

ข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
จัดซื้อระบบสัญญาณภาพ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2566 งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ รายการจัดซื้อระบบสัญญาณภาพ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด ภายในวงเงิน 1,653,200.- บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสามพันสองร้อยยี่สิบบาทถ้วน) เพื่อไว้ใช้รองรับภารกิจการประชุมสำหรับห้องประชุมใหม่ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ปรับปรุงแล้วเสร็จ เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งยังไม่มีครุภัณฑ์ดังกล่าวไว้ใช้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณภาพสำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า จำนวน 1 ชุด ซึ่งได้ปรับปรุงแล้วเสร็จเมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งห้องประชุมดังกล่าวยังไม่มีครุภัณฑ์สำหรับไว้ใช้ในการรองรับภารกิจการประชุมของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

3. รายการและจำนวนพัสดุของโครงการ

3.1 จอแสดงผล LED Full Color Display	จำนวน 1 ชุด
3.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ HDMI แบบ Wall Plate	จำนวน 5 ชุด
3.3 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI	จำนวน 1 เครื่อง
3.4 เครื่องขยายสัญญาณภาพ HDMI Extender	จำนวน 6 เครื่อง
3.5 เครื่องบันทึกไฟล์ภาพและเสียง	จำนวน 1 เครื่อง
3.6 จอภาพทีวี ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	จำนวน 4 เครื่อง
3.7 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว	จำนวน 2 เครื่อง
3.8 เครื่องผสมสัญญาณเสียง	จำนวน 1 เครื่อง
3.9 เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์	จำนวน 1 เครื่อง
3.10 ลำโพงสำหรับติดเพดาน	จำนวน 8 ชุด
3.11 ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับสัญญาณ	จำนวน 1 ชุด
3.12 ตู้ลำโพงสำหรับห้องควบคุมระบบเสียง	จำนวน 2 ตู้
3.13 ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธาน	จำนวน 1 ชุด
3.14 ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม	จำนวน 26 ชุด
3.15 เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุม	จำนวน 1 เครื่อง
3.16 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U)	จำนวน 1 ตู้
3.17 กล้องสำหรับประชุมทางไกลผ่านจอภาพ	จำนวน 1 ชุด
3.18 เครื่องควบคุมกล้องสำหรับห้องประชุม	จำนวน 1 เครื่อง

4. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



/4.4 ไม่เป็นบุคคล...

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

5. คุณสมบัติเฉพาะของพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของระบบสัญญาณภาพ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า จำนวน 18 รายการ ตามเอกสารแนบท้ายผนวก 1

6. เงื่อนไขการเสนอราคา

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นเสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ได้อ้างอิงไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

6.2 ราคาที่เสนอให้รวมค่าอุปกรณ์ติดตั้ง ค่าแรงติดตั้งอุปกรณ์ ค่ารื้อถอนอุปกรณ์ของเดิม การฝึกอบรมการใช้งาน เป็นต้น เพื่อให้ระบบสัญญาณภาพ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้าสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่กำหนด โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

6.3 ผู้ยื่น ข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก หรือแบบรูป รายการพร้อมรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของระบบสัญญาณภาพ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า ไปพร้อมกับใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติที่นำเสนอ ที่ได้รับไว้ในข้อกำหนดให้ชัดเจน โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้



ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะ

ลำดับที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิงข้อใด/หน้าใด/ส่วนใด
ระบุหัวข้อให้ตรงกับเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนด	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะที่นำเสนอ	ระบุหมายเลขหน้า/หัวข้อของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ และทำเครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือ แครตตาล็อก ให้สังเกตได้ง่าย

7. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอและผู้ชนะการเสนอราคาซึ่งได้เข้าทำสัญญากับสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบสัญญาณภาพ ห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า 1 ชุด ณ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ โดยมีขอบเขตการดำเนินงานดังนี้

7.1 สำรวจและออกแบบ เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ติดตั้งระบบสัญญาณภาพสำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า และจัดทำเป็นแผนผัง Diagram โดยตำแหน่งที่ติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาและติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้งานเรียบร้อยสมบูรณ์เป็นไปตามหลักวิชาการ และนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา

7.2 จัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณภาพ รวมถึงสายสัญญาณต่างๆ สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า ตามที่เสนอ โดยอุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

7.3 การติดตั้งในพื้นที่ที่ต้องดำเนินการรื้อถอน เปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนย้าย วัสดุอุปกรณ์ของเดิม เช่น ผนัง ฝ้าเพดาน ครุภัณฑ์สำนักงาน ฯลฯ ต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย ทั้งนี้หากเกิดความเสียหาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการดำเนินการซ่อมแซมผนัง ฝ้า เพดาน สีของผนังและฝ้าเพดาน รวมถึงวัสดุอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้เรียบร้อย ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย และหากมีเศษวัสดุผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการขนย้ายไปกำจัดอย่างถูกวิธี

7.4 ทดสอบการใช้งานระบบสัญญาณภาพสำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า ตลอดจนการปรับแต่งระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างละเอียด เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

7.5 จัดทำแผนผังการเชื่อมต่อระบบ (System Diagram) เอกสารแสดงการกำหนดค่าติดตั้งต่างๆ (Configuration Manual) เอกสารคู่มือการใช้งานในรูปแบบภาษาไทย (User Manual) รวบรวมจัดทำคู่มือมาตรฐานทั้งหมด (Reference Manual) ของผู้ผลิตอุปกรณ์ทั้งหมด

7.6 จัดฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 4 คน ภายในระยะเวลา 5 วัน หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ



/8. ระยะเวลา...

8. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการตามข้อกำหนด การจัดซื้อระบบสัญญาณภาพสำหรับห้องประชุม ชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า 1 ชุด ภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

9. การส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องจัดส่งเอกสารการส่งมอบงาน ในรูปแบบเอกสาร จำนวน 2 ชุด และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ จำนวน 1 ชุด ดังต่อไปนี้

- 9.1 ผังภาพรวมของการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่นำเสนอทั้งหมด พร้อมระบุรายละเอียดให้ชัดเจน
- 9.2 เอกสารคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ (หากมี)
- 9.3 รายละเอียดการกำหนดค่าการใช้งานอุปกรณ์
- 9.4 รายงานการฝึกอบรมให้กับผู้ใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 9.5 รายงานผลการทดสอบการติดตั้งระบบ

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะชำระเงินในอัตรา ร้อยละ 100 ของราคาที่ประกวดราคาได้ ในครั้งเดียว เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการจัดซื้อระบบ สัญญาณภาพสำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า 1 ชุด แล้วเสร็จครบถ้วน

11. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 1,653,200.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสามพันสองร้อยบาทถ้วน)

12. ราคาากลางในการจัดซื้อ

1,653,150.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสามพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

13. เกณฑ์การพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม และใช้ราคาต่ำสุด

14. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับหากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ภายในกำหนดสัญญา ผู้ขายยินยอมให้ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของตามสัญญา นับถัดจากวันที่สิ้นสุดระยะเวลาตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา

15. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบพัสดุทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาหรือข้อตกลง โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากพัสดุที่ซื้อขายชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม หรือนำพัสดุนิตเดียวกัน มาเปลี่ยนให้ใหม่ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้รับแจ้งจากผู้ซื้อด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่ดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขพัสดุให้ใช้งานได้ดีดังเดิม หรือนำพัสดุนิตเดียวกันหรือดีกว่า มาเปลี่ยนให้ใหม่ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้น ทั้งนี้ หากมีค่าใช้จ่ายผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น



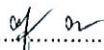
/15. สถานที่...

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว
กลุ่มบริหารทรัพยากร กองกลาง สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ
นวัตกรรม เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร 0 2333 3700 ต่อ
4000 E-mail: electronic@mhesi.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้
ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายพรชัย สิทินันท์)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสาวศุภกร สารวงศ์)
เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายวิชัย สิทิชัยมณีรัตน์)
เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษา

ผนวก 1
รายละเอียดคุณลักษณะระบบสัญญาณภาพ
สำหรับห้องประชุมชั้น 3 อาคารพระจอมเกล้า จำนวน 1 ชุด

1. จอแสดงผล LED Full Color Display จำนวน 1 ชุด

- 1.1. มีคุณสมบัติทางเทคนิคของหลอดภาพชนิด LED ดังนี้
 - 1.1.1. เป็นหลอดภาพที่ใช้สำหรับงานติดตั้งภายในอาคาร
 - 1.1.2. สามารถจัดวางหรือเรียงหลอดภาพเป็นลักษณะตาราง Matrix ได้
 - 1.1.3. หลอดภาพสามารถรองรับอุณหภูมิระหว่าง -20 องศา ถึง 50 องศา หรือดีกว่า
 - 1.1.4. หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
 - 1.1.5. มีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 ± 10 องศา และมีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า 130 ± 10 องศา
 - 1.1.6. หลอดภาพหนึ่งเม็ดต้องสามารถแสดงผลแม่สี RGB หรือดีกว่า
- 1.2. มีคุณสมบัติทางเทคนิคของจอภาพ LED Panel ดังนี้
 - 1.2.1. LED Panel เป็นแบบสีเหลี่ยม มีความกว้างไม่น้อยกว่า 320 มม. และความสูงไม่น้อยกว่า 160 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 56 Panel
 - 1.2.2. สามารถรองรับหลอดภาพ LED ได้ไม่น้อยกว่า 250,000 dots/m²
 - 1.2.3. มีระยะห่างระหว่างหลอดภาพ LED ไม่เกินกว่า 2 มม.
 - 1.2.4. ค่าความสว่าง มากกว่า 700 cd/m²
 - 1.2.5. สามารถถอดประกอบได้โดยง่ายจากด้านหน้า (Front Service)
 - 1.2.6. มุมมองไม่น้อยกว่า 115 องศา
 - 1.2.7. อัตราส่วนการสแกน 1/40
 - 1.2.8. ขนาดของพื้นที่แสดงผลมีความกว้างไม่น้อยกว่า 220 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 125 เซนติเมตร
- 1.3. มีคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ควบคุมจอภาพ LED ดังนี้
 - 1.3.1. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมา เพื่อควบคุมจอภาพ LED โดยเฉพาะ
 - 1.3.2. มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ android ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 1.3.3. สามารถแสดงไฟสถานะในการทำงานได้
 - 1.3.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 1.3.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000/100/10 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (WiFi) ได้
 - 1.3.6. สามารถควบคุมการทำงานของจอภาพ LED แบบหลายหน้าจอได้
 - 1.3.7. รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Redundant
 - 1.3.8. สามารถบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่ายได้
 - 1.3.9. สามารถรองรับระบบสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.3.10. สามารถรองรับระบบสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

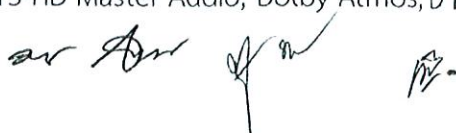


2. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ HDMI แบบ Wall Plate จำนวน 5 ชุด

- 2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะสามารถส่งสัญญาณภาพของ HDMI ได้ โดยมีลักษณะเป็นแบบ Wall plate US one-gang สำหรับติดตั้งกับผนังหรือโต๊ะได้
- 2.2. มีช่องเชื่อมต่อในการส่งสัญญาณภาพ ดังนี้
 - 2.2.1. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.2. มีช่องสัญญาณ แบบ USB type B จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.3. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (โดยช่องที่ 1 ทำหน้าที่ส่งสัญญาณภาพเสียง ไปยังตัวรับปลายทาง และช่องที่ 2 ทำหน้าที่รับไฟเลี้ยงจากหม้อแปลง แล้วส่งกำลังไฟไปให้อุปกรณ์ที่นำมาต่อในช่องที่ 1)
 - 2.2.4. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDBaseT (RJ45) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3. มีช่องเชื่อมต่อในการรับสัญญาณภาพ ดังนี้
 - 2.3.1. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.2. มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.3. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.4. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB type A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.3.5. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ Micro USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4. สามารถรองรับการขยายสัญญาณภาพและเสียงผ่านช่องเชื่อมต่อแบบ USB2.0 ได้
- 2.5. สามารถรองรับการสลับแหล่งสัญญาณขาเข้าระหว่างช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI และ USB-C ได้
- 2.6. มีไฟแสดงสถานะในการทำงานของอุปกรณ์
- 2.7. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.8. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3. เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.2. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.3. มีช่องแยกสัญญาณเสียงออกจาก HDMI ทั้งแบบอนาล็อก mini jack และแบบ Coaxial จำนวนชนิดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/100/10 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.5. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.6. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web GUI , Command line และ IR Remote control ได้
- 3.7. สามารถรองรับการส่งสัญญาณแบบ HDMI 2.0b , HDCP 1.4 และ HDCP 2.2 ได้
- 3.8. สามารถรองรับความละเอียดของภาพได้สูงสุด 4K 60Hz (YUV 4:4:4)
- 3.9. สามารถรองรับ Bandwidth 18Gbps
- 3.10. สามารถรองรับการแสดงผลภาพแบบ HDR10+, Dolby Vision และ HLG ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 3.11. สามารถปรับลดความละเอียดของภาพจาก 4K ไปเป็น Full HD ได้
- 3.12. สามารถรองรับระบบเสียงทั้งแบบ LPCM 2/5.1/7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital+, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio, Dolby Atmos, DTS:X ได้



- 3.13. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Coaxial รองรับระบบเสียงแบบ LPCM 2.0, Dolby Digital / Plus, DTS 5.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.14. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ mini jack รองรับระบบเสียง Stereo (PCM2.0) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.15. สามารถรองรับการทำงาน เช่น ARC, CEC และ EDID management ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 3.16. มีหน้าจอ LED เพื่อแสดงสถานะในการทำงานของอุปกรณ์
- 3.17. สามารถเชื่อมต่อแบบ Infrared Blaster (IR) เพื่อขยายในการรับ-ส่งสัญญาณของอุปกรณ์
- 3.18. สามารถติดตั้งอุปกรณ์เข้าตู้จัดเก็บอุปกรณ์ (Rack) ขนาด 19 นิ้วได้
- 3.19. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.20. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

4. เครื่องขยายสัญญาณภาพ HDMI Extender จำนวน 6 เครื่อง

- 4.1. มีเทคโนโลยี HDBaseT ช่วยในการขยายสัญญาณภาพให้ไกลขึ้น
- 4.2. สามารถเชื่อมต่อสายสัญญาณชนิด CAT5e ,6 และ 6a ได้
- 4.3. สามารถส่งสัญญาณภาพความละเอียดสูงโดยไม่บีบอัดข้อมูลได้
- 4.4. สามารถส่งสัญญาณภาพที่ความละเอียด 1080p ได้ระยะไกลที่ 70 เมตร และความละเอียด 4K ได้ระยะไกลที่ 40 เมตร
- 4.5. สามารถเชื่อมต่อแบบ Infrared Blaster (IR) เพื่อขยายในการรับ-ส่งสัญญาณของอุปกรณ์
- 4.6. สามารถรองรับการแสดงผลภาพแบบ 3D ได้
- 4.7. สามารถรองรับการส่งสัญญาณแบบ HDCP, CEC และ 24bit deep color ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.8. สามารถรองรับระบบเสียงแบบ LPCM , DTS-HD และ Dolby True HD ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.9. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.10. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

5. เครื่องบันทึกไฟล์ภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (โดยช่อง HDMI ขาเข้า ช่องที่ 1 รองรับความละเอียดที่ 4K@60Hz, 1080p@144Hz, 1080p@120Hz, 1080p@60Hz และช่อง HDMI ขาเข้าช่องที่ 2 รองรับความละเอียดที่ 4K@30Hz, 1080p@60Hz หรือดีกว่า)
- 5.2. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.3. สามารถแสดงภาพได้ทั้งแบบ PIP, POP (บน-ล่าง), Side by Side (ซ้าย-ขวา) ได้
- 5.4. มีหน้าจอสำหรับเรียกดู (Preview) มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ที่ติดตั้งมากับตัวเครื่อง
- 5.5. มีปุ่มกดที่ตัวเครื่องสำหรับควบคุมการบันทึก, สลับ input, เปลี่ยนโหมดการแสดงผลภาพแบบ PIP, POP (บน-ล่าง), Side by Side (ซ้าย-ขวา) และปุ่มเล่นไฟล์วิดีโอที่บันทึกไว้ได้
- 5.6. สามารถบันทึกวิดีโอ ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P@60 ได้
- 5.7. สามารถบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ USB HDD หรือ SD Card ได้
- 5.8. มีอุปกรณ์บันทึกข้อมูลหน่วยความจำแบบ SD Card หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.9. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำจากภายนอกแบบ USB และ SD Card

Signature

- 5.10. สามารถบันทึกไฟล์วิดีโอในรูปแบบ MP4 (H.264) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.11. สามารถบันทึกไฟล์ภาพในรูปแบบ JPG ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.12. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. จอภาพทีวี ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

- 6.1. เป็นอุปกรณ์จอภาพทีวีชนิด LED แบบ SMART TV หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 6.2. มีระดับความละเอียดการแสดงผลของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล หรือดีกว่า
- 6.3. มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ RMS
- 6.4. สามารถรองรับสัญญาณเสียงแบบ digital หรือดีกว่า
- 6.5. สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (WIFI) และ Bluetooth ได้
- 6.6. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.7. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Remote) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.9. มีอุปกรณ์สำหรับยึดติดจอภาพทีวี (ขาแขวนสำหรับติดผนัง) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.10. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

- 7.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
- 7.2. รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel
- 7.3. มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- 7.4. มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1
- 7.5. เป็นจอแสดงภาพชนิด LED หรือดีกว่า
- 7.6. มีความสว่างของจอแสดงภาพ (Brightness) 300 cd/m² หรือดีกว่า
- 7.7. มีความกว้างมุมมองของภาพ (Viewing Angle) 178° (H) / 178° (V)
- 7.8. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.9. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.10. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงที่ถูกต้องแบบมาโดยเฉพาะ มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 8.2. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง (4 x XLR , 4 x Combo XLR)
- 8.3. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.4. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Aux XLR หรือ Smart Outputs จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 8.5. สามารถรองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo monitor TRS และ Stereo cue TRS ได้
- 8.6. มีหน้าจอบนแบบสีชนิดสัมผัสที่ติดตั้งภายใน มีขนาดไม่น้อยกว่า 6.1 x 3.5 นิ้ว
- 8.7. รองรับการควบคุมอุปกรณ์จากเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้
- 8.8. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี



9. เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- 9.1. เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ แบบ 100 โวลท์ และ 70 โวลท์
 - 9.2. รองรับการทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 185 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
 - 9.3. รองรับการทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 280 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
 - 9.4. มีกำลังขยายเสียงปกติแบบบริดจ์ไม่น้อยกว่า 830 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
 - 9.5. มีกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 70 และ 100 โวลท์
 - 9.6. มีกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 25 โวลท์
 - 9.7. สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz ที่ 4 โอห์ม และ 50Hz ถึง 16kHz ที่ 100 โวลท์ หรือดีกว่า
 - 9.8. มีอัตราส่วนสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100dB
 - 9.9. มีค่าความไวของสัญญาณด้านเข้า (Input Sensitivity) ที่ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 1.15V
 - 9.10. มีค่าความต้านทานด้านเข้า (Input Impedance) 20,000 โอห์ม (Balanced)
 - 9.11. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม (THD) น้อยกว่า 0.5%
 - 9.12. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 9.13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

10. ลำโพงสำหรับติดเพดาน จำนวน 8 ชุด

- 10.1. เป็นลำโพงที่ถูกรออกแบบมาสำหรับติดตั้งเข้ากับฝ้าเพดานชนิด Two-Way
- 10.2. มีลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ดอก (Polypropylene Cone with Butyl Rubber Surround)
- 10.3. มีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.86 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ดอก (Silk Dome Tweeter, Coaxially Mounted)
- 10.4. มีค่า Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 65 Hz – 20 kHz
- 10.5. มีค่า Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB
- 10.6. มีค่า Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 10.7. มีค่า Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 89 dB SPL
- 10.8. มีกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 10.9. มีมุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 110 องศา
- 10.10. มีความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม
- 10.11. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 10.12. ตัวลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS Polymer หรือดีกว่า
- 10.13. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.14. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



11. ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

- 11.1. เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิด Handheld มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW รองรับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
- 11.2. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนมี ID Display และมีขั้วต่อ Audio Output แบบ ¼" และ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
- 11.3. เป็นไมโครโฟนไร้สายใช้งานย่านความถี่ DIGITAL 2.4 GHz ISM band หรือดีกว่า
- 11.4. ตัวเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน สามารถรับสัญญาณแบบ Diversity ได้
- 11.5. มีปุ่มสวิตช์เปิด/ปิด (On/Off) ที่ตัวไมโครโฟน
- 11.6. มีระบบ Automatic Frequency Selection
- 11.7. มีค่าตอบสนองความถี่ 20Hz – 20kHz หรือดีกว่า
- 11.8. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11.9. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

12. ตู้ลำโพงสำหรับห้องควบคุมระบบเสียง จำนวน 2 ตู้

- 12.1. มีลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ดอก (Multi fiber paper cones)
- 12.2. มีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ดอก (Soft dome)
- 12.3. มีค่า Frequency Response ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 56 Hz-48 kHz
- 12.4. มี Power Amp ในตัว
- 12.5. มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 101 dB
- 12.6. สามารถทนกำลังขยาย (LF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์
- 12.7. สามารถทนกำลังขยาย (HF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์
- 12.8. มีค่าความเพี้ยน THD ไม่เกิน 0.9%
- 12.9. มีค่า Input Sensitivity 0.775V RMS
- 12.10. มีช่อง Input ชนิด Balanced XLR: 20 กิโลโห์ม
- 12.11. สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาด 220 VAC, 50 Hz ได้
- 12.12. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 12.13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

13. ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธาน จำนวน 1 ชุด

- 13.1. เป็นไมโครโฟนชุดประชุมชนิดคอนเดนเซอร์ แบบดิจิตอล สำหรับติดตั้งภายในห้องประชุม
- 13.2. มีช่องเชื่อมต่อ Headphone out สำหรับเชื่อมต่อหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.3. มีปุ่มสำหรับปรับเพิ่มลดระดับเสียงของหูฟัง
- 13.4. ไมโครโฟนสามารถปรับระดับและมีสัญญาณไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 13.5. มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟนเมื่อต้องการสนทนา
- 13.6. สามารถรองรับการเปิด-ปิดไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมได้
- 13.7. มีมุมรับเสียงไมโครโฟนเป็นแบบ Cardioid/Unidirectional
- 13.8. มีค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 25 Hz- 15,000Hz (± 3 dB)
- 13.9. มีค่า MAX SPL ที่ 1 kHz ไม่น้อยกว่า 80dB (1% THD+N)

- 13.10. มีอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนมากกว่า > 67 dB (A)
- 13.11. มีความยาวของก้านไมโครโฟน ขนาดไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- 13.12. เมื่อกดปุ่มเปิดไมโครโฟน ลำโพงของตัวเครื่องจะปิดเองอัตโนมัติ
- 13.13. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 13.14. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

14. ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 26 ชุด

- 14.1. เป็นไมโครโฟนชุดประชุมชนิดคอนเดนเซอร์ แบบดิจิตอล สำหรับติดตั้งภายในห้องประชุม
- 14.2. มีช่องเชื่อมต่อ Headphone out สำหรับเชื่อมต่อหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.3. มีปุ่มสำหรับปรับเพิ่มลดระดับเสียงของหูฟัง
- 14.4. ไมโครโฟนสามารถปรับระดับและมีสัญญาณไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 14.5. มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟนเมื่อต้องการสนทนา
- 14.6. มีมุมรับเสียงไมโครโฟนเป็นแบบ Cardioid /Unidirectional
- 14.7. มีค่าความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 25 Hz- 15,000Hz (± 3 dB)
- 14.8. มีค่า MAX SPL ที่ 1 kHz ไม่น้อยกว่า 80dB (1% THD+N)
- 14.9. มีอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนมากกว่า > 67 dB (A)
- 14.10. มีความยาวของก้านไมโครโฟน ขนาดไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- 14.11. เมื่อกดปุ่มเปิดไมโครโฟน ลำโพงของตัวเครื่องจะปิดเองอัตโนมัติ
- 14.12. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

15. เครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุม จำนวน 1 เครื่อง

- 15.1. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมโดยเฉพาะ ทำงานแบบระบบดิจิตอล (digital signal processing)
- 15.2. มีหน้าจอแสดงสถานะในการทำงานเครื่องชนิด LCD หรือดีกว่า
- 15.3. รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านสายสัญญาณแบบ CAT5
- 15.4. สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ทั้งแบบ daisy chain และ loop ได้
- 15.5. สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้ไมโครโฟนได้ 50 เครื่อง
- 15.6. สามารถรองรับขยายการเชื่อมต่อไมโครโฟนได้สูงสุดจำนวน 150 หน่วย
- 15.7. สามารถกำหนดจำนวนผู้ร่วมประชุมสนทนาพร้อมกันได้ตั้งแต่ 1 ถึง 8 คน
- 15.8. สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ 4 แบบคือ Direct access, Request, Push to talk และ Vox control ได้เป็นอย่างดี
- 15.9. สามารถรองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
- 15.10. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ Unbalance จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.11. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 15.12. สามารถบริหารจัดการไมโครโฟนชุดประชุมผ่านหน้า Web browser ได้
- 15.13. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

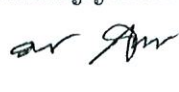
- 15.14. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 15.15. สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไมโครโฟนแบบอัตโนมัติโดยใช้เสียงได้
- 15.16. มีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 25Hz - 15,000Hz (± 3 dB)
- 15.17. มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.02% @1kHz
- 15.18. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
- 15.19. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 15.20. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

16. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U) จำนวน 1 ตู้

- 16.1. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร
- 16.2. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 16.3. มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 16.4. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 16.5. มีประตูเปิด-ปิดทั้งด้านหน้าและด้านหลังและสามารถล็อกได้
- 16.6. มี 4 ล้อ สามารถหมุนได้ 360 องศา และรับน้ำหนักได้ล้อละ 100 กิโลกรัม
- 16.7. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

17. กล้องสำหรับประชุมทางไกลผ่านจอภาพ จำนวน 1 ชุด

- 17.1. สามารถทำการ PAN (หมุนซ้าย,ขวา) ,TILT (ก้ม,เงย) ,Zoom (ย่อ,ขยาย) และ Focus (จุดรวมศูนย์) และมีมุมมองภาพกว้าง $59.5^{\circ} \sim 2.9^{\circ}$ หรือดีกว่า
- 17.2. สามารถรองรับการทำงานผ่าน IR remote control ซึ่งตั้งค่า Preset ได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
- 17.3. มีตัวรับภาพชนิด CMOS Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8"และความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 Megapixel หรือดีกว่า
- 17.4. สามารถปรับโฟกัสแบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า และแบบ Digital Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 8 เท่า
- 17.5. สามารถเลือกการปรับภาพอัตโนมัติได้ทั้งหมด Auto Focus และปรับภาพละเอียดแบบ Manual Focus ได้
- 17.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 17.7. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 17.8. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ความละเอียดที่ 1080p 60fps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 17.9. สามารถทำการพลิกภาพเพื่อติดตั้งบนเพดานแบบกลับหัวได้
- 17.10. มีระบบ Auto White balance และ Anti Flicker
- 17.11. สามารถรองรับการตั้งค่า Preset สูงสุดที่ 256 Preset
- 17.12. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 17.13. สามารถรองรับการทำสตรีมมิ่งผ่านโปรโตคอล RTMP 2 CH และ RTSP 1 CH ได้ความละเอียดสูงสุดที่ 1080p30 หรือดีกว่า
- 17.14. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ RS-232 สำหรับควบคุมอุปกรณ์ผ่าน 3rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard Controller ด้วย Protocol VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D
- 17.15. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน เช่น Zoom, Microsoft Team, Skype และ Cisco WebEx ได้เป็นอย่างดี
- 17.16. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 17.17. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

18. เครื่องควบคุมกล้องสำหรับห้องประชุม จำนวน 1 เครื่อง

- 18.1. เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมกล้องมอเนออร์ชนิด 4D Joystick สามารถควบคุมได้ทั้งการ PAN (หมุนซ้าย,ขวา) ,TILT (ก้ม,เงย) ,Zoom (ย่อ,ขยาย) และ Focus (จุดรวมศูนย์) ได้
- 18.2. มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ OLED หรือดีกว่า
- 18.3. มีปุ่มแบ็คไลท์แบบอัตโนมัติ
- 18.4. สามารถปรับแต่งปุ่มทางลัดได้
- 18.5. สามารถรองรับการทำงานในโหมด sleep function ได้
- 18.6. รองรับการทำงานผ่าน Protocol VISCA ,PELCO-P และ PELCO-D ได้เป็นอย่างดี
- 18.7. มีระบบการตั้งค่าแบบ PIN เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต
- 18.8. สามารถรองรับการควบคุมกล้องได้สูงสุดถึง 256 ตัว
- 18.9. มี interface ให้เชื่อมต่อกับกล้องทั้ง RS232, RS485 หรือ RS485 + AUX
- 18.10. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

