชนิด Capacitive เทียบเท่าหรือดีกว่า



- 12.3 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 12.4 มีช่องต่อ LAN (1x RJ45)
- 12.5 มีค่าความละเอียด Resolution ไม่น้อยกว่า 1024 x 595 px
- 12.6 มีค่าความสว่าง Brightness ไม่น้อยกว่า 350 Nits
- 12.7 รองรับ Power Over Ethernet : PoE

13. อุปกรณ์ชุดควบคุมระบบการประชุมออนไลน์

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 13.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) 8 เธรด (Thread) จำนวน 1 หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
- 13.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) โดยมีคุณลักษณะตามที่ระบุอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังต่อไปนี้
 - 13.2.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ
 - 13.2.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ Graphics Processing Unit ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 13.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 13.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 13.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 13.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.9 สามารถใช้งาน Wi-Fi และ Bluetooth ได้
- 13.10 สามารถยึดติดกับผนังเพื่อประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน
- 13.11 ติดตั้ง Software ระบบปฏิบัติการ Windows Version ล่าสุด แบบ Home หรือดีกว่า พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย



14. เครื่องแปลงสัญญาณ TCP/IP เป็นสัญญาณควบคุม RS232

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 14.1 มี RJ-45 ,Protocol 10 Base-T Ethernet , Standards TCP , DHCP , HTTP
- 14.2 มี Ports RS232 ไม่น้อยกว่า 2 ports
- 14.3 มี Ports IR or Sensor ไม่น้อยกว่า 6 ports
- 14.4 มี Ports relays ไม่น้อยกว่า 3 ports
- 14.5 ได้รับมาตรฐาน CE , RoHS compliant หรือดีกว่า

15. เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบเข้า 4 ออก 1

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

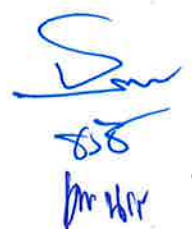
- 15.1 สัญญาณ HDMI ขาเข้าและขาออกรองรับความละเอียดถึง 1080p@60Hz
- 15.2 รองรับ DVI 1.0 ด้วยการใช้ ตัวแปลง HDMI-DVI Adapter
- 15.3 รองรับ HDCP1.4
- 15.4 รองรับความละเอียดสูงสุด 1080@60Hz
- 15.5 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าอย่างน้อย 4 ช่อง และ HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
- 15.6 รองรับสลับภาพระหว่างสัญญาณต้นทางได้แบบไร้รอยต่อ ด้วย seamless switch
- 15.7 รองรับขยายภาพ, ยืดหดภาพ และ Overlay ได้จาก 4 input
- 15.8 รองรับ PiP (Picture-in-Picture), side by side, 3+1 quad view, และ 2x2 quad view display และเลือกใช้สัญญาณเสียงจากแหล่งสัญญาณใด ๆ ได้อิสระ
- 15.9 รองรับการ Fade ภาพ In/Out, เจาะ Chroma Key, กลับภาพแบบ Mirror และหมุนภาพ 90° ซ้าย/ขวา และ 180°
- 15.10 รองรับบันทึกการตั้งค่าเก็บไว้เรียกใช้งานได้ทุกเมื่อ
- 15.11 ทุกหน้าต่างสามารถใส่ขอบ และเลือกเป็นสีต่าง ๆ ได้
- 15.12 รองรับการใส่ภาพกราฟิกขึ้นไปแสดงผลบนจอได้ เช่น ภาพพื้นหลัง เป็นต้น
- 15.13 รองรับการจัดวางตำแหน่งภาพบนหน้าจอ ได้อิสระตามต้องการผ่าน Web GUI
- 15.14 รองรับการควบคุมอุปกรณ์ได้จาก IR (Remote), RS-232 หรือ IP (Telnet/Web GUI), และปุ่มกดหน้าเครื่อง
- 15.15 ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิต

16. อุปกรณ์ควบคุมระบบ Video Conference แบบจอสัมผัส

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 16.1 หน้าจอระบบสัมผัสขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7.8 นิ้ว
- 16.2 หน้าจอระบบสัมผัสมีความละเอียด 1280x800 pixel หรือดีกว่า



- 16.3 มี Meeting Rooms Application ติดตั้งมาพร้อมใช้งานจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อใช้งานเป็น Meeting Room Controller หรือ ตั้งค่าการใช้งานเป็น ระบบจองห้องประชุมและแสดงตารางการประชุม (Scheduling Display) ได้
- 16.4 มี LED แบบติดตั้งภายใน อยู่ด้านข้างของอุปกรณ์ควบคุมระบบสัมผัสเพื่อแสดงสถานะการทำงาน และ สถานะความพร้อมในการใช้งานของห้องประชุม
- 16.5 สามารถทำ Ultrasonic Direct Share กับตัว Meeting Application ได้
- 16.6 สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- 16.7 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Ethernet ที่รองรับการส่งสัญญาณ และ ระบบไฟไปยังหน้าจอระบบสัมผัส (Power Over Ethernet : PoE)
- 16.8 มี Wall Mount และ Side Mount มาพร้อมกับอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตั้งเข้ากับฝาผนังหรือขอบประตูได้
- 16.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

17. ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 17.1 เป็น Software ลิขสิทธิ์ใช้สำหรับควบคุมการประชุมทางไกลออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ห้องประชุม
- 17.2 สามารถแชร์ข้อมูลจากเครื่อง PC (ระบบปฏิบัติการ Window Mac) และมีมือถือได้
- 17.3 มีการรองรับระดับคุณภาพ ของการส่งข้อมูลภาพที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 720p หรือดีกว่า
- 17.4 สามารถบันทึกการประชุมผ่าน Cloud โดยมีพื้นที่บันทึกอย่างน้อย 1 GB บนระบบ Cloud
- 17.5 สามารถแชร์ Presentation และหน้าจอของผู้เข้าร่วมประชุม ทั้งภาพและเสียงจากโน้ตบุ๊กหรือ คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เข้าร่วมประชุม ให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนเห็นและได้ยินได้
- 17.6 สามารถควบคุมบริหารสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ทางจอภาพ (Digital Signage) ได้
- 17.7 สามารถทำการจองห้องประชุมหรือแสดงตารางการใช้ห้องประชุม และตั้งค่าให้สามารถปล่อยห้องประชุมให้ว่างได้ในกรณีที่ไม่มีใครเข้าใช้งาน
- 17.8 สามารถเลือกรูปแบบ Layout ใช้งานได้และจะต้องสามารถแสดงหน้าจอได้พร้อม ๆ กันได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 25 หน้าจอ
- 17.9 ระบบสามารถเริ่มการประชุม ขณะอยู่ในห้องประชุม ได้เพียงคลิกเดียว
- 17.10 สามารถเรียกใช้ฟังก์ชันไวท์บอร์ดได้ เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียว โดยไม่มีความจำเป็น ต้องเปิดห้องประชุม
- 17.11 รองรับการใช้ ฟังก์ชันโทรศัพท์ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ IP-PBX ได้เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียว โดยไม่มีความจำเป็นต้องเปิดห้องประชุม



18. ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลเพื่อเชื่อมต่อกับระบบประชุมทางไกลอื่นๆ

(Conference Room Connector)

จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

ห้องประชุมทุกห้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Video Conference อื่นๆ ด้วยมาตรฐาน SIP หรือ H.323 เป็นอย่างน้อย

19. ชุดอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 19.1 สามารถทำการส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย ได้จากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS และ iPadOS
- 19.2 สามารถส่งสัญญาณภาพ ไปแสดงผลที่จอภาพ จาก 4 อุปกรณ์ พร้อมกันได้
- 19.3 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่จะทำการส่งสัญญาณภาพ ได้สูงสุดที่ 8 อุปกรณ์เป็นอย่างน้อย
- 19.4 Hardware Encoding ตามมาตรฐาน H.264, H.265 เป็นอย่างน้อย
- 19.5 สัญญาณภาพเอาต์พุต มีความละเอียดสูงสุด 4K ที่จำนวนภาพต่อวินาที 60 fps หรือดีกว่า
- 19.6 มีพอร์ต HDMI OUT จำนวนอย่างน้อย 2 พอร์ต เพื่อใช้ในแสดงผลพร้อมกัน
- 19.7 มีพอร์ต LINE OUT จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อระบบเสียงแบบ Analog
- 19.8 มีพอร์ต SPDIF (Optical Fiber Output) จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อระบบเสียงแบบดิจิตอล
- 19.9 มีพอร์ต USB อย่างน้อย 2 พอร์ตเพื่อใช้ในการ Update Firmware และ Pairing กับอุปกรณ์ Wireless Screen Share Dongle
- 19.10 มีพอร์ต LAN จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต
- 19.11 สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับพอร์ต Touch Interface ได้
- 19.12 สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายได้ทั้งความถี่ 2.4GHz และ 5 GHz ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- 19.13 มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) และ AES 128 bit Security Encryption เป็นอย่างน้อย
- 19.14 รองรับการ Upgrade Firmware แบบ Over the Air (OTA)
- 19.15 มีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อใช้ในการส่งภาพแบบไร้สาย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อเพิ่ม
- 19.16 มี Wireless Screen Share Dongle ที่มีลักษณะเป็นปุ่มกด อย่างน้อย 2 ตัวต่อชุดอุปกรณ์ที่นำเสนอ เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac ผ่านพอร์ต USB
- 19.17 ชุดอุปกรณ์ ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้
 - 19.17.1 หน่วยประมวลผลกลาง CPU 2xA72+4xA53



- 19.17.2 หน่วยประมวลผลภาพ GPU Mali T860
- 19.17.3 หน่วยความจำหลัก RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 19.17.4 หน่วยความจำ ROM ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 19.17.5 Android 7.1 Operation System หรือ ดีกว่า
- 19.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 19.19 อุปกรณ์รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผลิต

20. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 20.1 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI 1.4a หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 20.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 20.3 รองรับความละเอียดขาเข้าแบบ HDMI: 4K UHD ที่ 30 Hz
- 20.4 รองรับการทำงานร่วมกับ Windows และ Mac OS

21. อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 21.1 เป็นอุปกรณ์ Gigabit Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต และรองรับการจ่ายไฟ POE ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 21.2 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE802.3ab หรือ IEEE802.3af

ข. เงื่อนไขรายละเอียดเพิ่มเติม

1. เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีผลใช้บังคับ และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้
2. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ โดยแนบแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา และต้องลงนามรับรองเอกสารทุกฉบับ
3. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสาร พร้อมยื่นในวันเสนอราคา



4. ครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องสามารถใช้งานได้โดยตรงกับระบบไฟฟ้าของประเทศไทย
5. มีคู่มือการใช้งานเป็นฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 1 เล่ม
6. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงสายสัญญาณ ขาแขวนอุปกรณ์ต่างๆ และดำเนินการให้พร้อมใช้งาน
7. รับประกันการใช้งานของครุภัณฑ์ทั้งระบบ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
8. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
9. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
10. กำหนดการยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา



พร วัลย์