

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง
ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๒๑
สำหรับการจัดซื้อพร้อมติดตั้งโสตทัศนูปกรณ์ฯ เทศบาลเมืองแม่โจ้**

๑. ความเป็นมา

เทศบาลเมืองแม่โจ้ ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสำนักงานหลังใหม่ พร้อมปรับเปลี่ยนและขยายสถานที่ในการให้บริการ เพื่อรองรับความต้องการของประชาชนที่จะมีมากขึ้น ฝ่ายบริหารงานทั่วไป สำนักปลัดเทศบาล จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบโสตทัศนูปกรณ์ในห้องประชุมอาคารเทศบาลเมืองแม่โจ้ หลังใหม่ ทั้งระบบภาพและเสียงซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้การใช้งานห้องประชุมเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ มีความพร้อมในการบริการประชาชน ทั้งจากบุคลากรภายในและภายนอกองค์กร

ตามที่ได้มีการประชุมสภาเทศบาลเมืองแม่โจ้ สมัยสามัญ สมัยที่ ๒ ครั้งที่ ๒ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๗ โดยสภาเทศบาลเมืองแม่โจ้ได้มีมติเห็นชอบและอนุมัติให้ใช้จ่ายเงินสะสมเพื่อดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ในแผนงานบริหารงานทั่วไป งานบริหารทั่วไป งบลงทุน หมวดค่าครุภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์โฆษณาและเผยแพร่ และครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ ตามโครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งโสตทัศนูปกรณ์สำหรับห้องประชุมและห้องอบรมสัมมนาเทศบาลเมืองแม่โจ้ ประจำปี ๒๕๖๗ จำนวน ๓ จุด เป็นเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) เพื่อประสิทธิภาพในการบริการประชาชนและให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สามารถให้บริการแก่ประชาชนอย่างเต็มรูปแบบต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้งโสตทัศนูปกรณ์ฯ ในห้องประชุมสำนักงานเทศบาลเมืองแม่โจ้ จำนวน ๓ ห้อง ให้มีระบบที่มีคุณภาพตอบสนองต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน สามารถรองรับการจัดประชุมตามภารกิจหลัก และภารกิจรองของเทศบาลเมืองแม่โจ้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงอุปกรณ์งานประชาสัมพันธ์ ให้รองรับการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ในสมัยใหม่

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๓ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ เทศบาลเมืองแม่โจ้ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๔ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหนังสือรับรองสินค้าจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่าย หรือ สาขาของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นพร้อมการเสนอราคา สำหรับชุดเครื่องเสียงห้องประชุมพร้อมระบบภาพ

๓.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการติดตั้งระบบเครื่องเสียงห้องประชุม ซึ่งเป็นผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาซื้อ ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่เทศบาลเมืองแม่โจ้เชื่อถือ ทั้งนี้ เทศบาลเมืองแม่โจ้ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงโดยตรงจากหน่วยงานตามเอกสารที่เสนอนั้น

๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๘ ก่อนยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ยื่นข้อเสนอควรต้องดูรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ ฯลฯ ให้ครบถ้วน และเข้าใจเอกสารประกวดราคาทั้งหมดที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ และยื่นเอกสารให้ครบถ้วน

๔. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและขอบเขตของงาน

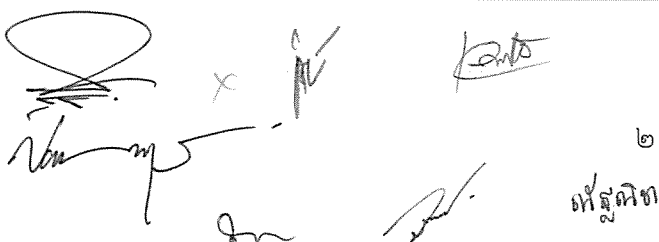
๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการออกแบบงานโสตทัศนูปกรณ์ติดตั้งระบบเครื่องเสียง ระบบภาพภายในห้องประชุมและงานติดตั้งบริเวณห้องประชุมและห้องอบรมสัมมนาเทศบาลเมืองแม่โจ้ ประกอบด้วยแผนผัง Diagram ของงานติดตั้ง บัญชีแสดงรายการข้อมูลครุภัณฑ์ของระบบเครื่องเสียง ระบบภาพ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้จัดซื้อ และรวมถึงรายการวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด โดยรูปแบบของงานออกแบบต้องใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และมีความปลอดภัยเป็นไปตามนโยบายของผู้ว่าจ้าง รวมทั้งสอดคล้องกับกฎหมาย โดยต้องนำเสนอต่อเทศบาลเมืองแม่โจ้ พิจารณานุมัติก่อนลงมือปฏิบัติงาน

๔.๒ การยื่นเอกสารประกอบการตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงคุณสมบัติเฉพาะ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ใช้อ้างอิง ต้องระบุหัวข้อและขีดเส้นใต้ หรือทำแถบสีข้อความลงในเอกสารต่าง ๆ ที่นำมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และระบุข้อกำหนดให้ครบถ้วน ตรงตามร่างขอบเขตของงานฯ ที่เทศบาลเมืองแม่โจ้กำหนด โดยแนบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๓ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ฯ ทั้งระบบเครื่องเสียง ระบบภาพ และระบบควบคุม รวมถึงรายการวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง (รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะเพิ่มเติมตามเอกสารแนบ) จำนวน ๓ ห้อง ดังนี้

ห้องประชุมผู้บริหารและส่วนราชการ ชั้น ๓

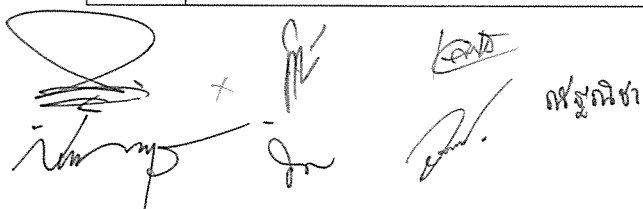
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย
1. ระบบเสียง			
1	ไมโครโฟนตั้งโต๊ะแบบไร้สาย	8.00	ตัว
2	เครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบ 4 in 4 Out	1.00	เครื่อง
3	แผงควบคุมระบบเสียงแบบติดผนัง	1.00	เครื่อง
4	เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่อง	1.00	เครื่อง
5	ลำโพงหลักติดผนังสำหรับห้องประชุม	4.00	ตู้

 ๒
ให้สุจิต

	2. ระบบภาพ		
6	จออัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 64 นิ้วพร้อมขาตั้งแบบล้อเลื่อน	1.00	เครื่อง
7	เครื่องปิดเปิดแบบรียงลำดับ	1.00	เครื่อง
8	ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์	1.00	ตู้

ห้องประชุมสมาชิกสภาเทศบาล ชั้น ๓

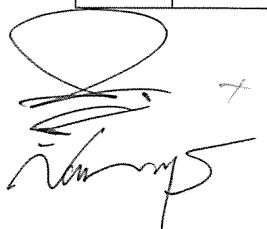
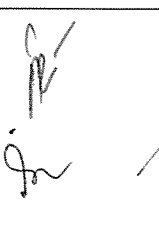
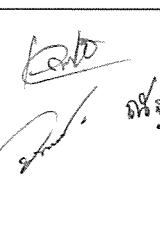
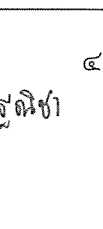
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย
	1. ระบบเสียง		
1	เครื่องควบคุมสำหรับไมโครโฟนประชุมชนิดมีสาย	1.00	เครื่อง
2	ไมโครโฟนประชุมสำหรับประธานชนิดมีสาย	2.00	ตัว
3	ไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดมีสาย	28.00	ตัว
6	เครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบ 8 in 8 Out	1.00	เครื่อง
7	เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่องสัญญาณ	1.00	เครื่อง
8	ลำโพงหลักสำหรับห้องประชุม	2.00	ชุด
9	ลำโพงหลักติดผนังสำหรับห้องประชุม	2.00	ตู้
	2. ระบบภาพ		
10	อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย	1.00	เครื่อง
11	อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวส่ง	4.00	เครื่อง
12	อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวรับ	4.00	เครื่อง
13	อุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบภาพผ่านเครือข่าย	1.00	เครื่อง
14	เครื่องกระจายสัญญาณภาพ	1.00	เครื่อง
16	จอแสดงภาพสำหรับประธาน	1.00	จอ
17	เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย แบบPOEสำหรับภาพและเสียง	1.00	เครื่อง
18	เครื่องรวมสัญญาณภาพและเสียงสำหรับสตรีมมิ่ง	1.00	เครื่อง
19	กล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม	2.00	ตัว
	3. ระบบควบคุมภาพและเสียง		
20	เครื่องควบคุมและจัดการระบบ	1.00	เครื่อง
21	จอควบคุมแบบสัมผัส	1.00	เครื่อง
22	เครื่องกระจายสัญญาณ	1.00	เครื่อง
23	ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์	1.00	ตู้



 ๓

ห้องประชุมอบรมสัมมนา ชั้น ๔

ลำดับ		ปริมาณ	หน่วย
	1. ระบบเสียง		
1	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย	1.00	เครื่อง
2	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	4.00	ตัว
3	ไมโครโฟนชนิดคออ่อน ความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้วพร้อมฐานไมโครโฟน	8.00	ตัว
4	เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง	1.00	เครื่อง
5	เครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบ 8 in 8 Out	1.00	เครื่อง
6	เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่อง มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1500 วัตต์	1.00	เครื่อง
7	ลำโพงหลักสำหรับห้องอบรม	2.00	ตู้
8	ลำโพงดีเลย์สำหรับห้องอบรม	2.00	ตู้
9	ลำโพงติดผนังแบบมีภาคขยายในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว	4.00	ตู้
10	ลำโพงมอนิเตอร์เวทีแบบมีภาคขยายในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว	2.00	ตู้
	2. ระบบภาพ		
11	อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย	1.00	เครื่อง
12	อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวส่ง	4.00	เครื่อง
13	อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวรับ	4.00	เครื่อง
14	อุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบภาพผ่านเครือข่าย	1.00	เครื่อง
15	เครื่องรวมสัญญาณภาพและเสียงสำหรับสตรีมมิง	1.00	เครื่อง
16	กล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม	2.00	ตัว
17	จอ LED ความละเอียด P2.5	8.00	ตรม
18	เครื่องควบคุมระบบภาพ Processor	1.00	ชุด
19	เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับภาพและเสียงขนาด 24 ช่อง	1.00	เครื่อง
	3. ระบบควบคุมภาพและเสียง		
20	เครื่องควบคุมและจัดการระบบ	1.00	เครื่อง
21	จอควบคุมแบบสัมผัส	1.00	เครื่อง
22	จอควบคุมภาพชนิดไร้สาย	1.00	เครื่อง
23	เครื่องกระจายสัญญาณ	1.00	เครื่อง
24	ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์	2.00	ตู้

๕. การเสนอราคา

๕.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ ภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนราคาเสนอไม่ได้

๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคา และประเทศผู้ผลิตของผลิตภัณฑ์ที่เสนอให้ครบถ้วนทุกรายการ

๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายในระยะเวลา ๙๐ วันนับตั้งแต่วันถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ราคากลาง (อ้างอิง) ๔,๙๙๘,๓๙๘.๐๐ (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันสามร้อยเก้าสิบแปดบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้กับผู้ซื้อ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง และดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา โดยให้ส่งมอบจำนวน ๑ กวด ให้ครบถ้วน เทศบาลเมืองแม่โจ้ กำหนดจ่ายเงิน ๑๐๐% เมื่อส่งของพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามสัญญา

๙. การตรวจรับ

๙.๑ กรณีที่เป็นพัสดุที่ผลิตในประเทศ ผู้ขายจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand : MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๙.๒ จัดทำแผนผังการเชื่อมต่อระบบ (System Diagram) เอกสารแสดงกำหนดค่า ติดตั้งต่าง ๆ (Configuration Manual) เอกสารคู่มือการใช้งานในรูปแบบภาษาไทย (User Manual) รวบรวมจัดทำคู่มือมาตรฐาน (Reference Manual) ของผู้ผลิตอุปกรณ์ทั้งหมด โดยเอกสารจะต้องจัดทำเป็นรูปเล่ม มีมาตรฐานเดียวกัน

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑ ประกันความชำรุดบกพร่อง ๑ ปี นับตั้งแต่ส่งมอบถูกต้องครบถ้วน

๑๐.๒ ต้องมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของเทศบาลเมืองแม่โจ้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ คน ภายใน ๓ วัน หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ หรือตามคณะกรรมการตรวจรับกำหนด ให้สามารถใช้งานระบบชุดประชุมเครื่องเสียงและระบบภาพ ของห้องประชุมและห้องอบรมสัมมนาเทศบาลเมืองแม่โจ้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๓ จัดหาช่างผู้มีความรู้ความชำนาญเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบชุดเครื่องเสียง หรือเมื่อมีเหตุชำรุดบกพร่อง เมื่อได้รับแจ้งจากเทศบาลเป็นหนังสือกรณีที่เกิดปัญหาข้อผิดพลาดขึ้นกับระบบภายในระยะ ๓ วัน หลังจากได้รับแจ้ง ในวันเวลาราชการ ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการรับประกันระบบและอุปกรณ์ระยะเวลา ๑ ปี

๑๐.๔ เพื่อประโยชน์กับทางราชการในการซ่อมบำรุงและบริการ ผู้รับจ้างจะต้องมีหนังสือรับรองการสำรองและจัดหาอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

 ๕
ค.รัฐนิท

เอกสารแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเพิ่มเติม

ห้องที่ 1 ห้องประชุมผู้บริหารและส่วนราชการ ชั้น 3

ระบบเสียง

1. ไมโครโฟนตั้งโต๊ะแบบไร้สาย พร้อมเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 8 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เครื่องรับสัญญาณ 1 เครื่อง พร้อมไมค์ประชุมไร้สายแบบตั้งโต๊ะ 8 ตัว
- ชุดไมค์ประชุมไร้สายแบบตั้งโต๊ะขนาด 8 ช่องใช้งาน หรือดีกว่า
- คลื่นการใช้งาน UHF หรือดีกว่า
- สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานคลื่นความถี่ได้ตามที่ กสทช. กำหนด
- มีหน้าจอแสดงผลระบบดิจิทัล
- ก้านไมค์ประชุมสามารถปรับระดับโค้งงอได้
- มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของไมค์

2. เครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบ เข้า 4 ออก 4 จำนวน 1 เครื่อง

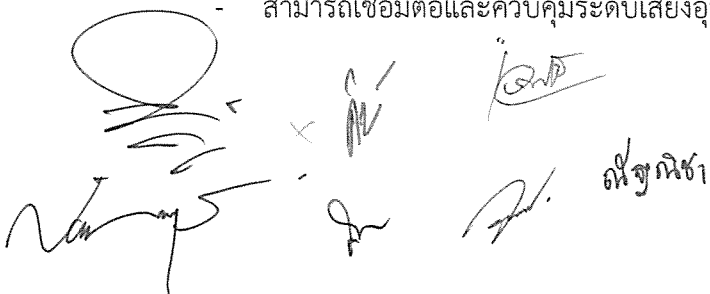
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ขนาด 4 ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog Mic Line และ 4 ช่องสัญญาณขาออกแบบ Analog Line out put หรือมากกว่า
- ค่า Sample Rate ไม่น้อยกว่า 48 kHz
- ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- มีช่วงไดนามิก ไม่น้อยกว่า 110 dB
- สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมเสียงผ่านระบบเครือข่ายได้โดยใช้อุปกรณ์เสริม
- มีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับปรับแต่งเสียงไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม

3. แผงควบคุมระบบเสียงแบบติดผนัง จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- สามารถโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 32 โปรแกรมการใช้งาน
- มีจอแสดงผล OLED เป็นกราฟิก หรือดีกว่า
- อุปกรณ์มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 เพื่อเชื่อมต่อการใช้งานหรือดีกว่า
- มีเซนเซอร์ปรับแสงหน้าจอได้โดยอัตโนมัติ
- สามารถเชื่อมต่อและควบคุมระดับเสียงอุปกรณ์รายการที่ 2. ได้เป็นอย่างดี



1

4. เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด Class-D
- สามารถต่อสัญญาณแบบ Bridgeable เพื่อเพิ่มกำลังให้สูงขึ้นได้
- มีระบบ Protection และ Limiter เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่อง
- มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และ 4 โอห์ม หรือมากกว่า
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20kHz
- มีค่าความต้านทานทาง Input ไม่น้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม
- มีปุ่มควบคุมความดังของเสียงที่หน้าเครื่อง
- สามารถใช้ไฟฟ้าได้แบบ 85VAC - 265VAC หรือดีกว่า
- สามารถรับความดังขาเข้าสูงสุด ที่ +24 dBu

5. ลำโพงหลักติดตั้งสำหรับห้องประชุม จำนวน 4 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

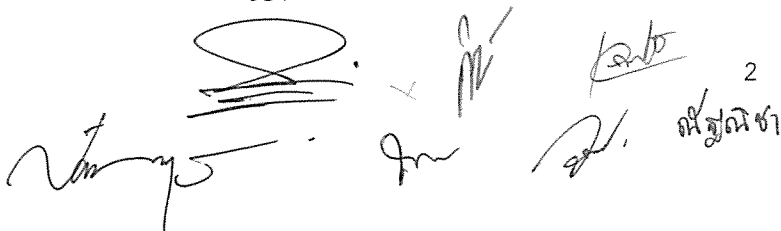
- เป็นลำโพง Passive ชนิดสองทาง
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 90 Hz to 17 kHz
- ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5.00 นิ้ว และเสียงสูงไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว
- สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ มาตรฐาน AES และสูงสุดที่ 200 วัตต์ Peak
- ค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม หรือมากกว่า
- มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 90 dB
- ค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 113 เดซิเบล
- ตัวลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

ระบบภาพ

1. จออัจฉริยะแบบสัมผัส จำนวน 1 จอ

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- ชนิดจอแบบ Direct-Type LED ค่าความละเอียด UHD ไม่น้อยกว่า 3840x2160 HDR10 หรือดีกว่า
- อัตราส่วนภาพที่ 16:9 หรือดีกว่า
- ขนาดของจอตามแนวเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 64 นิ้ว
- มีค่า Contrast dynamic ที่ 35000:1 หรือดีกว่า
- มีช่องการเชื่อมต่อชนิด USB-B ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง USB-A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง USB-C อย่างน้อย 1 ช่อง

 2
ณัฐณิชา

- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง RJ12 Sensor Box อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ12 Service input อย่างน้อย 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ช่องสัญญาณเสียงขาออก Line out 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง และอย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับ Optic SPDIF
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB DDR4 หรือมากกว่า
- CPU CA55 Quad core หรือดีกว่า
- สามารถเชื่อมต่อผ่าน WIFI และเชื่อมต่อผ่านบลูทูธได้
- มีขาตั้งจอแบบล้อเลื่อน แข็งแรงสามารถรับน้ำหนักของจอได้เป็นอย่างดี สามารถใช้กับจอโทรทัศน์แบบ LCD, LED ได้วัสดุทำจากเหล็กเคลือบสีกันสนิมอย่างดี มีล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้ สามารถปรับก้ม-เงย ระดับความสูงจากพื้นไม่รวมโทรทัศน์ ไม่ต่ำกว่า 160 เซนติเมตร และสามารถปรับตำแหน่งการติดตั้งเลื่อนขึ้นลงได้
- มีปากกาสำหรับเขียนหน้าจอแบบสัมผัส จำนวน 2 ด้าม

2. เครื่องปิดเปิดแบบเรียงลำดับ จำนวน 1 เครื่อง

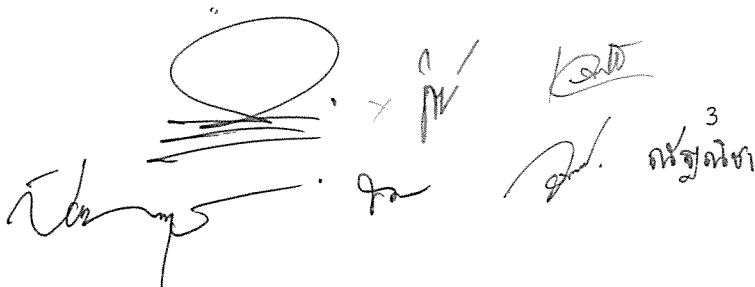
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้าแบบ Single phase 220 VAC 50Hz-60Hz
- มี AC outlet ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- มี Sequencing Channel ไม่น้อยกว่า 8 Channel
- มี Timer หน่วงเวลา ไม่ต่ำกว่า 2 วินาที
- มีระบบป้องกันการลัดวงจรทางไฟฟ้า
- กระแสไฟขาออกทั้งหมดไม่เกินกว่า 40 แอมป์

3. ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นตู้ Rack ขนาด 15U หรือดีกว่า
- มีรางปลั๊กไฟสำหรับติดตั้งในตู้ Rack ไม่น้อยกว่า 6 Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- ตู้ rack ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถเคลื่อนย้ายได้



 3

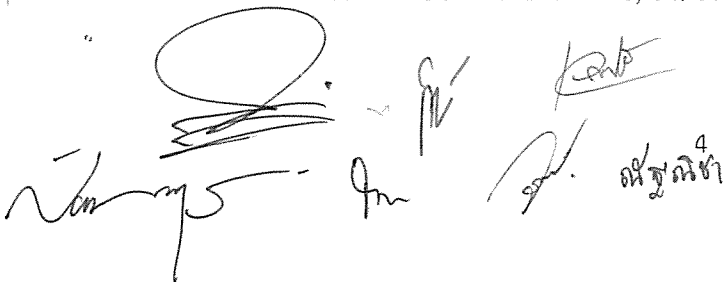
ห้องที่ 2 ห้องประชุมสภาเทศบาล ชั้น 3

ระบบเสียง

1. เครื่องควบคุมสำหรับไมโครโฟนประชุมชนิดมีสาย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิตอล
- มีฟังก์ชันเปิดไมค์อัตโนมัติด้วยเสียง (Voice Activation Feature) ง่ายต่อการควบคุมใช้งาน
- สามารถบันทึกเสียงการประชุม ด้วยหน่วยความจำในตัวเครื่องขนาด 1 GB หรือมากกว่า และสามารถบันทึกผ่าน USB Flash Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
- มีฟังก์ชันตัดเสียงหอนได้ไม่ต่ำกว่า 7 ย่านความถี่ (Feedback Suppressor)
- อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อผ่านสาย Cat5e STP
- สามารถควบคุมชุดประชุมด้วยอุปกรณ์ภายนอกได้ (Remote Protocol)
- สามารถเชื่อมต่อควบคุมกล้อง IP ภายนอกได้
- มีระบบการรับส่งสัญญาณเสียง (Audio Transmission System) ที่การทำงานแบบ 16-bit PCM, 32 kHz Sampling Frequency หรือดีกว่า
- MIC Input มีค่าทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ -54 dB, 600 โอห์ม, Unbalance, 6.3 Phone Jack (2P) หรือดีกว่า
- Output LINE มีค่าทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ -10 dB 10 กิโลโอห์ม, Unbalance, 6.3 Phone Jack (2P) / REC: -10 dB, 10 กิโลโอห์ม Unbalance, RCA Pin Jack, Monaural / HEADPHONES: 3.5 Mini Jack, Monaural หรือดีกว่า
- จุดเชื่อมต่อ INPUT และ OUTPUT มีให้ใช้งานในแบบ EQ Insert / Video Conference System: -10 dB, 10 กิโลโอห์ม, Unbalance, RCA Pin Jack ได้เป็นอย่างดี
- รองรับการต่อสายได้สูงสุด ที่ความยาว 50 เมตร หรือมากกว่า
- มีระบบบันทึกเสียงรองรับการเชื่อมต่อการบันทึกแบบ USB-A Recording Format: MP3 (MPEG-1 Audio Layer 2) หรือดีกว่า
- รองรับการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายที่ TCP, HTTP, DHCP, ARP (APIPA), UDP (mDNS) ได้เป็นอย่างดี
- มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบพอร์ต RJ45 Connector
- รองรับการใช้ไฟฟ้าแบบ 110-240 V AC, 50/60 Hz

 ๔

2. ไมโครโฟนประชุมสำหรับประธานชนิดมีสาย จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นไมโครโฟนสำหรับประชุมชุดประธาน สามารถใช้งานร่วมกับรายการที่ 1 และ 3 ได้เป็นอย่างดี
- มีปุ่มควบคุมตัดเสียงผู้ร่วมประชุมได้
- มีลำโพงในตัวขนาด 400 mW (Monitor Speaker) หรือดีกว่า
- มีช่องเสียบหูฟัง (Headphone) ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 mm
- เชื่อมต่อระบบผ่านสาย Cat5e
- มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง
- รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ XLR-3-31 Type
- มีช่องเชื่อมต่อหูฟังแบบ Headphone : 3.5 mm Mini Jack (3P: Monaural) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีไมโครโฟนแบบก้านซึ่งมีความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร มาในชุดไมโครโฟนสำหรับประธาน

3. ไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดมีสาย จำนวน 28 ตัว

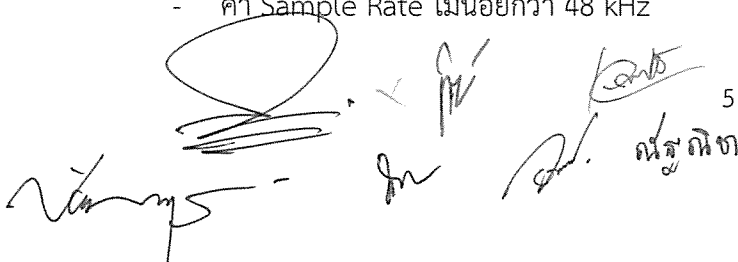
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นไมโครโฟนสำหรับประชุมชุดผู้ร่วมประชุมสามารถใช้งานร่วมกับรายการที่ 1 และ 2 ได้เป็นอย่างดี
- มีลำโพงในตัวขนาด 400 mW (Monitor Speaker) หรือดีกว่า
- มีช่องเสียบหูฟัง (Headphone) ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5mm
- เชื่อมต่อระบบผ่านสาย Cat5e
- มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง
- รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ XLR-3-31 Type
- มีช่องเชื่อมต่อหูฟังแบบ Headphone: 3.5 mm Mini Jack (3P: Monaural) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 Connector จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีไมโครโฟนแบบก้านซึ่งมีความยาวไม่น้อยกว่า 65 เซนติเมตร มาในชุดไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุม

4. เครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบ 8 in 8 Out จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ขนาด 8 ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog Mic Line และ 8 ช่องสัญญาณขาออกแบบ Analog Line out put หรือมากกว่า
- ค่า Sample Rate ไม่น้อยกว่า 48 kHz

 5
ครุฑ

- ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110dB
- สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมเสียงผ่านระบบเครือข่ายได้โดยใช้อุปกรณ์เสริม
- มีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับปรับแต่งเสียงไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม

5. เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ตัว

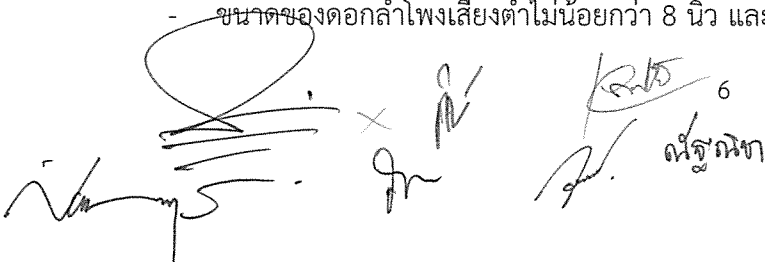
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Class D หรือดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มี Wi-Fi Access Point ภายในตัวเครื่อง
- สามารถควบคุมและดูสถานะของเครื่องขยายเสียงผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- มีกำลังขยาย 700 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 700 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 350 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 700 วัตต์ ที่ 70 โวลต์ / 100 โวลต์ จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มี DSP ในตัวเครื่องสำหรับประมวลผลการทำงานที่ 96kHz , 32-bit (เครื่องปรับแต่งเสียงและประมวลผลระบบดิจิตอล ที่รวมฟังก์ชันต่างๆไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว)
- มีค่า THD+N ที่ 0.1% ที่ความถี่ 20Hz to 20kHz referenced to 8 โอห์ม หรือ ดีกว่า
- มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 105 dB
- มี Parametric EQ ไม่น้อยกว่า 8 ย่านความถี่ ต่อ ช่องสัญญาณเสียง
- สามารถปรับแต่ง Output Delay ได้ที่ 100 ms per channel
- รองรับการตั้งค่าผ่าน Web Browser User Interface
- รองรับการใช้งาน ผ่านระบบปฏิบัติการ MAC, iOS, PC, Android ได้
- มีระบบป้องกันความเสียหายของเครื่องแบบ DC, VHF, and AC Mains Protection, Over temp and Current Limiter, fan fault detection หรือดีกว่า
- รองรับการใช้งานไฟฟ้าแบบ 100VAC - 240VAC +/- 15% 50Hz or 60Hz ในแบบ UNIVERSAL SWITCH-MODE POWER SUPPLY หรือดีกว่า

6. ลำโพงหลักสำหรับห้องประชุม จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นลำโพง Passive ชนิดสองทาง
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 63 Hz to 18 kHz
- ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว และเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

 6
ณัฐกิต

- สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ มาตรฐาน AES และสูงสุดที่ 1000 วัตต์ Peak
- ค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- ค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 113 เดซิเบล
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

7. ลำโพงหลักติดตั้งสำหรับห้องประชุม จำนวน 2 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

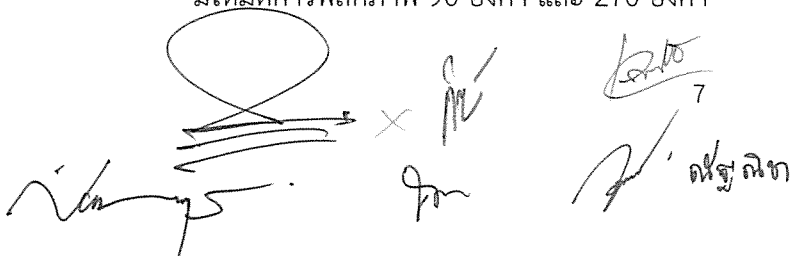
- เป็นลำโพง Passive ชนิดชนิดสองทาง
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 90 Hz to 17 kHz
- ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5.00 นิ้ว และเสียงสูงไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว
- สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ มาตรฐาน AES และสูงสุดที่ 200 วัตต์ Peak
- ค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม หรือมากกว่า
- มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 90 dB
- ค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 113 เดซิเบล
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

ระบบภาพ

1. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
- รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใช้ Button Sender
- มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน WIFI ได้
- iOS รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน Airplay ได้
- มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
- รองรับการแสดงภาพ 9 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกัน บนหน้าจอเดียว
- มีช่องต่อ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุม
- มีช่อง HDMI ขาออก 1 ช่อง
- HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (4096x2160 ที่ 60Hz)
- รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3, 16:9, 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ USB Type A ในการส่งภาพ
- มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา



Handwritten signatures and a circular stamp are present at the bottom of the page. The stamp is a circle with a cross inside. There are several handwritten signatures around it, including one that appears to be 'ค.ส.ท' (K.S.T.) and another that is partially obscured by a signature.

- มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
- รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
- มีช่องต่อ Gigabit Ethernet เชื่อมต่อพอร์ตแบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง
- รองรับ WIFI 2.4G และ 5G
- มีช่องต่อ USB 2.0 จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB Button Sender และ ใช้เชื่อมต่อกล้อง, ไมโครโฟน และ ลำโพง แบบ USB (UVC)
- สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

2. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวส่ง จำนวน 4 เครื่อง

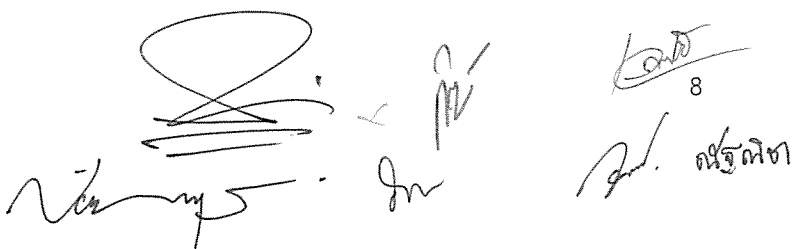
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการขยายสัญญาณภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- รองรับสัญญาณภาพ 1080p 60Hz หรือดีกว่า
- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
- รองรับ HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย
- รองรับ PCM 2.0 Channel audio หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพขาออก ชนิด LAN RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง และ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องการเชื่อมต่อชนิด IR ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ IR ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS-232 สำหรับการควบคุมจากอุปกรณ์อื่น ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB / KVM แบบ Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวรับ จำนวน 4 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการขยายสัญญาณภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- รองรับสัญญาณภาพ 1080p 60Hz หรือดีกว่า
- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
- รองรับ HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย
- รองรับ PCM 2.0 Channel audio หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า แบบพอร์ตชนิด RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page, including a large signature on the left, a smaller one in the middle, and a stamp with the number '8' and the name 'ดร. รัชชิต' on the right.

- มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องการเชื่อมต่อชนิด IR ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ IR ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS-232 สำหรับการควบคุมจากอุปกรณ์อื่น ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB / KVM แบบ Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4. อุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบภาพผ่านเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการควบคุมและตั้งค่าผ่าน Web interface ได้ หรือมากกว่า
- การเลือกสัญญาณภาพเป็นแบบ drag & drop หรือดีกว่า
- รองรับการใช้งานแบบ 3rd Party ได้
- รองรับการควบคุมผ่าน TCP/IP ได้เป็นอย่างดี
- รองรับการควบคุมผ่าน iOS และ Android ได้เป็นอย่างดี
- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ที่ consumption: 4.0W (typical), 4.5W (max load) 1 ช่องเป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- ใช้ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ขนาด 12 โวลต์
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 แบบ Ethernet Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS232 แบบ control of Multicast system อย่างน้อย 1 ช่อง
- มี IR integration แบบ control of Multicast system
- มีport GPIO Port: 1 x 6-Pin Phoenix connector เป็นอย่างน้อย

5. เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับสัญญาณ HDMI 2.0 18Gbps ได้
- รองรับสัญญาณภาพ 4K UHD 60Hz 4:4:4ได้
- มีระบบการจัดการ EDID ขึ้นสูงในตัวเครื่อง
- รองรับ HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
- รองรับประเภทของเสียงบน HDMI ชนิด Dolby Atmos และ Dolby TrueHD และ Dolby Digital Plus และ DTS-HD
- มีช่องสัญญาณเสียงขาออกชนิด Digital (Optical) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ ชนิด Analogue Audio L/R แบบ 3.5mm Stereo Jack อีกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



 9

 9

 9

6. จอแสดงผลภาพสำหรับประธาน จำนวน 1 จอ

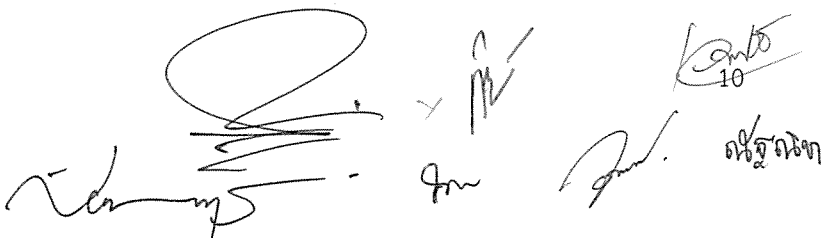
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นจอแสดงผลภาพที่มีหน้าจอนขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว แบบ (16:9) wide TFT LCD
- รองรับความละเอียด ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1920 x 1080(60Hz);1600 x 900(60Hz);
 - 1440 x 900(60Hz); 1366 x 768(60Hz)
 - 1280 x 1024(60Hz);1280 x 960(60Hz);
 - 1280 x 800(60Hz);1280 x 768(60Hz);
 - 1280 x 720(60Hz); 1024 x 768(60Hz)
- รองรับ Color Depth 16.7M Colors
- รองรับ Brightness 250 (cd/m²)
- รองรับ Contrast 700:1
- รองรับมุมมอง 170°(H)/170°(V)(CR>10)
- รองรับ Response Time 15(ms)
- มีช่อง HDMI input อย่างน้อย 1 ช่อง มีช่อง USB Type-C(DP1.2) น้อย 1 ช่อง
- มีช่อง HDMI output อย่างน้อย 1 ช่อง ซึ่งสามารถต่อพ่วงได้สูงสุด 14 หน้าจอ
- รองรับ HDCP
- มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ 3.5 มม.
- มาพร้อมลำโพงขนาด 1.5W 2ตัว ในตัว
- รองรับ Certification BSMI, CE, FCC, RCM, VCCI, RoHS

7. เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย แบบ POE สำหรับภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 static routing สำหรับงาน Audio และ Visual (AV)
- รองรับมาตรฐานใช้งาน IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.1D, IEEE 802.3x, IEEE 802.1P, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1X ได้
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit 802.3af/at PoE+ ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit SFP ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- รองรับการทำงาน Interface RJ-45 ที่ 10 Base-T: Cat.5 UTP/STP, 100 Base-TX: Cat.5 UTP/STP, 1000 Base-T: Cat.5, Cat.5e, or Cat.6 UTP/STP ได้หรือดีกว่า
- รองรับการทำงาน Interface Gigabit fiber uplinks on SFP ports ได้



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature on the left, a smaller one in the middle, and a stamp with the number '10' and Thai text 'เสร็จสิ้น' (Completed) on the right.

- รองรับการทำงาน Interface Ethernet cable recognition for straight-through or crossover cables
- สามารถทำ VLAN ที่ 802.1Q max 4094 VLANs & VLAN trunking และรองรับ Supports 1 management VLAN ได้
- รองรับระบบการจัด QoS ที่ 4 queues per port, Queue handling: Strict, Weighted Round Robin (WRR), CoS based on DCSP, 802.1P, Port-based bandwidth control ได้เป็นอย่างดี
- สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ภาพและเสียงได้ที่มีการใช้งานแบบ PoE+ ports ซึ่งสามารถจ่ายไฟได้ที่ 185W ได้เป็นอย่างดี
- มีไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตัวเครื่อง
- อัตราการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 2000Mbps ที่ Gigabit Ethernet แบบ full-duplex
- มีระบบป้องกันระบบแบบ Surge Protection มาตรฐาน EN61000-4-5 สำหรับป้องกัน RJ45 port, surge 6KV
- ได้รับมาตรฐาน FCC, IC, CE-EMC, CE-LVD, RoHS หรือเทียบเท่า

8. เครื่องรวมสัญญาณภาพและเสียงสำหรับสตรีมมิ่ง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้





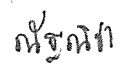
- มีช่อง HDMI2.0 ขาเข้า จำนวน 4 ช่อง
- มีช่อง HDMI ขาออก จำนวน 2 ช่อง โดย 1 ช่องทำหน้าที่เป็น PGM และอีก 1 ช่องทำหน้าที่เป็น multi-window Preview
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้ารองรับความละเอียดสูงสุด 4K60 หรือ 3840x2160@60 และ 4096x2160@60
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับความละเอียดสูงสุด 1080p หรือ 1920x1080@60
- รองรับ HDCP2.2
- มีช่อง Ethernet จำนวน 1 ช่อง
- มีช่อง USB-C จำนวน 2 ช่อง โดย 1 ช่องใช้สำหรับเชื่อมต่อกับ USB Storage และ อีก 1 ช่องใช้สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ช่อง USB-C ที่ใช้สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ รองรับมาตรฐาน UVC
- มีช่อง USB-C PD จำนวน 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยงจากหม้อแปลง DC 12V
- มีช่องต่อ Mic ขาเข้า แบบ XLR/TRS NEUTRIK จำนวน 2 ช่อง โดยมี 1 ช่องที่รองรับ Phantom power เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อหูฟัง 3.5 มม. อย่างน้อย 1 ช่อง
- มีช่อง Line-in แบบ Balanced 6.35mm Jack

- มีช่องเสียงขาออก แบบ Balanced 6.35mm TRS Jack
- มี Audio mixer ในตัว สามารถรวมสัญญาณเสียง ดิจิตอลและอนาล็อกเข้าด้วยกันได้
- มีจอทัชสกรีนขนาด 5.5 นิ้วในตัว
- มีจออสติกสำหรับการควบคุมกล้อง Visca Over IP ได้สูงสุด 4 ตัว
- มีปุ่ม Zoom ในตัว
- รองรับการปรับระดับเสียงที่มาจาก HDMI ขาเข้าได้อิสระทั้ง 4 ช่อง
- รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าจาก Bluetooth
- รองรับการแสดงภาพแบบ PIP
- รองรับการใส่ภาพพื้นหลัง
- รองรับการเจาะ Chroma key
- รองรับการเชื่อมต่อ USB Storage ความจุ สูงสุด 2 TB
- รองรับการบันทึกการตั้งค่า Scene Preset สูงสุด 16 Preset
- รองรับการสตรีมพร้อมกัน 4 CH ด้วยโปรโตคอล RTMP(S) ด้วยการเข้ารหัสวิดีโอแบบ H.265
- รองรับการสตรีมได้ทั้งแนวตั้ง และ แนวนอน
- รองรับการบันทึกวิดีโอในรูปแบบ mp4
- รองรับการซ้อนโลโก้ และภาพนิ่งแบบ Overlay
- รองรับการปรับขนาดของหน้าต่างวิดีโอทั้ง Main source และ Sub source
- รองรับการควบคุมผ่าน Web GUI ได้ ทั้งบน คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์พกพา
- รองรับการใช้ไฟล์วิดีโอเป็นแหล่งสัญญาณภาพจาก USB Storage ได้
- รองรับการใช้ไฟล์เสียง mp3 จาก USB Storage ได้
- รองรับ 15 Transition effect
- รองรับ AFV (Audio follow video)
- รองรับ Audio delay ในตัว
- ปรับความเร็วของพัดลมระบายความร้อนของตัวเครื่องได้ หรือตั้งให้ปรับความเร็วอัตโนมัติ

9. กล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- ใช้ CMOS sensor ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล
- รองรับการบีบอัดข้อมูลในรูปแบบ H.264/H.265
- รองรับ Optical Zoom 20x และ Digital Zoom 16x
- มีช่องสัญญาณ HDMI, SDI, USB3.0, LAN (IP Stream) output
- มี TF Card slot สำหรับใส่ memory card ได้สูงสุด 256 GB

12 
   
 กษัตริย์

- รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP 2 CH พร้อมกัน และ RTSP 1 CH
- มุมมองกว้าง ที่ 59.5° 2.9°
- รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
- มีระบบ Anti Flicker
- ตั้งค่า Preset สูงสุด 64 Present
- มี IR remote control ควบคุมการ Pan, tilt, zoom, focus และตั้งค่า Preset ได้ 3 Preset
- รองรับการพลิกภาพ ช่วยให้สามารถติดตั้งบนเพดานแบบกลับหัวได้
- ช่องต่อ HDMI/SDI output รองรับความละเอียด 1080p60fps
- ช่อง USB3.0 output รองรับความละเอียด 1080p30fps สามารถใช้กับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco WebEx ได้
- มีช่องต่อ RS-232 สำหรับควบคุมผ่าน 3rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard Controller ด้วย Protocol VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D

ระบบควบคุมภาพและเสียง

1. เครื่องควบคุมและจัดการระบบ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องควบคุมและจัดการระบบที่มีระบบประมวลผลภายใน ขนาด 32 bit , 1 GHz CPU หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำภายในเครื่อง ไม่น้อยกว่า 128 MB
- มี multi-purpose I/O ports. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่องที่เป็นระบบ compatible with industry standard IR
- มี Variable IR output on all ports
- มีระบบ astronomical clock for time-based events and sleep timers มาในตัวเครื่อง
- มี Input สำหรับเชื่อมต่อ multiple RF receiver modules
- มีช่อง Relays ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่อง RS-232 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่อง Ethernet แบบ 10/100 Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB สำหรับการตั้งโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถแก้ไขการทำงานได้โดย Software ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้
- รองรับ Fast USB 2.0 and Ethernet programming
- สามารถอัปเดตโปรแกรม firmware ได้

2. จอควบคุมแบบสัมผัส จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- หน้าจอแบบสัมผัส มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว อัตราส่วน 16:10 หรือดีกว่า
- หน้าจอแบบ High-brightness 24-bit color IPS LCD ความละเอียด WUXGA 1920x1200 หรือดีกว่า
- รองรับการจ่ายไฟให้กับตัวเครื่องแบบ PoE หรือ และระบบไฟฟ้าที่ 12 V DC ได้
- มีลำโพงแบบคู่ และ ไมโครโฟนแบบอาร์เรย์ (array) ระยะไกล (พร้อมปุ่มกดปิดเสียง)
- มีเซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับแสงเพื่อปรับแสงของจอให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานได้
- มีค่า System Memory 4GB RAM, 64GB ROM หรือดีกว่า
- หน้าจอสัมผัส มีความสว่างสูงขนาด 24-bit color ชนิด IPS LCD
- ชนิดของ Display Backlight เป็นแบบ LED Backlit ขนาดไม่น้อยกว่า 400 nit หรือดีกว่า
- มีกล้องที่หน้าจอ แบบ Color CMOS, ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP, 15-30 fps at 1920x1080 หรือดีกว่า
- มีลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ตัว ขนาด 8 โอห์ม 1 วัตต์ มีช่วงตอบสนองความถี่ 100 – 20kHz
- รองรับการเชื่อมต่อแบบ Ethernet/Network IP และ WIFI 2.4G/5G 802.11a/b/g/n/ac ได้
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45, 10/100 Base-T with PoE สำหรับเชื่อมต่อระบบไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3. เครื่องกระจายสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- + ตัวอุปกรณ์ 1.5 GHZ Triple-Core CPU หรือดีกว่า
- + รองรับการใช้งานตั้งแต่ 2.4 GHz ถึง 5GHz
- มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด เครื่อง

4. ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นตู้ Rack ขนาด 27U หรือดีกว่า
- มีรางปลั๊กไฟสำหรับติดตั้งในตู้ Rack ไม่น้อยกว่า 6 Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- + มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- ตู้ rack ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงมีล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้

ห้องที่ 3 ห้องประชุมอบรมสัมมนา ชั้น 4

ระบบเสียง

1. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง


มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

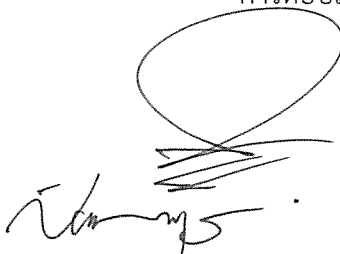
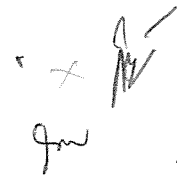

- เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายแบบ 4-Channel UHF PLL Synthesized Control
- สามารถทำงานได้ในแบบ Preparation 470~960 MHz, Up to 36MHz of bandwidth with a maximum of 1440 channels, Default with 6 groups, up to 22 available, Automatic scan ได้เป็นอย่างดี
- Out put ของเสาสัญญาณ และช่องเชื่อมต่อไฟฟ้า ออกแบบมาเพื่อให้สามารถต่อพ่วงไปยังอุปกรณ์รุ่นเดียวกันได้ ทำให้สะดวกต่อการติดตั้ง
- อัตราส่วนสัญญาณต่อคลื่นรบกวน มากกว่า 105 เดซิเบล
- ค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (THD) น้อยกว่า 0.6 เปอร์เซ็นต์ ที่ 1 กิโลเฮิร์ตซ์
- มีจอสำหรับแสดง กลุ่ม ช่องสัญญาณ ,ย่านความถี่ ,Mute ,ระดับสัญญาณ, ระดับแบตเตอรี่
- ค่าความต้านทานขาออก AF ที่ 600 โอห์ม หรือดีกว่า
- มีช่องสัญญาณขาออกทั้งชนิด XLR หรือมากกว่า
- มี Squelch แบบ Pilot Tone & Noise Mute
- สามารถใช้กับไฟฟ้า 100~240V AC ได้
- สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานคลื่นความถี่ได้ตามที่ กสทช. กำหนด
- สามารถใช้ร่วมกับรายการที่ 2 ได้เป็นอย่างดี

2. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 4 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนชนิดไร้สายแบบมือถือที่สามารถทำงานร่วมกับ รายการที่ 1 ได้เป็นอย่างดี
- สามารถเลือกความถี่ได้ 2400 to 3000 selectable frequencies และ Preset 15 groups each of up to 63 compatible Channels ได้ หรือดีกว่า
- มีระบบ Phase-Locked Loop (PLL) Synthesized Control
- สามารถปรับกำลังส่งสัญญาณ RF แบบ Low / High ได้
- มีจอ LCD สำหรับแสดง กลุ่มช่องสัญญาณ, ย่านความถี่, ระดับแบตเตอรี่ และ gain ของไมโครโฟน
- สามารถใช้งานกับถ่านชนิด AA ได้
- การตอบสนองความถี่ไม่น้อยไปกว่า Audio Frequency Response: 50Hz-18k Hz

15 
ศรีสุจิต



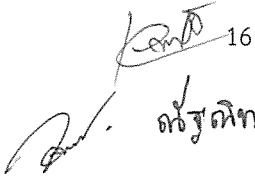
- มีค่า Frequency Deviation เท่ากับ ± 48 kHz หรือดีกว่า
- สามารถควบคุม Power ON/OFF, AF Level, Frequency (Up/Down), Lock-on Mode, REMOSET ID Pairing, RF Output Adjust ที่ตัวไมโครโฟนได้

3. ไมโครโฟนชนิดคออ่อน ความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้วพร้อมฐานไมโครโฟน จำนวน 8 ตัว
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะแบบ Gooseneck Microphone พร้อมฐานไมโครโฟน
- ตัวไมโครโฟนเป็นแบบก้าน Gooseneck ความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- ตัวไมโครโฟนมี Mic-On LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
- ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret Condenser หรือดีกว่า
- การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟนที่ 80 Hz – 18 kHz
- ฐานไมโครโฟนมีสวิตช์สำหรับเลือกชนิดของไมโครโฟนได้ทั้ง Condenser และ Dynamic
- ฐานไมโครโฟนมี High-quality on/off reed switch allows almost silent switching operation หรือดีกว่า
- สามารถใช้ได้กับไฟ Phantom 12-48 V หรือดีกว่า
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออก ชนิดXLR 3 pin ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

4. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง จำนวน 1 ตัว
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง Live digital mixing console แบบ 16 Fader หรือมากกว่า
- มีช่อง Analog input ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และ Analog output ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- สามารถทำ Automatic microphone mixing ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- มี Channel display แสดงตัวอักษร และกำหนดสัญลักษณ์ในแต่ละช่องได้
- มีช่องต่อ USB Flash Drive ใช้สำหรับบันทึกเสียงได้
- สามารถทำ Virtual processing rack ไม่น้อยกว่า 4 Rack
- มี Scene memory สำหรับเก็บค่าการปรับแต่งและสามารถเรียกกลับมา
- ใช้งานใหม่ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 50 scene
- สามารถปรับค่า Input and Output delays ได้ตั้งแต่ 0 ms – 500 ms หรือดีกว่า
- จอแสดงภาพ Touch panel ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วเพื่อแสดงผลการทำงาน และปรับแต่งเสียง
- มีระบบเชื่อมต่อเพื่อทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องควบคุมและปรับแต่งสัญญาณเสียงดิจิตอล
- มีโปรแกรมเพื่อการควบคุม และแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม Wireless LAN เพื่อการควบคุมแบบไร้สาย ผ่าน iPad™ และ Notebook ได้

16
ต.ร.ก.ท

5. เครื่องประมวลสัญญาณเสียง 8 in 8 Out จำนวน 1 เครื่อง

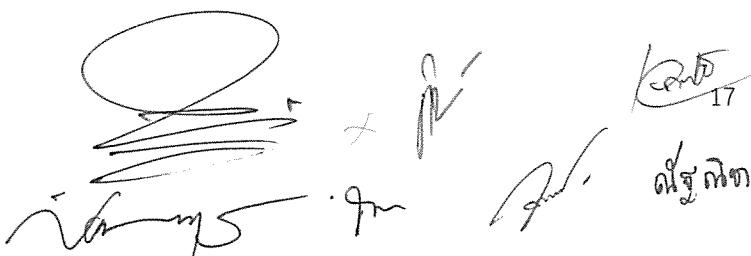
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ขนาด 8 ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog Mic Line และ 8 ช่องสัญญาณขาออกแบบ Analog Line out put หรือมากกว่า
- ค่า Sample Rate ไม่น้อยกว่า 48 kHz
- ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110dB
- สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมเสียงผ่านระบบเครือข่ายได้โดยใช้อุปกรณ์เสริม
- มีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับปรับแต่งเสียงไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม

6. เครื่องขยายเสียงขนาด 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1500 วัตต์
- เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Class D หรือดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มี I/O Latency ไม่มากกว่า 1 ms DSP latency under any condition
- มี Wi-Fi Access Point ภายในตัวเครื่อง
- สามารถ Routable matrix สัญญาณเสียงขาเข้าได้
- สามารถควบคุมและดูสถานะของเครื่องขยายเสียงผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- มีกำลังขยาย 1500 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 1500 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 1500 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มีกำลังขยาย 1500 วัตต์ ที่ 70 โวลต์ / 100 โวลต์ จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
- มี DSP ในตัวเครื่องสำหรับประมวลผลการทำงานที่ 96kHz , 32-bit
- มีค่า THD+N ที่ 0.1% ที่ความถี่ 20Hz to 20kHz referenced to 8โอห์ม หรือ ดีกว่า
- มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 105 dB
- มี Parametric EQ ไม่น้อยกว่า 8 ย่านความถี่ ต่อ ช่องสัญญาณเสียง
- สามารถปรับแต่ง Output Delay ได้ที่ 4 seconds per channel
- รองรับการตั้งค่าผ่าน Web Browser User Interface
- รองรับการใช้งาน ผ่านระบบปฏิบัติการ MAC, iOS, PC, Android ได้
- มีระบบป้องกันความเสียหายของเครื่องแบบ DC, VHF, and AC Mains Protection, Over temp and Current Limiter, fan fault detection หรือดีกว่า



Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page, including a large signature on the left, a smaller one in the middle, and a stamp with the number '17' and the text 'ณัฐกิต' on the right.

7. ลำโพงหลักสำหรับห้องอบรม จำนวน 2 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นลำโพง Passive ชนิดชนิดสองทาง two-way system
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 55 Hz to 20 kHz +/- 3 dB
- ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว และเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ มาตรฐาน AES และสูงสุดที่ 1600 วัตต์ Peak
- ค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม
- Sensitivity ไม่น้อยกว่า 99 dB
- ค่าความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 131 เดซิเบล Cont 125 dB
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

8. ลำโพงดีเลย์สำหรับห้องอบรม จำนวน 2 ตู้

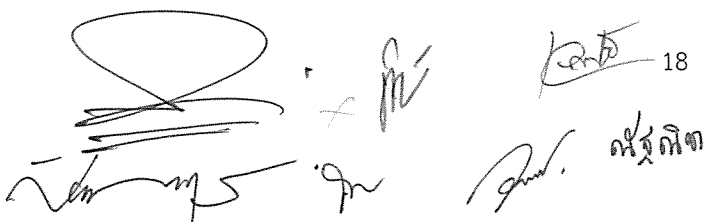
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นลำโพง Passive ชนิดชนิดสองทาง two-way system
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 65 Hz to 20 kHz +/- 3 dB
- ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว และเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ มาตรฐาน AES และสูงสุดที่ 1000 วัตต์ Peak
- ค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม
- Sensitivity ไม่น้อยกว่า 94 dB
- ค่าความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 124 เดซิเบล Cont 118 dB
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

9. ลำโพงติดผนังแบบมีภาคขยายในตัว จำนวน 4 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นลำโพง 2-Way bass reflex Active loudspeaker ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- มีช่องต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า Input 3 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Line Input ชนิด Balanced Female XLR จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Output ชนิด XLR mix OUT จำนวน 1 ช่อง
- มีปุ่มปรับแรง – ลด สัญญาณได้
- มีไฟแสดงสถานะการทำงาน Power, Clip
- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- Frequency Response (-3dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 70Hz - 20,000Hz

 18
ผู้จัดทำ

- ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงแหลมไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- ค่าความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 123 เดซิเบล
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

10. ลำโพงมอนิเตอร์เวทีแบบมีภาคขยายในตัว จำนวน 2 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

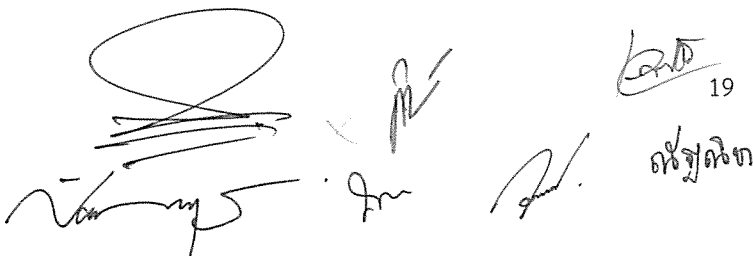
- เป็นลำโพง 2-Way bass reflex Active loudspeaker ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- มีช่องต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า Input 3 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Line Input ชนิด Balanced Female XLR จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Output ชนิด XLR mix OUT จำนวน 1 ช่อง
- มีปุ่มปรับแรง – ลด สัญญาณได้
- มีไฟแสดงสถานะการทำงาน Power, Clip
- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- Frequency Response (-3dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 70Hz - 20,000Hz
- ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงแหลมไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- ค่าความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 123 เดซิเบล
- ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่มีมาตรฐาน

ระบบภาพ

1. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
- รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใช้ Button Sender
- มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน WIFI ได้
- iOS รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน Airplay ได้
- มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
- รองรับการแสดงภาพ 9 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกัน บนหน้าจอเดียว
- มีช่องต่อ HDMI เข้า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุมฯ



19
ค.ร.ร.ค.บ

- มีช่อง HDMI ขาออก 1 ช่อง
- HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (4096x2160 ที่ 60Hz)
- รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3, 16:9, 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ USB Type A ในการส่งภาพ
- มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา
- มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
- รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
- มีช่องต่อ Gigabit Ethernet เชื่อมต่อพอร์ตแบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง
- รองรับ WIFI 2.4G และ 5G
- มีช่องต่อ USB 2.0 จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB Button Sender และ ใช้เชื่อมต่อกล้อง, ไมโครโฟน และ ลำโพง แบบ USB (UVC)
- สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

2. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวส่ง จำนวน 4 เครื่อง

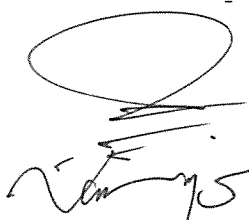


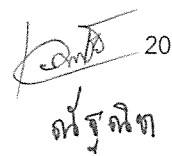
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการขยายสัญญาณภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- รองรับสัญญาณภาพ 1080p 60Hz หรือดีกว่า
- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
- รองรับ HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย
- รองรับ PCM 2.0 Channel audio หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพขาออก ชนิด LAN RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง และ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องการเชื่อมต่อชนิด IR ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ IR ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS-232 สำหรับการควบคุมจากอุปกรณ์อื่น ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB / KVM แบบ Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายชนิดตัวรับ จำนวน 4 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- รองรับการขยายสัญญาณภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- รองรับสัญญาณภาพ 1080p 60Hz หรือดีกว่า

- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
- รองรับ HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย
- รองรับ PCM 2.0 Channel audio หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า แบบพอร์ตชนิด RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องการเชื่อมต่อชนิด IR ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ IR ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS-232 สำหรับการควบคุมจากอุปกรณ์อื่น ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB / KVM แบบ Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4. อุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบภาพผ่านเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง



มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้



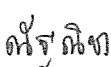
- รองรับการควบคุมและตั้งค่าผ่าน Web interface ได้ หรือมากกว่า
- การเลือกสัญญาณภาพเป็นแบบ drag & drop หรือดีกว่า
- รองรับการใช้งานแบบ 3rd Party ได้
- รองรับการควบคุมผ่าน TCP/IP ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับการควบคุมผ่าน iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE ที่ consumption: 4.0W (typical), 4.5W (max load) 1 ช่องเป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- ใช้ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ขนาด 12 โวลต์
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 แบบ Ethernet Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องพอร์ต RS232 แบบ control of Multicast system อย่างน้อย 1 ช่อง
- มี IR integration แบบ control of Multicast system
- มีport GPIO Port: 1 x 6-Pin Phoenix connector เป็นอย่างน้อย

5. เครื่องรวมสัญญาณภาพและเสียงสำหรับสตรีมมิง จำนวน 1 เครื่อง

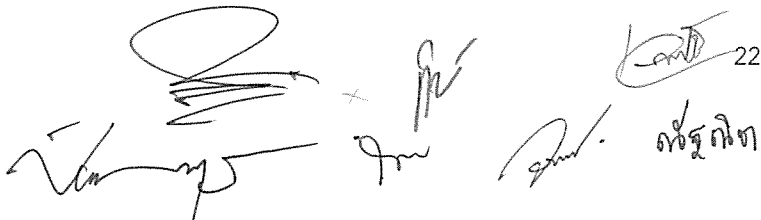
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีช่อง HDMI2.0 ขาเข้า จำนวน 4 ช่อง
- มีช่อง HDMI ขาออก จำนวน 2 ช่อง โดย 1 ช่องทำหน้าที่เป็น PGM และอีก 1 ช่องทำหน้าที่เป็น multi-window Preview
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้ารองรับความละเอียดสูงสุด 4K60 หรือ 3840x2160@60 และ 4096x2160@60
- ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับความละเอียดสูงสุด 1080p หรือ 1920x1080@60

- รองรับ HDCP2.2
- มีช่อง Ethernet จำนวน 1 ช่อง
- มีช่อง USB-C จำนวน 2 ช่อง โดย 1 ช่องใช้สำหรับเชื่อมต่อกับ USB Storage และ อีก 1 ช่องใช้สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ช่อง USB-C ที่ใช้สำหรับต่อกับคอมฯ รองรับมาตรฐาน UVC
- มีช่อง USB-C PD จำนวน 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยงจากหม้อแปลง DC 12V
- มีช่องต่อ Mic ขาเข้าแบบ XLR/TRS NEUTRIK โดยมี 1 ช่องที่รองรับ Phantom power เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อหูฟัง 3.5 มม. อย่างน้อย 1 ช่อง
- มีช่อง Line-in แบบ Balanced 6.35mm Jack
- มีช่องเสียงขาออก แบบ Balanced 6.35mm TRS Jack
- มี Audio mixer ในตัว สามารถรวมสัญญาณเสียง ดิจิตอลและอนาล็อกเข้าด้วยกันได้
- มีจอทัชสกรีนขนาด 5.5 นิ้วในตัว
- มีจออสติกสำหรับการควบคุมกล้อง Visca Over IP ได้สูงสุด 4 ตัว มีปุ่ม Zoom ในตัว
- รองรับการปรับระดับเสียงที่มาจาก HDMI ขาเข้าได้อิสระทั้ง 4 ช่อง
- รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าจาก Bluetooth
- รองรับการแสดงภาพแบบ PIP
- รองรับการใส่ภาพพื้นหลัง
- รองรับการเจาะ Chroma key
- รองรับการเชื่อมต่อ USB Storage ความจุ สูงสุด 2 TB
- รองรับการบันทึกการตั้งค่า Scene Preset สูงสุด 16 Preset
- รองรับการสตรีมพร้อมกัน 4 CH ด้วยโปรโตคอล RTMP(S) ด้วยการเข้ารหัสวิดีโอแบบ H.265
- รองรับการสตรีมได้ทั้งแนวตั้ง และ แนวนอน
- รองรับการบันทึกวิดีโอในรูปแบบ mp4
- รองรับการซ้อนโลโก้ และภาพนิ่งแบบ Overlay
- รองรับการปรับขนาดของหน้าต่างวิดีโอทั้ง Main source และ Sub source
- รองรับการควบคุมผ่าน Web GUI ได้ ทั้งบน คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์พกพา
- รองรับการใช้ไฟล์วิดีโอเป็นแหล่งสัญญาณภาพจาก USB Storage ได้
- รองรับการใช้ไฟล์เสียง mp3 จาก USB Storage ได้
- รองรับ 15 Transition effect
- รองรับ AFV (Audio follow video)
- รองรับ Audio delay ในตัว
- ปรับความเร็วของพัดลมระบายความร้อนของตัวเครื่องได้ หรือตั้งให้ปรับความเร็วอัตโนมัติ


 22
 ๑๙๖๖

6. กล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม จำนวน 2 ตัว

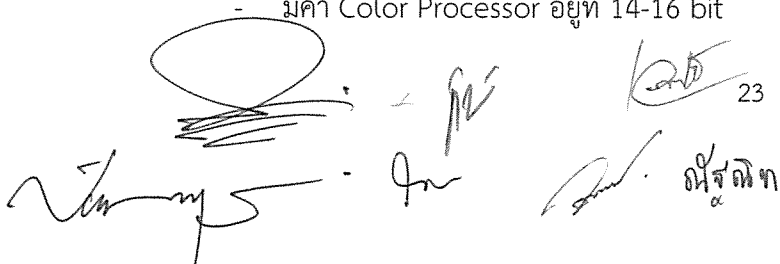
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- ใช้ CMOS sensor ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล
- รองรับการบีบอัดข้อมูลในรูปแบบ H.264/H.265
- รองรับ Optical Zoom 20x และ Digital Zoom 16x
- มีช่องสัญญาณ HDMI, SDI, USB3.0, LAN (IP Stream) output
- มี TF Card slot สำหรับใส่ memory card ได้สูงสุด 256 GB
- รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP 2 CH พร้อมกัน และ RTSP 1 CH
- มุมมองกว้าง ที่ 59.5° 2.9°
- รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
- มีระบบ Anti Flicker
- ตั้งค่า Preset สูงสุด 64 Present
- มี IR remote control ควบคุมการ Pan, tilt, zoom, focus และตั้งค่า Preset ได้ 3 Preset
- รองรับการพลิกภาพ ช่วยให้สามารถติดตั้งบนเพดานแบบกลับหัวได้
- ช่องต่อ HDMI/SDI output รองรับความละเอียด 1080p60fps
- ช่อง USB3.0 output รองรับความละเอียด 1080p30fps สามารถใช้กับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco WebEx ได้
- มีช่องต่อ RS-232 สำหรับควบคุมผ่าน 3rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard Controller ด้วย Protocol VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D

7. จอ LED ความละเอียด P2.5 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ตร.ม. จำนวน 1 จอ

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นจอแสดงผลภาพชนิด LED Indoor P2.5 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 X 2 เมตร
- LED ต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร หรือ P2.5 โดยวัดจากจุด ศูนย์กลางหลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง
- หลอด LED ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Surface Mount Device (SMD)
- Display Module มีขนาดไม่น้อยกว่า 320 มิลลิเมตร x 160 มิลลิเมตร
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 cd/m2
- มีมุมมองหลอดไม่น้อยกว่า 140 องศาในแนวตั้ง และ 140 องศาในแนวราบ
- อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- มีค่า Refresh rate อย่างน้อย 1,920 Hz
- มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1
- มีค่า Color Processor อยู่ที่ 14-16 bit

 23
ผู้จัดทำ

- มีอายุการใช้งานของ LED 100,000 ชั่วโมง
- พร้อมติดตั้งโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักจอได้เป็นอย่างดี (ก่อนทำการติดตั้ง ต้องมีการเสนอแบบติดตั้งประกอบการพิจารณา)

8. เครื่องควบคุมระบบภาพ Processor จำนวน 1 เครื่อง

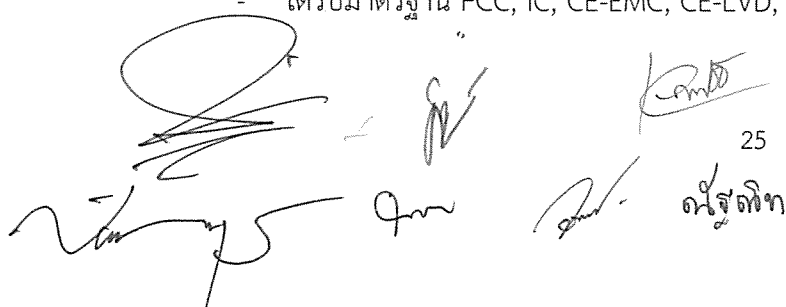
มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI , DVI ,VGA , AV ,USB หรือดีกว่า
- สามารถปรับขนาดของสัญญาณภาพตามอัตราส่วนที่กำหนดได้
- สามารถเล่นไฟล์ วิดีโอ จาก USB ได้
- รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 พิกเซล
- มีหน้าจอแสดงผลชนิด LCD และปุ่มเมนูการตั้งค่าที่หน้าเครื่อง เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- มีฟังก์ชันล๊อคปุ่มกด
- ใช้งานได้กับไฟฟ้ามาตรฐานของประเทศไทยในช่วง 200-240 โวลท์ ได้
- มีชุดอุปกรณ์แสดงสื่อประชาสัมพันธ์ 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า
- รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซลที่ 60 Hz
- ระบบปฏิบัติการ ตัวเครื่อง OS (operation system) เป็น Android 11 หรือดีกว่า
- มี RAM แบบ DDR ไม่น้อยกว่า 2GB และ ROM ไม่น้อยกว่า 8GB
- รองรับ WIFI 2.4/5G IEEE802.11 a/b/g/n/ac หรือดีกว่า
- สามารถลงแอปพลิเคชันเพิ่มเติมได้ในรูปแบบ .apk ไฟล์ได้ทันที
- สามารถสร้าง Link web และ Text และ PDF และ Scan connect wifi ได้ในรูปแบบ QR Code ได้
- สามารถตั้งเวลาเปิด/ปิดได้แบบอัตโนมัติ
- สามารถแสดงสื่อประชาสัมพันธ์ ผ่านระบบ Network และ Cloud ได้
- สามารถตั้งค่าอัตโนมัติเพื่อเลือกการเปิดโปรแกรมหลังจากเครื่องเปิดทำงานได้ทันทีโดยไม่ต้องกดที่รีโมทเพื่อเลือกการทำงาน
- มีโปรแกรมแอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ลงในคอมพิวเตอร์เพื่อทำการสร้างคอนเทนต์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- โปรแกรมสามารถเลือกวิดีโอเพื่อแสดงพร้อมการปรับตำแหน่งและขนาดได้
- โปรแกรมสามารถเลือกเพิ่มภาพพื้นหลังพร้อมการปรับตำแหน่งและขนาดได้
- โปรแกรมสามารถเลือกการป้อน วัน เดือน ปี และเวลาเพื่อโชว์พร้อมการเลือกขนาด
- โปรแกรมสามารถสร้างรูปแบบการแสดงคอนเทนต์ได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน
- โปรแกรมสามารถแสดงตัวอย่างแบบย่อเพื่อการตรวจสอบคอนเทนต์ได้

- สามารถรองรับการทำ Content แบบ Vision info Cloud และ Vision info Local Lan สำหรับการแก้ไข (Edit) และ play content หรือกำหนดตารางเวลาเล่น (Schedule a playlist) ได้
- รองรับระบบไฟ 12V 1A เป็นอย่างน้อย
- รองรับ Operation Temperature ตั้งแต่ 0 - 40° หรือดีกว่า
- รองรับ Operation Humidity ตั้งแต่ 10 - 90หรือดีกว่า

9. เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย แบบPOEสำหรับภาพและเสียงขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 static routing สำหรับงาน Audio และ Visual (AV)
- รองรับมาตรฐานใช้งาน IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.1D, IEEE 802.3x, IEEE 802.1P, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1X ได้
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit 802.3af/at PoE+ ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit SFP ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- รองรับการทำงาน Interface RJ-45 ที่ 10 Base-T: Cat.5 UTP/STP, 100 Base-TX: Cat.5 UTP/STP, 1000 Base-T: Cat.5, Cat.5e, or Cat.6 UTP/STP ได้หรือดีกว่า
- รองรับการทำงาน Interface Gigabit fiber uplinks on SFP ports ได้
- รองรับการทำงาน Interface Ethernet cable recognition for straight-through or crossover cables
- สามารถทำ VLAN ที่ 802.1Q max 4094 VLANs & VLAN trunking และรองรับ Supports 1 management VLAN ได้
- รองรับระบบการจัด QoS ที่ 4 queues per port, Queue handling: Strict, Weighted Round Robin (WRR), CoS based on DSCP, 802.1P, Port-based bandwidth control ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ภาพและเสียงได้ที่มีการใช้งานแบบ PoE+ ports ซึ่งสามารถจ่ายไฟได้ที่ 185W ได้เป็นอย่างน้อย
- มีไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตัวเครื่อง
- อัตราการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 2000Mbps ที่ Gigabit Ethernet แบบ full-duplex
- มีระบบป้องกันระบบแบบ Surge Protection มาตรฐาน EN61000-4-5 สำหรับป้องกัน RJ45 port, surge 6KV
- ได้รับมาตรฐาน FCC, IC, CE-EMC, CE-LVD, RoHS หรือเทียบเท่า



25

ณัฐดนัย

ระบบควบคุมภาพและเสียง

1. เครื่องควบคุมและจัดการระบบ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นเครื่องควบคุมและจัดการระบบที่มีระบบประมวลผลภายใน ขนาด 32 bit , 1 GHz CPU หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำภายในเครื่อง ไม่น้อยกว่า 128 MB
- มี multi-purposed I/O ports. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่องที่เป็นระบบ compatible with industry standard IR
- มี Variable IR output on all ports
- มีระบบ astronomical clock for time-based events and sleep timers มาในตัวเครื่อง
- มี Input สำหรับเชื่อมต่อ multiple RF receiver modules
- มีช่อง Relays ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่อง RS-232 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่อง Ethernet แบบ 10/100 Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB สำหรับการตั้งโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถแก้ไขการทำงานได้โดย Software ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้
- รองรับ Fast USB 2.0 and Ethernet programming
- สามารถอัปเดตโปรแกรม firmware ได้

2. จอควบคุมแบบสัมผัส จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- หน้าจอแบบสัมผัส มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว อัตราส่วน 16:10 หรือดีกว่า
- หน้าจอแบบ High-brightness 24-bit color IPS LCD ความละเอียด WUXGA 1920x1200 หรือดีกว่า
- รองรับการจ่ายไฟให้กับตัวเครื่องแบบ PoE หรือ และระบบไฟฟ้าที่ 12 V DC ได้
- มีลำโพงแบบคู่ และ ไมโครโฟนแบบอาร์เรย์ (array) ระยะไกล (พร้อมปุ่มกดปิดเสียง)
- มีเซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับแสงเพื่อปรับแสงของจอให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานได้
- มีค่า System Memory 4GB RAM, 64GB ROM หรือดีกว่า
- หน้าจอสัมผัส มีความสว่างสูงขนาด 24-bit color ชนิด IPS LCD
- ชนิดของ Display Backlight เป็นแบบ LED Backlit ขนาดไม่น้อยกว่า 400 nit หรือดีกว่า
- มีกล้องที่หน้าจอ แบบ Color CMOS, ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP, 15-30 fps at 1920x1080 หรือดีกว่า

- มีลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ตัว ขนาด 8 โอห์ม 1 วัตต์ มีช่วงตอบสนองความถี่ 100 – 20kHz
- รองรับช่องทางการเชื่อมต่อแบบ Ethernet/Network IP และ WIFI 2.4G/5G 802.11a/b/g/n/ac ได้
- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45, 10/100 Base-T with PoE สำหรับเชื่อมต่อระบบไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3. จอควบคุมภาพชนิดไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- จอสัมผัสแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สำหรับควบคุมการทำงานของระบบ
- มีความละเอียดของจอไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 พิกเซล หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานกับระบบ Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac)
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า
- มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 500 Nit
- สามารถรองรับการบันทึกวิดีโอที่ความละเอียด 1080p ที่ 30 fps ได้
- ตัวกล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 เมกะพิกเซล
- รองรับการเปิดไฟล์เอกสารแบบ jpg, tiff, gif, doc และ docx ได้
- แบตเตอรี่เป็นแบบลิเทียมชนิดชาร์จซ้ำได้

4. เครื่องกระจายสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีจุดเชื่อมต่อแบบพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- ตัวอุปกรณ์ 1.5 GHZ Triple-Core CPU หรือดีกว่า
- รองรับการใช้งานตั้งแต่ 2.4 GHz ถึง 5GHz
- มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด เครื่อง

5. ตู้ RACK เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นตู้ Rack มีขนาด 27U หรือดีกว่า
- มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet
- มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- ตู้ rack ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง
- มีล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้
- มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน

ระบบสายสัญญาณ

สายสัญญาณเสียง

คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ดังนี้

- มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG.
- มีชีลด์ทำจากฟรอยเคลือบด้วยอลูมิเนียม หรือดีกว่า
- เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

สายลำโพง

คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ดังนี้

- ตัวนำสัญญาณด้านใน ทำจากวัสดุ Annealed copper หรือดีกว่า
- มีตัวนำสัญญาณด้านในขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 sq mm.
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 3.6 mm

สายสัญญาณภาพ HDMI

คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ดังนี้

- เป็นสายสัญญาณภาพ HDMI ที่มีขนาดแกนนำไม่น้อยกว่า 30 AWG. แบบ 19 Pin
- รองรับรายละเอียดได้ถึง 3840 X 2160
- ตัวนำสัญญาณด้านในทำจากวัสดุ Tinned copper หรือดีกว่า
- เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า



Handwritten signatures and stamps are present below the text. There are five distinct signatures in black ink. To the right of the signatures, there is a circular stamp with Thai text inside, which appears to be an official seal or approval mark.