

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

ความเป็นมา

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จะทำการย้ายสำนักงานอธิการบดีไปยังมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (วิทยาเขตสะเลียง) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งพัฒนาระบบภาพและเสียงในห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย เพื่อรองรับการประชุมของผู้บริหารของมหาวิทยาลัยฯ และเพื่อรองรับการประชุมร่วมกับมหาวิทยาลัยฯ อื่น ๆ

วัตถุประสงค์

เพื่อติดตั้งครุภัณฑ์ประจำห้องประชุมสภามหาวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ให้มีความทันสมัย สวยงามของรูปแบบการตกแต่งภายใน และก้าวล้ำในด้านของเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานในห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย อีกทั้งยังสามารถรองรับการใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น การประชุมภายในมหาวิทยาลัย การประชุมทางไกลร่วมกับเขตพื้นที่อื่น รวมไปถึงการประชุมทางไกลร่วมกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ

รายละเอียดการใช้งานของระบบ

- 1.1. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ในห้องประชุมสภามหาวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ให้สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายๆ รูปแบบไม่ว่าจะเป็นการประชุมสัมมนา , การบรรยาย , การประชุมทางไกล และอื่นๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละครั้ง
- 1.2. ผู้เสนอราคาจะต้องทำให้ระบบเสียงสามารถกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วทั้งบริเวณห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถรองรับกับจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมได้
- 1.3. บนโต๊ะประชุมจะติดตั้งไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิตอลไว้ 1 ตัวต่อ 1 ท่าน
- 1.4. ไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิตอล จะต้องทำงานร่วมกันกับกล้องสำหรับจับภาพผู้เข้าร่วมประชุมได้เป็นอย่างดี โดยมีฟังก์ชันการทำงานคือเมื่อมีการกดไมโครโฟนเพื่อพูด กล้องจะหมุนไปจับภาพผู้พูดโดยทันทีและสามารถจะนำภาพขึ้นแสดงบนจอรับภาพหรือไม่ก็ได้
- 1.5. โต๊ะประชุมจะติดตั้งลิฟท์พร้อมจอรับภาพขนาด 17 นิ้วไว้ 1 จอต่อ 1 ท่าน สามารถควบคุมการขึ้น-ลงของลิฟท์พร้อมจอรับภาพทั้งหมดในห้องได้โดยผ่านจอควบคุมการทำงานแบบสัมผัส หรือสามารถควบคุมการขึ้นลงได้อย่างอิสระ
- 1.6. ติดตั้งจอรับภาพขนาด 162 นิ้วพร้อมเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์จำนวน 1 เครื่องและ LED ที่วี บริเวณด้านข้างจำนวน 4 เครื่อง โดยที่สามารถนำสื่อที่จะนำเสนอได้อย่างอิสระ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

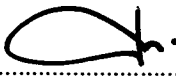

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

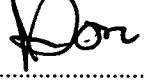

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

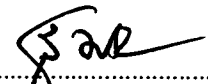

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 1.7. การควบคุมอุปกรณ์อื่นๆภายในห้อง สามารถควบคุมได้โดยผ่าน จอควบคุมการทำงานแบบสัมผัส เช่นใช้ควบคุมการเร่ง-ลดความดังเสียง , ใช้ควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์และทีวี ,ใช้ควบคุมการเลือกสลับสัญญาณภาพที่จะนำเสนอ และใช้ควบคุมการปิด-เปิด ของระบบไฟฟ้าแสงสว่างในห้องได้เป็นอย่างดี
- 1.8. ติดตั้งเครื่องนำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย และติดตั้งเครื่องบันทึกการประชุม โดยสามารถจัดเก็บบันทึกการประชุมได้ทั้งภาพและเสียง
- 1.9. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และให้แนบแค็ตตาล็อกพร้อมทั้งระบุหมายเลขกำกับตามหัวข้อให้ชัดเจน
- 1.10. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบให้สมบูรณ์ พร้อมทั้งอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ของทางมหาวิทยาลัยฯ หลังจากที่ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

1. ห้องประชุม 15 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง ประกอบด้วยรายการดังนี้

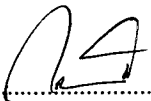
1.1 ชุดประชุมทางไกลผ่าน Soft Codec คอมพิวเตอร์ พร้อมกล้องติดตามอัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

ชุดประชุมทางไกลผ่าน Soft Codec

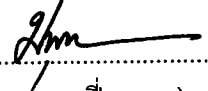
- 1.1.1 เป็นเครื่องสำหรับการประชุมแบบ Soft Conference
- 1.1.2 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.5 รองรับรายละเอียดภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160p
- 1.1.6 มีฟังก์ชันปรับแต่งเสียงแบบ AUTO Setup
- 1.1.7 รองรับการใช้งานได้ทั้ง Windows and Mac PC
- 1.1.8 มีค่าความถี่ตอบสนองในช่องสัญญาณเสียงขาออก 20 Hz-20 kHz +0/-0.25 dB
- 1.1.9 มีภาคขยายเสียงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 20 W
- 1.1.10 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ THD ไม่เกิน 0.005%
- 1.1.11 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 107 dB

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)


.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

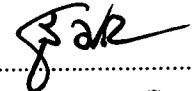

.....
(นายเกษตร ทาอินต๊ะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวยทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

1.1.12 มีระบบประมวลผล USB แบบ 24-bit

1.1.13 รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth 4.2 เป็นอย่างน้อย

กล้องติดตามอัตโนมัติ

1.1.14 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ FULL HD 1080p

1.1.15 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Position Preset) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง

1.1.16 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 10X

1.1.17 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI ,LAN, USB3.0 เป็นอย่างน้อย

1.1.18 สามารถ Pan / Tilt ได้ 340 องศาในแนวนอน และ 120 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า

1.1.19 มีเซ็นเซอร์ 1 / 2.8" แบบ CMOS หรือดีกว่า

1.1.20 มี Video S/N Ratio มากกว่า 55 dB

1.1.21 มีค่า Minimum Illumination 0.5 lux

1.1.22 สามารถตั้งค่า Shutter แบบ Manual, Auto ได้

1.1.23 สามารถปรับ Focus System /White Balance ได้ทั้งแบบ Auto หรือ Manual ได้

1.1.24 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232 เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

1.1.25 ใช้กระแสไฟเลี้ยง 12V

1.2 ไมโครโฟนปรับมุมรับเสียงอัตโนมัติ ชนิดติดตั้งบนเพดาน จำนวน 3 ตัว

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.2.1 เป็นไมโครโฟนที่มีมุมมองการรับเสียงไม่น้อยกว่า 120 องศา

1.2.2 มีไฟแสดงสถานะการใช้ไมโครโฟน

1.2.3 ไมโครโฟนเป็นชนิด Digital Array

1.2.4 มีค่าความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 150 Hz – 16 kHz $\pm$ 3 dB

1.2.5 ค่าความไวของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 70 dB

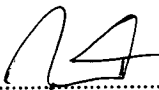
1.2.6 มีค่าระดับสัญญาณเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 106 dB SPL

1.2.7 ช่องต่อไมโครโฟนเป็นแบบ RJ45

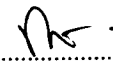
1.2.8 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 106 dB หรือดีกว่า

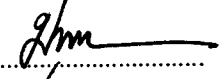
1.2.9 มีฟังก์ชันการลดเสียงรบกวนแบบอัตโนมัติ

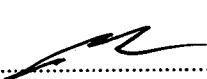
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

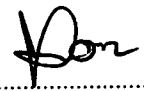

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

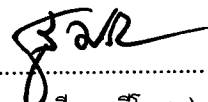

.....
(นายเอกษร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวยัย)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่องจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

1.3 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 200 วัตต์แบบสเตอริโอ จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.3.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2 ช่องสัญญาณแบบสเตอริโอ
- 1.3.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- 1.3.3 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
- 1.3.4 มีกำลังขยายแบบ 100V ไม่น้อยกว่า 350 วัตต์
- 1.3.5 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
- 1.3.6 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz – 20kHz +/- 0.1 dB
- 1.3.7 มีค่าความต้านทานสัญญาณขาเข้าไม่มากกว่า 10 กิโลโอห์ม
- 1.3.8 มีค่าความไว Sensitivity ไม่น้อยกว่า 4 dBu
- 1.3.9 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน อยู่ด้านหน้าเครื่อง
- 1.3.10 มีระบบป้องกันการ short circuit and under/over voltage เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่อง

1.4 ลำโพงขนาด 5 นิ้ว ชนิดเข้ามูม จำนวน 6 ตัว มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

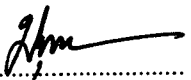
- 1.4.1 เป็นลำโพงชนิดเข้ามูมง่ายต่อการติดตั้ง
- 1.4.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 2 ตัว ชนิด Passive Woofer
- 1.4.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ชนิด Dome Tweeter
- 1.4.4 เป็นลำโพงที่มีมาตรฐาน IP65 สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำจากการฉีดได้ทุกทิศทาง
- 1.4.5 Power Handling ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 80 Watt
- 1.4.6 Power Handling (Peak) ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 320 Watt
- 1.4.7 Frequency Response ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 55Hz – 20 KHz
- 1.4.8 ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โอห์ม
- 1.4.9 มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 100x100 degree
- 1.4.10 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V หรือ 100V ได้
- 1.4.11 Sensitivity (2.83V/1m) ไม่น้อยกว่า 88 dB

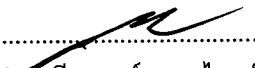
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

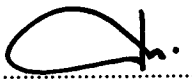

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

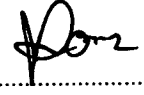

.....
(นายอุทัย ใจสักศรี)

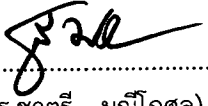

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

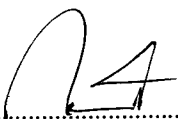
1.5 โทรทัศน์แอลอีดีทีวี ขนาด 75 นิ้ว พร้อมขาแขวนทีวี จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.5.1 จอภาพเป็นชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.5.2 สามารถรองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixels หรือดีกว่า
- 1.5.3 มีลำโพงภายในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 30W
- 1.5.4 รองรับเชื่อมต่อผ่าน Network
- 1.5.5 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.5.6 มี PORT USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.5.7 Video Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.8 LAN (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.9 Analog Audio Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.10 ขายึดสามารถรองรับจอขนาด 75 นิ้วได้เป็นอย่างดี
- 1.5.11 ขาแขวนแบบ Fix
- 1.5.12 อุปกรณ์ผลิตจากเหล็กได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

1.6 คอมพิวเตอร์ประจำห้องประชุม จำนวน 3 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้หรือดีกว่า

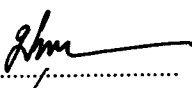
- 1.6.1 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5-8250U ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz หรือดีกว่า
- 1.6.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 1.6.3 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB แบบ SSD
- 1.6.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว
- 1.6.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลแบบ VGA Port หรือ HDMI Port อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 1.6.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.6.7 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.6.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
- 1.6.9 เป็นคอมพิวเตอร์ ชนิดแบบพกพา

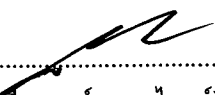
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

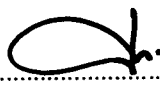

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

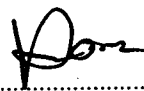

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

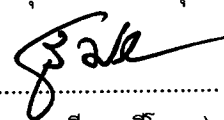

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวัชรพงษ์ ยะไทย์)


.....
(นายณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 1.6.10 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 2 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.6.11 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบสายสัญญาณ CAT5e หรือดีกว่า จำนวน 2 จุด เชื่อมต่อจากจุดให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประจำอาคารที่มหาวิทยาลัยกำหนด

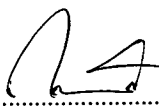
2. ห้องประชุมสภา 60 ที่นั่ง ประกอบด้วยรายการดังนี้

2.1 เครื่องฉายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

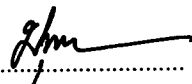
- 2.1.1 เป็นชุดประชุมระบบดิจิทัล ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
- 2.1.2 มีหน้าจอ OLED แสดงสถานการณ์ทำงานเครื่อง
- 2.1.3 ใช้สายสัญญาณแบบ CAT 5e ในการต่อกับชุดประชุม
- 2.1.4 สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ทั้งแบบ daisy chain และ ring topology ได้
- 2.1.5 สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ 50 ชุด และสามารถขยายการควบคุมจำนวนชุดประชุมทั้งหมดได้ถึง 150 ชุด
- 2.1.6 สามารถรองรับการแปลภาษาได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
- 2.1.7 สามารถตั้งโหมดการประชุมได้ไม่น้อยกว่า Free talk , Request to talk และ Full remote
- 2.1.8 สามารถกำหนดลำดับการพูดแทรกได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ (LIFO , FIFO , Non Override)
- 2.1.9 สามารถตั้งค่าการเปิดใช้งานด้วยเสียงพูดของไมโครโฟนแต่ละตัวได้ Voice activation
- 2.1.10 รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet TCP/IP
- 2.1.11 รองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องทางเว็บเบราว์เซอร์ สำหรับการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า การปรับแต่งเสียง, การตั้งค่าเครือข่าย และ การตั้งค่าการใช้งานของไมค์แต่ละตัว
- 2.1.12 สามารถเลือกบันทึกเสียงชนิด Wav และ MP3 ผ่านช่อง USB ได้
- 2.1.13 มีระบบ Feedback suppressor 12 band อยู่ในตัวเครื่อง
- 2.1.14 มี 8-band parametric EQ สำหรับปรับแต่งเสียงด้านสัญญาณขาออก
- 2.1.15 มีช่องต่อสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 2.1.16 มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

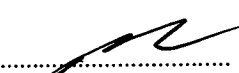
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

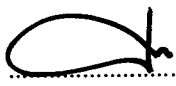

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

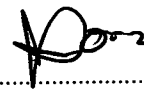

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริม)

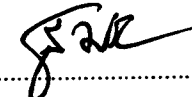

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไทย์)


.....
(นายณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ฟ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.1.17 คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz sampling frequency หรือดีกว่า
- 2.1.18 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz – 20 kHz
- 2.1.19 มีช่องสำหรับการต่อแยกสายแบ่งเป็น 4 ช่อง ใช้ Connector แบบ RJ45
- 2.1.20 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.03% @ 1kHz
- 2.1.21 มีค่า Dynamic range 110dB A-Weighted
- 2.1.22 มีค่า Headroom 20dB
- 2.1.23 อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90 dB A-Weighted

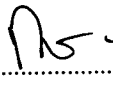
2.2 ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธานและผู้ร่วมประชุม จำนวน 63 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

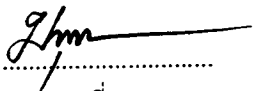
- 2.2.1 เป็นไมโครโฟนประชุมระบบดิจิตอลและทำงานร่วมกับเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนาที่นำเสนอได้เป็นอย่างดี
- 2.2.2 ไมโครโฟนจะแสดงสัญญาณไฟสีที่ฐานและด้านหลังไมโครโฟนขณะทำงาน โดยลำโพงจะถูกตัดเมื่อเปิดไมโครโฟน
- 2.2.3 สามารถตั้งค่าการใช้งานให้เป็นไมโครโฟนชุดประธาน หรือ ไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมได้
- 2.2.4 มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 1 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียง พร้อมทั้งสามารถเลือกฟังได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 2.2.5 มีหน้าจอ LED แสดงระดับสัญญาณเสียงและช่องสัญญาณที่เลือกฟังได้
- 2.2.6 คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz audio quality
- 2.2.7 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนเป็นชนิด XLR สามารถถอดไมโครโฟนได้
- 2.2.8 ใช้สายสัญญาณ CAT 5e ในการเชื่อมต่อไมโครโฟนแต่ละตัว หรือต่อพ่วงกับชุดอื่น ๆ พร้อมทั้งต้องจัดเก็บสายสัญญาณดังกล่าวให้เรียบร้อย สวยงาม
- 2.2.9 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz – 20 kHz
- 2.2.10 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมไม่เกิน 0.07% @ 1kHz
- 2.2.11 มีค่า Dynamic range 107dB A-Weighted
- 2.2.12 มีค่า Headroom 20dB หรือดีกว่า
- 2.2.13 อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 80 dB A-Weighted

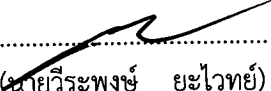
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

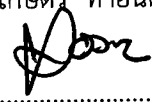

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

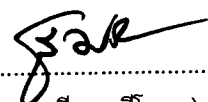

.....
(นายเกษตร ทานิตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่องจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.3 ก้านไมโครโฟนสำหรับชุดประชุม จำนวน 63 ชุด

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

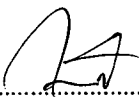
- 2.3.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
- 2.3.2 มุมรับเสียงแบบ Hyper cardioid
- 2.3.3 ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 58 เซนติเมตร
- 2.3.4 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 100Hz-15 KHz
- 2.3.5 มีค่าความไว Open circuit Sensitivity -40 dB หรือ ดีกว่า
- 2.3.6 มีค่า Maximum input sound level ไม่น้อยกว่า 134dB SPL , 1 kHz at 1% T.H.D.
- 2.3.7 อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน 64dB , 1 kHz at 1 Pa
- 2.3.8 มีค่าความต้านทาน ไม่น้อยกว่า 250 โอห์ม

2.4 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

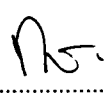
มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

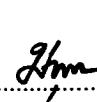
- 2.4.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล
- 2.4.2 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออก รวมกันไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ
- 2.4.3 มีระบบประมวลผลแบบ 24-bit/AD/DA converters หรือดีกว่า
- 2.4.4 สามารถเชื่อมต่อ Audio USB ได้ไม่น้อยกว่า 16 Channel
- 2.4.5 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านช่อง RS-232 และเชื่อมต่อผ่านทาง Ethernet เพื่อการควบคุมได้
- 2.4.6 สามารถปรับรวบรวมผสมสัญญาณการทำงาน Mixers, Equalizers, Filters, Crossovers, Routers , Delays , Real Time Analyzers , Control , Meters , Generators ,Gated Automatic Mixers ได้
- 2.4.7 มี GPIO แบบ 16x16 Pin
- 2.4.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์ แบบอนาล็อก (POTS telephone Interface)
- 2.4.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์ แบบดิจิทัล (VoIP Softphone Interface)
- 2.4.10 การแสดงผลของหน้าจอเป็น OLED Display หรือดีกว่า
- 2.4.11 การตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz-20KHz +0.05 dB / -0.5 dB

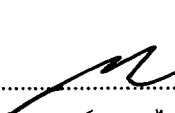
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

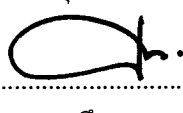

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

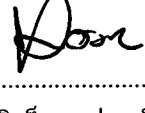

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)

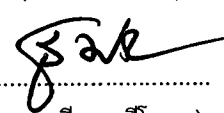

.....
(นายเกษตร ทานินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.4.12 มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวม ไม่มากกว่า 0.0006% -10 dBu Sensitivity หรือดีกว่า
- 2.4.13 มีค่า DYNAMIC RANGE ไม่น้อยกว่า 104 dB หรือดีกว่า
- 2.4.14 การ Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48 kHz หรือดีกว่า

2.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.5.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.5.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
- 2.5.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 2.5.4 มี EQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND แบบ parametric EQ
- 2.5.5 มี Graphic EQ ในช่องสัญญาณขาออก MAIN, AUXES 1-6
- 2.5.6 สามารถบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า 22 tracks
- 2.5.7 มี effects ไม่น้อยกว่า 4 ชุดและตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 99 presets
- 2.5.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 6 AUXES
- 2.5.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ ST L,R
- 2.5.10 มีจอชนิด TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สำหรับควบคุมการทำงาน
- 2.5.11 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ TALK BLACK ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.5.12 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- 2.5.13 มีค่าไดนามิกส์เร้นท์ ไม่น้อยกว่า 105dB
- 2.5.14 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า -94 dB
- 2.5.15 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่มากกว่า 0.005%

2.6 เครื่องเล่นซีดีพร้อมบันทึกเสียงได้ จำนวน 1 เครื่อง

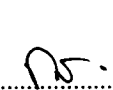
มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

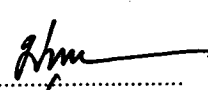
- 2.6.1 เป็นเครื่องบันทึก CD-R , CD-R-DA , SD, SDHC และ USB
- 2.6.2 สามารถบันทึกและเล่น File CD-DA , MP3 , WAV ได้หรือดีกว่า
- 2.6.3 มีช่องเสียงสำหรับหูฟังและมีปุ่มปรับเพิ่ม-ลดระดับเสียงของหูฟังได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)


.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

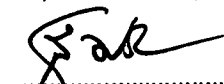

.....
(นายเกษร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

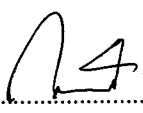
ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.6.4 สามารถเลือกเล่นไฟล์ ชนิด MP3 ได้ไม่น้อยกว่า 44.1/48kHz, 64/128/192/256/320 kbps
- 2.6.5 สามารถเลือกเล่นไฟล์ ชนิด WAV ได้ไม่น้อยกว่า 44.1/48/96 kHz , 16/24-bit
- 2.6.6 สามารถเลือกเล่นไฟล์ ชนิด CD-DA ได้ไม่น้อยกว่า 44.1kHz ,16-bit
- 2.6.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Balanced ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.8 ความต้านทานขาเข้า แบบอนาล็อก ที่ 10 k Ω
- 2.6.9 ความต้านทานขาออก แบบอนาล็อก ที่ 200 Ω
- 2.6.10 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.11 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 2.6.12 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90dB
- 2.6.13 มีค่าความเพี้ยนไม่เกิน 0.002%
- 2.6.14 มีค่า Dynamic Range 106dB
- 2.6.15 มีค่า S/N ไม่น้อยกว่า 106dB
- 2.6.16 สามารถยึดกับ RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้ ขนาด 2U โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม

2.7 ลำโพงหลักชนิด PASSIVE COLUMN ARRAY กำลังขับขนาด 400 วัตต์ จำนวน 2 คู่ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

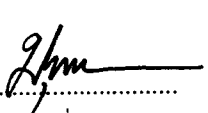
- 2.7.1 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว จำนวน 7 ตัว Driver ชนิด woofer
- 2.7.2 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 8 ตัว Driver ชนิด metal dome tweeters
- 2.7.3 Frequency Response (-3dB) ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 150Hz – 30kHz
- 2.7.4 Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 110Hz – 35kHz
- 2.7.5 มุมกระจายแนวตั้งที่ (-6 dB) 130 องศา
- 2.7.6 มุมกระจายเสียงแนวนอน ที่ (-6 dB) +6 องศา / -22 องศา (-8 องศา bias)
- 2.7.7 System Sensitivity (1w @ 1m) ไม่น้อยกว่า 91 dB
- 2.7.8 Power Handling ทนกำลังขยาย (Continuous) ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 2.7.9 Power Handling ทนกำลังขยาย (Peak) ไม่น้อยกว่า 800 วัตต์
- 2.7.10 มีค่า Directivity Factor (Q) ไม่น้อยกว่า 9.1 Averaged 1kHz to 10kHz
- 2.7.11 มีค่า Directivity Index (DI) ไม่น้อยกว่า 9.6 Averaged 1kHz to 10kHz

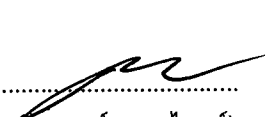
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

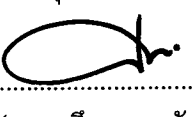

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

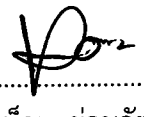

.....
(นายอุทัย ใจสักศรี)

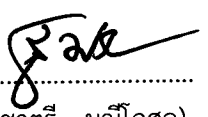

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.7.12 ตัดความถี่เสียงที่ 2.5kHz
- 2.7.13 ความต้านทาน Nominal Impedance 12 โอห์ม
- 2.7.14 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 2.7.15 ขาแขวนลำโพงสามารถปรับก้มและเงยได้
- 2.7.16 วัสดุทำจากเหล็กเคลือบสีจากโรงงาน

2.8 ลำโพงมอนิเตอร์ขนาด 5 นิ้ว จำนวน 2 คู่

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

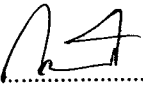
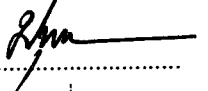
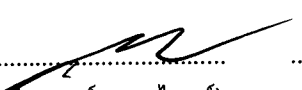
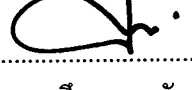
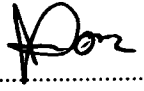
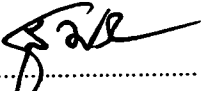
- 2.8.1 เป็นลำโพงมอนิเตอร์ชนิดมีเครื่องขยายเสียงในตัว
- 2.8.2 ลำโพงเสียงทุ้มมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ลำโพงเสียงแหลมมีขนาดไม่น้อย 1 นิ้ว
- 2.8.3 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 49Hz - 43 kHz
- 2.8.4 ค่าความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 108 dB
- 2.8.5 ตัดความถี่เสียงที่ 2.3kHz.
- 2.8.6 มีค่าความไวของสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 0.775 volt RMS
- 2.8.7 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.7%

2.9 ลำโพง 2 ทางขนาด 5 นิ้วชนิดเข้ามูม จำนวน 8 คู่

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.9.1 เป็นลำโพงชนิดเข้ามูมง่ายต่อการติดตั้ง
- 2.9.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 2 ตัว ชนิด Passive Woofer
- 2.9.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ชนิด Dome Tweeter
- 2.9.4 เป็นลำโพงที่มีมาตรฐาน IP65 สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำจากการฉีดได้ทุกทิศทาง
- 2.9.5 Power Handling ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 80 Watt
- 2.9.6 Power Handling (Peak) ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 320 Watt
- 2.9.7 Frequency Response ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 55Hz - 20 KHz
- 2.9.8 ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โอห์ม

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

			
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโ) (นายอุทัย ใจสักเสรี) (นายเกษตร ทาอินตะ) (นายมารุต เปี่ยมเกตุ)			
			
(นายวิระพงษ์ ยะไทย์) (นายคณิง กาบกันทะ) (นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส) (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)			

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.9.9 มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 100x100 degree
- 2.9.10 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V หรือ 100V ได้
- 2.9.11 Sensitivity(2.83V/1m) ไม่น้อยกว่า 88 dB

2.10 ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 2 ชุด

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.10.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic
- 2.10.2 มีการรับสัญญาณเสียง (Polar Pattern) แบบ cardioid
- 2.10.3 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 90Hz – 18 KHz
- 2.10.4 ความไวในการรับสัญญาณ 1.7 mV re 1V at 1 Pa หรือดีกว่า
- 2.10.5 ความต้านทาน 250 โอห์มหรือมากกว่า
- 2.10.6 พร้อมขาตั้งไมโครโฟนตั้งโต๊ะ
- 2.10.7 ฐานไมโครโฟนเป็นชนิดกลมเหล็กหล่อสีดำและคออ่อนแบบปรับได้

2.11 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอขนาด 450 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

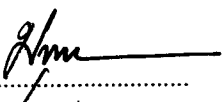
- 2.11.1 ใช้หม้อแปลงชนิด Toroidal คุณภาพสูงในปัจจุบันสำหรับการใช้พลังงานมากขึ้นที่ค่าความต้านทาน 2 โอห์มและมีเสียงรบกวนต่ำ
- 2.11.2 มีไฟแอลอีดีแสดงผลเมื่อมีสัญญาณขาเข้า
- 2.11.3 มีปุ่มปรับระดับของสัญญาณของแต่ละช่อง
- 2.11.4 กำลังขับขาออกที่ 8 โอห์ม, FTC 20 Hz–20 kHz, 0.1% THD ขนาด 450 วัตต์
- 2.11.5 กำลังขับขาออกที่ 4 โอห์ม, FTC 20 Hz–20 kHz, 0.1% THD ขนาด 650 วัตต์
- 2.11.6 กำลังขับขาออกแบบบริดจ์ 8 โอห์ม, EIA 1 kHz, 0.1% THD ขนาด 1500 วัตต์
- 2.11.7 กำลังขับขาออกแบบบริดจ์ 4 โอห์ม, EIA 1 kHz, 1% THD ขนาด 2400 วัตต์
- 2.11.8 Signal to Noise (20 Hz–20 kHz) 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 100dB.
- 2.11.9 ตอบสนองย่านความถี่ 20 Hz–20 kHz: +0/-1dB, -3 dB points: 5 Hz and 50 kHz

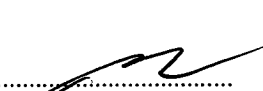
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

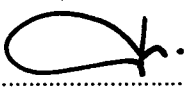

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

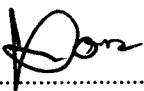

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

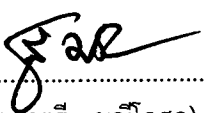

.....
(นายเกษร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวย)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.11.10 Distortion (SMPTE-IM) ไม่เกิน 0.02%
- 2.11.11 ความต้านทานขาเข้า 10 k โอห์ม unbalanced; 20 k โอห์ม balanced
- 2.11.12 Input Sensitivity at 8 โอห์ม 1.23V (+4 dBu)
- 2.11.13 Voltage Gain 50x (34 dB)
- 2.11.14 ชนิดวงจรขับ (Output Circuitry) Class H
- 2.11.15 Damping Factor (1 kHz และ น้อยกว่า) ไม่มากกว่า 300 ที่ 8 โอห์ม

2.12 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4 ช่องสัญญาณขนาด 200 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.12.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4 ช่องสัญญาณ
- 2.12.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- 2.12.3 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ที่ 8 โอห์ม
- 2.12.4 มีกำลังขยายแบบ 100V ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 2.12.5 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 103 dB
- 2.12.6 มีค่าความเพี้ยน THD ไม่เกิน 0.01%
- 2.12.7 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20 Hz – 20 kHz
- 2.12.8 มีค่าความต้านทานทางอินพุตไม่มากกว่า 10 k Ω
- 2.12.9 มีค่าความไว Sensitivity ไม่น้อยกว่า 4 dBu
- 2.12.10 มี Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100

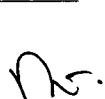
2.13 เครื่องกรองกระแสไฟฟ้าและรักษาระดับกระแสไฟฟ้าขนาด 16 แอมป์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.13.1 มีจอ LCD แสดงสถานะระดับแรงดันของกระแสไฟฟ้า
- 2.13.2 มีกระแสไฟขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 16 แอมป์
- 2.13.3 มีแรงดันไฟฟ้าในการทำงาน 180 to 274 VAC
- 2.13.4 แรงดันไฟฟ้าที่หยุดทำงาน 275 VAC Nominal

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

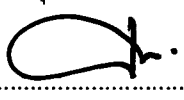

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

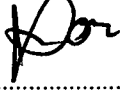

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)

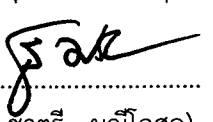

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่องจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.13.5 มีวงจรขัดขวางการป้องกันไฟกระชอก 375 VAC peak @ 3,000 Amps
- 2.13.6 มีการลดเสียงรบกวน 10 dB @ 10 kHz, 40 dB @ 100 kHz, 50 dB @ 500 kHz.
- 2.13.7 สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานได้

2.14 เก็บอุปกรณ์ชนิด 19 นิ้วขนาด 27U พร้อมพัดลมระบายอากาศ จำนวน 1 ตู้

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.14.1 เป็นตู้สื่อสารแบบ 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 27U แบบตั้งพื้น
- 2.14.2 สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ 1-4 ตัวเป็นอย่างน้อยและต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 ตัว หรือดีกว่า
- 2.14.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm. กันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 2.14.4 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 2.14.5 มี AC Power ไม่น้อยกว่า 20 Outlet ที่ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15A, 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ และมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและลัดวงจรด้วย Electronic circuit Breaker ใช้ สายไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm. และมีสวิตช์ปิด - เปิด พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน หรือดีกว่า
- 2.14.6 สามารถล็อกกุญแจได้

2.15 เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบดิจิตอลขนาด 8x8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

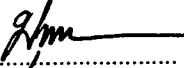
- 2.15.1 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.15.2 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.15.3 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพแบบ 4 K (4096x2160) และ (3840x2160) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.15.4 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณเสียงขาออก DE-EMBEDDING ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.15.5 มีพอร์ต RS-232 สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.15.6 สามารถเลือกสัญญาณภาพ ได้จากด้านหน้าเครื่อง
- 2.15.7 มีความกว้างของสัญญาณไม่ต่ำกว่า 18 Gbps

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

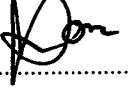

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

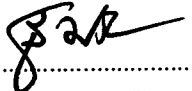

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวย)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.15.8 รองรับการสุมตัวอย่างของสีได้ตั้งแต่ 4:4:4, 4:2:2, หรือดีกว่า
- 2.15.9 รองรับความลึกของสีได้ตั้งแต่ 10-bit, 12-bit เป็นอย่างน้อย
- 2.15.10 รองรับสัญญาณเสียง HDMI ขาเข้าและออกได้ตั้งแต่ PCM 2Ch, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS5.1, Dolby Digital Plus เป็นอย่างน้อย
- 2.15.11 รองรับ HDCP 2.2 ได้เป็นอย่างน้อย

2.16 ชุดส่งรับสัญญาณภาพชนิด HDMI & VGA แบบ HDBaseT จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

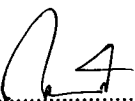
2.16.1 ชุดส่งสัญญาณภาพ

- 2.16.1.1 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพแบบ 4 K (4096×2160) และ (3840×2160) ได้เป็น
อย่างน้อย
- 2.16.1.2 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.16.1.3 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.16.1.4 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ stereo mini jack ขนาด 3.5 มม.
- 2.16.1.5 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.16.1.6 รองรับการสุมตัวอย่างของสีได้ตั้งแต่ 4:4:4, 4:2:2, หรือดีกว่า
- 2.16.1.7 รองรับความลึกของสีได้ตั้งแต่ 10-bit, 12-bit เป็นอย่างน้อย
- 2.16.1.8 มีความกว้างของสัญญาณไม่ต่ำกว่า 10 Gbps
- 2.16.1.9 สามารถส่งสัญญาณในระดับ 4 k ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 90 เมตร
- 2.16.1.10 รองรับ HDCP ได้เป็นอย่างน้อย

2.16.2 ชุดรับสัญญาณภาพ

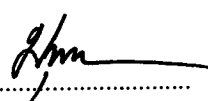
- 2.16.2.1 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพแบบ 1920×1200 ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 2.16.2.2 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออก HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.16.2.3 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.16.2.4 รองรับการสุมตัวอย่างของสีได้ตั้งแต่ 4:4:4, 4:2:2, หรือดีกว่า
- 2.16.2.5 รองรับความลึกของสีได้ตั้งแต่ 10-bit, 12-bit เป็นอย่างน้อย
- 2.16.2.6 มีความกว้างของสัญญาณไม่ต่ำกว่า 6 Gbps หรือดีกว่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

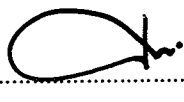

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

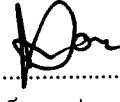

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

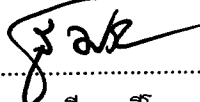

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.16.2.7 รองรับสัญญาณเสียงขาออกในระดับ PCM ไม่น้อยกว่า 2 Ch.

2.16.2.8 รองรับการเพิ่มรายละเอียดของสัญญาณภาพได้

2.16.3 ชุดรับส่งสัญญาณภาพแบบ HDMI ผ่านสายทองแดงตีเกลียว จำนวน 15 ชุด

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.16.3.1 เป็นชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพ HDMI บนสายทองแดงตีเกลียว รองรับ HDBaseT

2.16.3.2 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพแบบ 4 K (4096×2160) และ (3840×2160) ได้เป็น อย่างน้อย

2.16.3.3 มีพอร์ต RS-232 สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.16.3.4 มีความกว้างของสัญญาณไม่ต่ำกว่า 10 Gbps

2.16.3.5 รองรับการสุมตัวอย่างของสีได้ตั้งแต่ 4:4:4, 4:2:2, หรือดีกว่า

2.16.3.6 รองรับความลึกของสีได้ตั้งแต่ 10-bit, 12-bit เป็นอย่างน้อย

2.16.3.7 รองรับสัญญาณเสียง HDMI ขาเข้าและออกได้ตั้งแต่ PCM 2Ch, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS5.1, Dolby Digital Plus เป็นอย่างน้อย

2.16.3.8 รองรับ HDCP 2.2 ได้เป็นอย่างน้อย

2.16.3.9 ชุดรับสัญญาณสามารถรองรับการจ่ายไฟแบบ 802.3af ได้

2.16.3.10 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ CEC สามารถรองรับการทำงานแบบอัตโนมัติได้

2.17 เครื่องกระจายสัญญาณภาพแบบ HDMI ขนาด 1x8 ช่อง จำนวน 6 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.17.1 สามารถกระจายสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

2.17.2 สามารถรองรับสัญญาณสูงสุดได้ถึงระดับ Ultra HD (4K)

2.17.3 สามารถรองรับ 3D ได้ถึง 36-bit

2.17.4 สามารถรองรับ HDCP

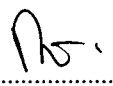
2.17.5 สามารถต่อขยายเพิ่มได้ 4 ชุด (Cascade)

2.17.6 สามารถ Update ผ่านช่องต่อ USB ได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

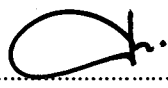

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

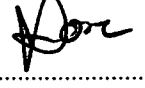

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

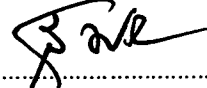

.....
(นายเกษต ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเขต)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไวย)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.17.7 สามารถรองรับการส่งสัญญาณ HDMI ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 เมตร
 2.17.8 สามารถรองรับการส่งสัญญาณ 4K ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เมตร

2.18 ลิฟท์ยกพร้อมกับจอรับภาพขนาด 17 นิ้ว จำนวน 33 ชุด

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.18.1 กล่องลิฟท์ยกสามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้หรือดีกว่า
 2.18.2 จอแสดงผลรองรับความละเอียดขนาดไม่น้อยกว่า 1920x1080 FULL HD หรือดีกว่า
 2.18.3 ตัวกล่องทำจากวัสดุอลูมิเนียม หรือดีกว่า
 2.18.4 มีฟังก์ชันการป้องกันในการใช้งานเพื่อความปลอดภัย
 2.18.5 แผ่นทึบด้านบนทำจากอลูมิเนียมขัดเงา
 2.18.6 สามารถปรับการเอียงของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 15 องศา
 2.18.7 มีปุ่มเปิด / ปิดจอภาพโดยอัตโนมัติ พร้อมรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย
 2.18.8 สามารถควบคุมการส่งงานผ่านทาง RS485 / RS232 ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.19 เครื่องนำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

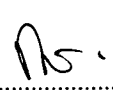
มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

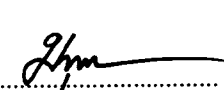
- 2.19.1 สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้
 2.19.2 สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้
 2.19.3 รองรับการแชร์ไฟล์ระหว่างเครื่องต่อเครื่อง หรือการแชร์ไฟล์ไปยัง Cloud ได้
 2.19.4 รองรับ DHCP
 2.19.5 รองรับ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดีน้อย
 2.19.6 รองรับ Collaboration กันระหว่างผู้ใช้งานได้
 2.19.7 มี Memory ไม่น้อยกว่า 4GB
 2.19.8 Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB
 2.19.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

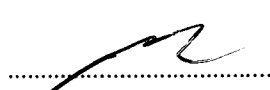
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

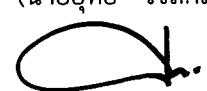

 (นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

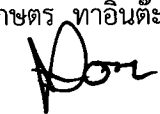

 (นายอุทัย ใจสักเสริญ)

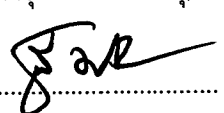

 (นายเกษต ทาอินตะ)


 (นายมาร์ต เปี่ยมเกตุ)


 (นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


 (นายคณิง กาบกันทะ)


 (นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


 (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.19.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 2.19.11 มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

2.20 กล้องสำหรับจับภาพผู้เข้าร่วมประชุมแบบ PTZ ความละเอียด Full HD จำนวน 5 ตัว

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

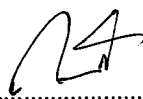
- 2.20.1 เป็นกล้องชนิดโดมที่มีขนาดตัวรับภาพไม่น้อยกว่า 1/2.3 Inch Full HD จำนวน 3 MOS
 2.20.2 มีระบบ Pan/ Tilt /Zoom ในตัวเอง
 2.20.3 สามารถ Pan +/- 175 Degree และ Tilt ได้ -30 ถึง 90 Degree
 2.20.4 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 30 เท่า
 2.20.5 สามารถควบคุมการทำงานด้วย RS-422 ผ่านระบบเครือข่าย RJ-45
 2.20.6 มีเสียงรบกวนในระหว่างการเคลื่อนที่ของกล้องไม่เกินมาตรฐาน NC35
 2.20.7 สามารถถ่ายภาพในระบบ HD ได้ทั้ง โหมด 720P และ 1080
 2.20.8 มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ HDMI
 2.20.9 มีความไวชัตเตอร์ 1/100 - 1/10,000s หรือดีกว่า
 2.20.10 สามารถตั้ง Preset มุมกล้องไม่น้อยกว่า 100 Set
 2.20.11 มีระบบ Night mode
 2.20.12 มี Function Freeze ภาพ ในขณะที่กล้อง Pan
 2.20.13 มีระบบ Dynamic Range Stretch (DRS)
 2.20.14 มีช่องสัญญาณ Audio แบบ Stereo
 2.20.15 สามารถรองรับระบบ PoE

2.21 เครื่องควบคุมกล้อง จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.21.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิดชนิดโดม
 2.21.2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
 2.21.3 สามารถควบคุมการซูม, โฟกัส การหมุนของกล้องได้
 2.21.4 เชื่อมต่อสัญญาณควบคุมด้วยขั้วต่อแบบ RS422 และ RJ-45 ด้วยระบบเครือข่าย

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

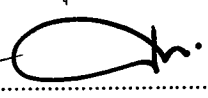

 (นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

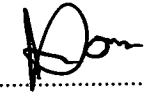

 (นายอุทัย ใจสักเสรี)

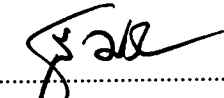

 (นายเกษตร ทาอินต๊ะ)


 (นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


 (นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


 (นายณิง กาบกันทะ)


 (นางศิริเพ็ญ ผ่องจตุรัส)


 (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.22 จอรับภาพแบบติดตั้ง Fix Screen ขนาด 162 นิ้ว จำนวน 1 จอ

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.22.1 เป็นจอชนิดฉายหน้าเนื้อแบบ High Contrast มาพร้อมกรอบอลูมิเนียมสีดำ ขนาดความหนา 1 ซม.
- 2.22.2 เป็นจอมาตรฐานรักษาความสว่างของโปรเจคเตอร์ Half Angle 60 องศา Gain 0.8
- 2.22.3 เป็นจอชนิดไม่มีรอยต่อขนาดเนื้อจอมุมมอง 3498(H) x 2186(W) เท่ากับ 162 นิ้ว
- 2.22.4 เป็นจอที่รองรับการฉายภาพขนาด 16:10
- 2.22.5 เป็นจอชนิดติดตั้งกับผนังและสามารถถอดออกเคลื่อนย้ายได้

2.23 เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาดความสว่าง 6,000 lm. จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.23.1 เป็นเครื่องฉายภาพมีขนาด LCD Panel ขนาด 0.64 นิ้ว อัตราส่วน 16:10
- 2.23.2 ให้ความสว่างในการฉายภาพไม่น้อยกว่า 6,000 lm หรือดีกว่า
- 2.23.3 สามารถรองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า WUXGA หรือ 1,920 x 1,200 pixels
- 2.23.4 อัตราความคมชัดได้สูงสุด (CONTRAST RATIO) ไม่น้อยกว่า 3,00,000 : 1
- 2.23.5 ชนิดของหลอดเป็นแบบ Laser diodes มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 20,000 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 2.23.6 เลนส์ชนิด Powered zoom ขนาด F = 1.60 -2.12 , f = 15.30 -24.64 mm
- 2.23.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - (1) HDMI Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - (2) VGA หรือ RGB Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - (3) Video Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (4) LAN (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (5) SERIAL IN (D-Sub 9 -pin) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.23.8 สามารถแก้ไข Keystone ในแนวตั้ง +/- 25 องศาและในแนวนอน +/-35 องศา
- 2.23.9 ขาแขวนโปรเจคเตอร์สามารถปรับระดับได้
- 2.23.10 วัสดุทำจากเหล็กเคลือบสีจากโรงงาน
- 2.23.11 อุปกรณ์ผลิตจากเหล็กได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีล)

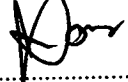

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

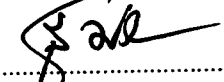

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเขต)


.....
(นายวระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.24 เครื่องบันทึกภาพการประชุม จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.24.1 สามารถบันทึกและ Streaming ภาพจากกล้อง, ไฟล์นำเสนอและเสียง ได้พร้อมๆกันในเวลาเดียว
- 2.24.2 มีช่องสัญญาณแบบ DVI หรือ HDMI รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920x1200 pixel
ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 2.24.3 สัญญาณเสียงเป็นแบบสเตอริโอ
- 2.24.4 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.24.5 มีช่องต่อ Ethernet Switch แบบ 10/100/1000Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.24.6 มีหน่วยความจำภายในเครื่องสามารถบันทึกลงเครื่องได้และสามารถส่งข้อมูลไปบันทึกในระบบเครือข่าย
หรือ USB Storage ได้อย่างอัตโนมัติ
- 2.24.7 สามารถ Encode, Streaming และบันทึกภาพตามมาตรฐาน H.264, MPEG4, JPEG หรือดีกว่าได้
- 2.24.8 สามารถเรียกดูภาพแบบ Real Time ผ่านทาง Web Browser หรือ Media Player ได้
- 2.24.9 สามารถควบคุมสั่งงานเครื่องได้จาก HTTP หรือ RS-232 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.24.10 รองรับการประชุมภาพบน Network ทั้งแบบ unicast หรือ multicast
- 2.24.11 รองรับ Streaming Protocol แบบ HTTP, RTSP, RTP และ UDP

2.25 แอลอีดีมอนิเตอร์ ขนาด 21 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

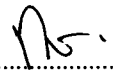
มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

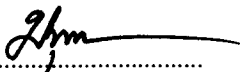
- 2.25.1 จอภาพมีแบบ TN ขนาดไม่ต่ำกว่า 21 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.25.2 ให้ความสว่างในการฉายภาพ 200cd/m² หรือดีกว่า
- 2.25.3 อัตราความคมชัดได้สูงสุด (CONTRAST RATIO) ไม่น้อยกว่า 600 : 1 หรือดีกว่า
- 2.25.4 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 หรือดีกว่า
- 2.25.5 มีอัตราส่วนภาพแบบ Wide screen 16:9
- 2.25.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI, VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.25.7 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Headphone out (3.5mm)

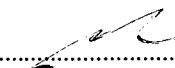
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

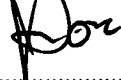

.....
(นายอภัย ใจสักเสรียู)

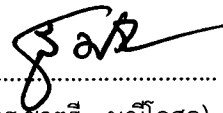

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.26 แอลอีดี ทิว ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.26.1 จอภาพเป็นชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.26.2 สามารถรองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixels หรือดีกว่า
- 2.26.3 มีลำโพงภายในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 10W
- 2.26.4 อัตราส่วนของภาพ ขนาด 16:9
- 2.26.5 รองรับเชื่อมต่อผ่าน Network
- 2.26.6 HDMI Input ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.26.7 USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.26.8 Video Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.26.9 LAN (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.26.10 Analog Audio Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.26.11 ขยายสามารถรองรับจอขนาด 32"-60"
- 2.26.12 ขาแขวนแบบ Fix
- 2.26.13 อุปกรณ์ผลิตจากเหล็กได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

2.27 กล้องเชื่อมต่อสัญญาณควบคุมส่วนกลาง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

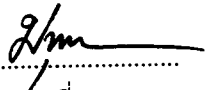
- 2.27.1 เป็นกล้องเชื่อมต่อสำหรับการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆแบบอัตโนมัติ
- 2.27.2 รองรับมาตรฐานการรับส่งข้อมูลแบบ DHCP, HTTP, TCP
- 2.27.3 มี Port RS232 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.27.4 มี Port Relay ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.27.5 มี Port IR ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 2.27.6 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คแบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.27.7 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 2.27.8 สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ได้
- 2.27.9 ได้รับมาตรฐาน CE หรือดีกว่า

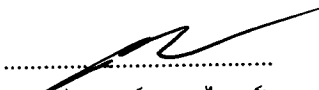
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

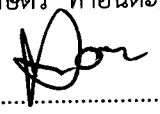

.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)

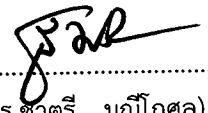

.....
(นายเกษร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวย)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ฟ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

2.28 จอควบคุมแบบสัมผัสขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

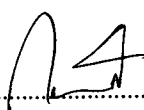
- 2.28.1 เป็นจอแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วที่มีรายละเอียดภาพสูง หรือดีกว่า
- 2.28.2 ต้องสามารถควบคุมการทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆได้
- 2.28.3 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลและควบคุมการเร่ง-ลดเสียงได้
- 2.28.4 สามารถควบคุมการขึ้น-ลงลิฟท์พร้อมจอร์รับภาพได้
- 2.28.5 มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280x800 หรือดีกว่า
- 2.28.6 ความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า 380 Nits หรือดีกว่า
- 2.28.7 สามารถใช้แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ 24 VDC หรือ IEEE 802.3af ได้
- 2.28.8 มี Ethernet Ports รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

2.29 กล่องแปลงสัญญาณควบคุมแบบเน็ตเวิร์คเป็นชนิด RS485 จำนวน 3 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.29.1 กล่องแปลงสัญญาณในการควบคุมแบบเน็ตเวิร์คเป็นแบบ RS-485
- 2.29.2 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบเน็ตเวิร์คไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.29.3 ตัวเครื่องใช้กระแสไฟขนาด 5 Vdc หรือดีกว่า
- 2.29.4 ความเร็วในการรับส่งข้อมูล แบบ 10/100 Mbps.
- 2.29.5 รองรับการมาตรฐานการรับส่งข้อมูลแบบ DHCP, TCP/IP
- 2.29.6 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 2.29.7 สัญญาณขาออกแบบ IR รองรับการถี่ได้ตั้งแต่ 20 to 200 KHz.
- 2.29.8 รองรับการควบคุมแบบ TCP

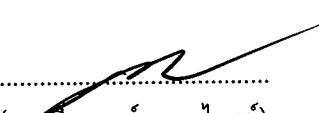
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)


.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

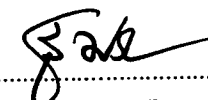

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)

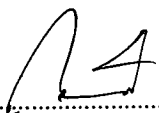

.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

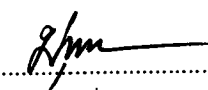
- 2.30 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์และจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ 10/100/1000 ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า
- 2.30.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000BASE-T (RJ45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และแบบ 1000Base-X SFP Non-Combo จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 2.30.2 สามารถทำงานจ่ายไฟฟ้า แบบ PoE ได้อย่างน้อย 24 พอร์ต และ PoE+ ได้อย่างน้อย 12 พอร์ต และสามารถจ่ายไฟฟ้าแบบ HPoE (60W/Port) ได้อย่างน้อย 4 พอร์ต และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องมี PoE power budget ไม่น้อยกว่า 370 วัตต์
 - 2.30.3 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 256 Gbps
 - 2.30.4 มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 96 Mpps
 - 2.30.5 สามารถรองรับการทำ static routing และ RIP ทั้งบน IPv4 และ IPv6
 - 2.30.6 สามารถรองรับ Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
 - 2.30.7 สามารถรองรับ ERPS (G.8032)
 - 2.30.8 รองรับจำนวน Mac Address ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC
 - 2.30.9 รองรับจำนวน VLAN ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
 - 2.30.10 สามารถรองรับ Basic QinQ และ Flexible QinQ
 - 2.30.11 สามารถรองรับ IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree protocol (RSTP) และ IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
 - 2.30.12 สามารถรองรับ 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) และรองรับได้อย่างน้อย 64 instance สำหรับ MSTP
 - 2.30.13 สามารถรองรับ Port Fast, BPDU Guard และ BPDU Filter
 - 2.30.14 สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE 802.3az energy saving
 - 2.30.15 สามารถรองรับมาตรฐาน SDN OpenFlow
 - 2.30.16 สามารถรองรับ IGMP (v1/v2), IGMP snooping (v1/v2), IGMP filter และ IGMP fast leave
 - 2.30.17 สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p/DSCP
 - 2.30.18 สามารถรองรับ SP/WRR/DRR
 - 2.30.19 สามารถรองรับ input/output port-based speed limit

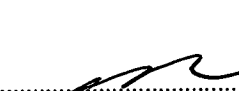
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

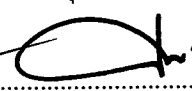

 (นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

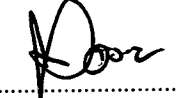

 (นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

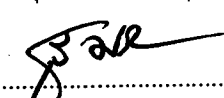

 (นายเกษตร ทาอินตะ)


 (นายมารุต เปี่ยมเกต)


 (นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


 (นายคณิง กาบกันทะ)

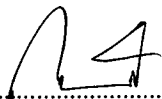

 (นางศิริเพ็ญ ฝนจตุรัส)


 (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

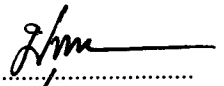
- 2.30.20 สามารถรองรับ Access Control List (ACLs) ดังต่อไปนี้ Standard IP ACL, Extended ACL, Extended MAC ACL และ IPv6 ACL
- 2.30.21 สามารถรองรับ ARP-check และ Dynamic ARP Inspection (DAI)
- 2.30.22 สามารถรองรับ IEEE 802.1X และ Web Authentication
- 2.30.23 มีเทคโนโลยีสำหรับการปกป้อง CPU เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ High CPU usage
- 2.30.24 สามารถรองรับ Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) client, relay และ snooping
- 2.30.25 มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Lightning Protection) ขนาด 6KV มาในตัวอุปกรณ์
- 2.30.26 อุปกรณ์แผงวงจร 1Gigabit module แบบ SFP 2 อัน ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
- (1) เป็นแผงวงจรมาตรฐานแบบ SFP
 - (2) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 Gigabit ต่อวินาที
 - (3) สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่เสนอ
 - (4) สามารถใช้งานได้กับสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิด Single mode
 - (5) แสงเลเซอร์มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC-60825-1
 - (6) มีหัวต่อชนิด LC Connector
 - (7) พร้อมสาย Patch cord Fiber Single mode SC-LC (หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด)
- ความยาวไม่น้อยกว่า 3 M. จำนวน 2 เส้น
- 2.30.27 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)

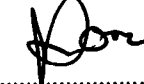

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

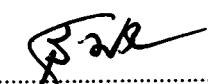

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ฝ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

ระบบแสงสว่าง

2.31 แผงควบคุมแสงสว่าง จำนวน 3 แผง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

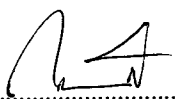
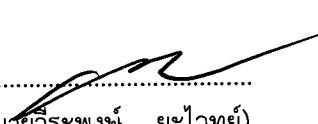
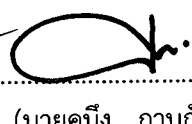
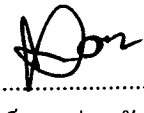
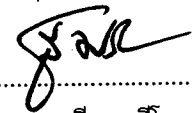
- 2.31.1 สื่อสารการทำงานด้วยสัญญาณดิจิทัล มีสัญญาณไฟแสดงสถานะในการควบคุม พร้อมอุปกรณ์รับสัญญาณแบบอินฟราเรด หรือดีกว่า
- 2.31.2 มีแผงปุ่มกดจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม หรือดีกว่า
- 2.31.3 รองรับมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับสัญญาณรบกวนและมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์
- 2.31.4 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของแต่ละโปรแกรมที่ทำงานอยู่
- 2.31.5 การสื่อสารข้อมูลเป็นแบบ Infrared หรือดีกว่า

2.32 เครื่องควบคุมไฟแบบดิจิทัล จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.32.1 สามารถใช้งานร่วมกับหลอดไฟแบบ Incandescent, Halogen, Fluorescent, LED เป็นอย่างน้อย
- 2.32.2 เป็นเครื่องควบคุมไฟจำนวนไม่น้อยกว่า 6 วงจรไฟฟ้าหรือดีกว่า
- 2.32.3 สามารถควบคุมอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 8 แอมป์ต่อวงจร
- 2.32.4 รองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 100-230 VAC ที่ความถี่ 50-60 Hz หรือดีกว่า
- 2.32.5 มีแผงหน้าจอเป็นแบบ LCD Display หรือดีกว่า
- 2.32.6 ทางด้านหน้าเครื่องมีปุ่มควบคุม สำหรับการตั้งค่าต่างๆ ของเครื่อง
- 2.32.7 สามารถเลือกโหมดการควบคุมให้เหมาะสมกับโหนดที่ใช้งานได้เป็นอย่างน้อย
- 2.32.8 สามารถควบคุมการทำงานจากระบบควบคุมผ่านทางพอร์ต RS-485 , RS232 หรือ Infrared หรือดีกว่าได้
- 2.32.9 มีระบบป้องกันความเสียหายจากไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจรด้วย MCB

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

			
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)	(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)	(นายเกษร ทาอินตะ)	(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
			
(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)	(นายคณิง กาบกันทะ)	(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)	(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 2.33 คอมพิวเตอร์ประจำห้องประชุม จำนวน 2 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้หรือดีกว่า**
- 2.33.1 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5-8250U ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz หรือดีกว่า
 - 2.33.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
 - 2.33.3 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB แบบ SSD
 - 2.33.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว
 - 2.33.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลแบบ VGA Port หรือ HDMI Port อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 2.33.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.33.7 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.33.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
 - 2.33.9 เป็นคอมพิวเตอร์ ชนิดแบบพกพา
 - 2.33.10 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 2 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 2.33.11 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบสายสัญญาณ CAT5e หรือดีกว่า จำนวน 2 จุด เชื่อมต่อจากจุดให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประจำอาคารที่มหาวิทยาลัยกำหนด

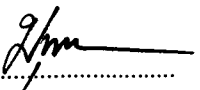
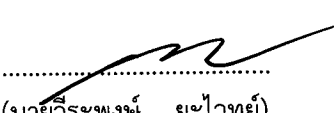
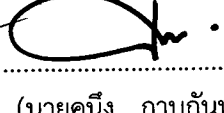
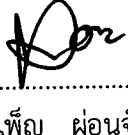
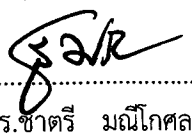
3. ระบบสายสัญญาณภาพและการทดสอบระบบ จำนวน 1 ระบบ

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1. มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 3.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
- 3.3. มีชีลด์ทำจากฟรอยเคลือบด้วยอลูมิเนียมหรือดีกว่า
- 3.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

 (นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)	 (นายอุทัย ใจสักเสรี)	 (นายเกษตร ทาอินตะ)	 (นายมารุต เปี่ยมเกต)
 (นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)	 (นายคณิง กาบกันทะ)	 (นางศิริเพ็ญ ผ่อนจัตรัส)	 (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.5. เป็นสายสัญญาณที่ใช้กับงาน Audio หรือ studio broadcasting และใช้สำหรับทำสายไมโครโฟนโดยเฉพาะ
- 3.6. แกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุกหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 3.7. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
- 3.8. มีชีลด์เป็นเทปกระดาษและทองแดงหุ้มดีบุกถัก หรือดีกว่า
- 3.9. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.10. เป็นสายทองแดงคู่บิดเกลียวแบบ 4 คู่สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 AWG หรือดีกว่า
- 3.11. ฉนวนที่หุ้มต้องเป็น PVC หรือ Polyethylene หรือดีกว่า
- 3.12. สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -20 ถึง + 60 C

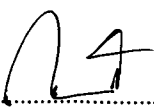
สายสัญญาณภาพ HDMI มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.13. เป็นสายสัญญาณภาพ HDMI ที่มีขนาดแกนนำไม่น้อยกว่า 26 AWG.แบบ 19 Pin
- 3.14. รองรับรายละเอียดได้ถึง 4096 X 2160
- 3.15. ตัวนำสัญญาณด้านใน ทำจากวัสดุ Tinned copper หรือดีกว่า
- 3.16. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

4. การติดตั้งและการจัดทำเอกสารต่างๆ ของระบบภาพ เสียง และระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า

- 4.1. ผู้เสนอราคาต้องแสดงแผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้ครบถ้วน
- 4.2. ติดตั้งจุดเชื่อมต่อระบบภาพและเสียง จำนวน 4 จุด ตามที่กำหนด
- 4.3. ติดตั้งจุดเชื่อมต่อไมโครโฟน จำนวน 2 จุด ตามที่กำหนด
- 4.4. ติดตั้งสายสัญญาณ CAT5e หรือดีกว่า จำนวน 4 จุด ภายในห้องประชุม ตามที่กำหนด
- 4.5. การเดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณต่างๆ ต้องเดินในราง ท่อ ตามความเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง
- 4.6. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการติดตั้งระบบภายในโครงการ หรือการดำเนินการของผู้รับจ้างในโครงการ หากพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือ ขัดกับหลักวิชาการและเห็นว่าจะประโยชน์แก่ทางราชการ โดยจะแจ้งให้แก่ผู้รับจ้าง รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

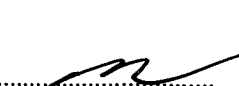
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

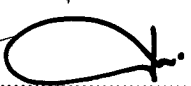

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)


.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

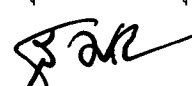

.....
(นายเอกเชตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)

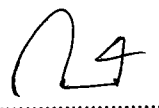
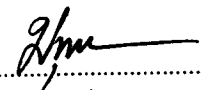
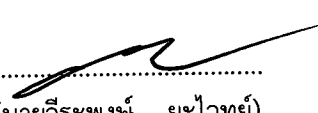
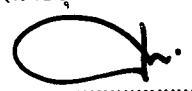
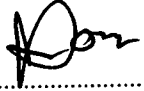
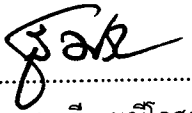

.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 4.7. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเรื่องการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงานและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่กำหนด หรือระเบียบของทางราชการ และหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าว
- 4.8. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเครื่องมือ (Tool) ที่มีคุณภาพดี ครบถ้วน และเหมาะสมกับงานในระดับมืออาชีพไว้ใช้ตลอดเวลาในการปฏิบัติงาน
- 4.9. การเดินสายสัญญาณ ระบบสายสัญญาณที่ติดตั้งถาวร (Fixed Install) ต้องเดินในท่อ / รางร้อย ชนิดโลหะ สายฝังซ่อนในผนัง/ฝ้าเพดาน ใช้ชนิด PVC และต้องติดตั้งให้มิดชิด เรียบร้อย ตามแนวปฏิบัติทาง วิศวกรรมที่ดี (Good Engineering Practice) และต้องไม่มีต่อเชื่อมสายใด ๆ ในท่อ/รางร้อย สำหรับ สายสัญญาณไมโครโฟน (Mic / Line Level) ต้องแยกจาก ท่อ/รางร้อยของสายสัญญาณทั่วไป สายของงานระบบแสงสว่างและสาย AC Power Supply เป็นระยะห่างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร หรือตามความ เหมาะสมทางเทคนิค และ Wire Maker ในการต่อเชื่อมสายอุปกรณ์ที่ต่ออุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมรัด สายสัญญาณให้เรียบร้อยตามความเห็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- 4.10. การเชื่อมต่อระหว่างสายสัญญาณในผนัง/ฝ้าเพดาน กับอุปกรณ์ลอยตัว ต้องกระทำผ่าน Panel ที่มีชนิดของ Connector เหมาะสมกับชนิดสัญญาณ และมีจำนวนเพียงพอ สายสัญญาณ Mic/Line ทุกเส้นที่ยาวเกิน 500 เซนติเมตร ไม่ว่าจะเดินในท่อร้อยสายหรือวางลอยตัว ต้องต่อเชื่อมเข้ากับ อุปกรณ์ระบบในแบบ Transformer Balanced หรือ Electronics Balanced เท่านั้น สำหรับสาย ลำโพงต้องมีขนาดหน้าตัดสายตัวนำเหมาะสมกับความยาว/ระยะทาง เพื่อรักษาคุณภาพของ สัญญาณ กำหนดให้มีค่า Loss ในสายได้ไม่เกิน 15% นับจากเครื่องขยายต้นทางถึงลำโพงตัวสุดท้าย
- 4.11. จัดทำแบบแปลน As Built Drawing แบบแปลนการเชื่อมต่อระบบ (System Diagram) และการติดตั้งระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- 4.12. อุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการต้องใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือไฟฟ้ากระแสสลับตามมาตรฐานที่ใช้ในประเทศไทย และการติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ Rack ต้องยึดกับรางให้เรียบร้อย และมีระยะห่างในการระบายอากาศได้และห้ามเรียงวางซ้อนกัน
- 4.13. การทดสอบและวิเคราะห์ระบบภาพ เสียง และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องภายหลังจากการติดตั้งระบบเสร็จสิ้น เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ทั้งนี้หากปรากฏว่าผลการทดสอบไม่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับแต่ง/เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ให้สามารถผ่าน หลักเกณฑ์ดังกล่าวได้ โดยการรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
- 4.14. ในกรณีที่ต้องจัดหาอุปกรณ์หรือวัสดุเพิ่มเติมอื่นใดเพื่อที่จะทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดขอบเขตงานในโครงการ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

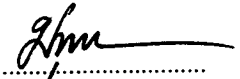
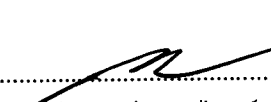
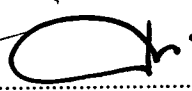
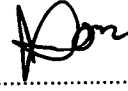
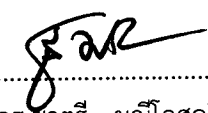
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

 (นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)	 (นายอุทัย ใจสักเสริฐ)	 (นายเกษร ทาอินตะ)	 (นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
 (นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)	 (นายคณิง กาบกันทะ)	 (นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)	 (ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

- 4.15. ต้องฝึกอบรมให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยทั้งในส่วนผู้ดูแล และผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อาทิเช่น ค่าใช้จ่ายสำหรับจัดทำคู่มือสำหรับผู้เข้าร่วมการอบรม
- 4.16. ตารางเปรียบเทียบระหว่างคุณลักษณะที่ผู้เสนอราคานำเสนอและข้อกำหนดขอบเขตงาน (TOR) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยต้องแสดงการเปรียบเทียบทุกรายการและแสดงหลักฐานอ้างอิงจากแคตตาล็อก หรือเอกสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเปรียบเทียบโดยอ้างอิงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสิ่งที่ผู้เสนอราคานำเสนอสอดคล้องกับข้อกำหนดขอบเขตงาน (TOR) และหากผู้รับจ้างจัดทำตารางเปรียบเทียบโดยไม่แสดงหลักฐานอ้างอิงจากแคตตาล็อก หรือเอกสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จะไม่พิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคของผู้รับจ้างรายนั้น และถือว่าเอกสารไม่ถูกต้องสมบูรณ์
- 4.17. เอกสารข้อเสนอและเอกสารประกอบต่าง ๆ ให้จัดทำเป็นภาษาไทย ยกเว้นคำ ที่เป็นศัพท์ทางเทคนิค และเอกสารเผยแพร่ (Brochures) สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้
- 4.18. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนผัง (Diagram) พร้อมกับของเอกสารประกวดราคา
- 4.19. การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณเพื่อต่อเชื่อมอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ตามแบบแผนผัง (Diagram) ที่เสนอ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าวเป็นของผู้รับจ้าง
- 4.20. ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังตรวจเนื้อหาที่ต้องการ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เขียน Shop Drawing เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้และไม่เป็นอุปสรรคขัดขวางกับระบบอื่น ๆ
- 4.21. สายที่เดินร้อยท่อภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่อาจจะกระทบถูกความชื้นจะต้องเดินภายในท่อ IMC Conduit หรือ EMT Conduit หรือ PVC Conduit สีขาว แต่ต้องมีข้อต่อกันน้ำเท่านั้น
- 4.22. สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ EMT Conduit หรือ PVC Conduit สีขาว
- 4.23. ในกรณีที่มีการเดินสายภายในอาคาร และอยู่ใต้ฝ้าจะสามารถใช้ Flexible Conduit ได้
- 4.24. หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สายสัญญาณเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบคุณภาพ รายละเอียดการติดตั้งและการใช้งาน ทั้งหมดในโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

			
(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)	(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)	(นายเกษตร ทาอินตะ)	(นายมารุต เปี่ยมเกต)
			
(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)	(นายคณิง กาบกันทะ)	(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)	(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุม

5. การรับประกัน

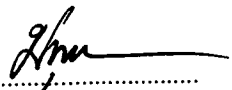
หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง ฝีมือไม่ดีพอ หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม เปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

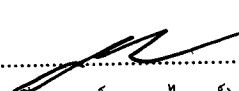
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

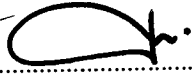

.....
(นายเกรียงศักดิ์ กาวิโล)

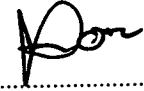

.....
(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

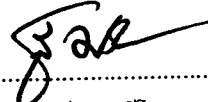

.....
(นายเกษตร ทาอินตะ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายวัชรพงษ์ ยะไวทย์)


.....
(นายคณิง กาบกันทะ)


.....
(นางศิริเพ็ญ ผ่อนจตุรัส)


.....
(ผศ.ดร.ชาตรี มณีโกศล)