

เอกสารประกอบรายงานการขอซื้อจ้าง

งานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



จัดทำโดย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (TOR) และเอกสารประกวดราคา
โครงการ งานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์

1. ความเป็นมา

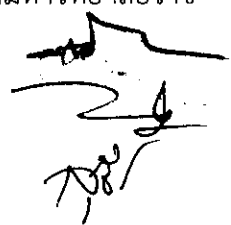
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้รับจัดสรรงบประมาณสำหรับ งานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและด้านการบริหารภายในมหาวิทยาลัย เนื่องจากสภาพห้องประชุมเดิมมีสภาพเสื่อมโทรมเป็นอย่างมากทั้งสภาพห้องโต๊ะเก้าอี้ในห้องประชุม เเวที ครุภัณฑ์งานโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ประกอบห้องประชุมมีสภาพเสื่อมโทรมเป็นอย่างมาก เพราะเนื่องจากการใช้งานเป็นระยะเวลายาวนาน ประกอบกับห้องประชุมดังกล่าวเป็นห้องประชุมหลักที่ใช้สำหรับจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านการเรียนการสอน งานสัมมนา งานพิธีการต่าง ๆ และงานกิจกรรมอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย ดังนั้นเพื่อให้ห้องประชุมดังกล่าวสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ทั้งรูปแบบฟังก์ชันการใช้งานให้เหมาะสมกับยุคสมัยในปัจจุบัน ประกอบกับเทคโนโลยี ณ ปัจจุบันนี้ มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จึงมีความต้องการที่จะปรับปรุงห้องประชุมดังกล่าวให้เป็นไปตามนโยบายที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ และเพื่อให้ห้องประชุมดังกล่าวสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตามแผนที่วางไว้เพื่อใช้ในการกิจกรรมของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อประกวดราคาจ้างงานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์ เพื่อใช้ประกอบกิจกรรม การเรียนการสอน และจัดงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่น ๆ เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
5. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานในงานประเภทงานปรับปรุงห้องประชุมไม่น้อยกว่า 500 ที่นั่ง และเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันที่มีอายุไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันที่งานนั้นแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นของประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยมีวงเงินไม่น้อยกว่า 22,300,000 บาท (ยี่สิบสองล้านสามแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ โดยแนบเป็นเอกสารคู่ฉบับสัญญา หรือหนังสือรับรองผลงานหรือเป็นใบตรวจรับพัสดุมาแสดง และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาเชื่อถือได้



4. เอกสารแสดงคุณสมบัติบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- | | |
|--|------------|
| 4.1 สถาปนิกระดับภาคีพร้อมใบประกอบวิชาชีพ | จำนวน 1 คน |
| 4.2 ผู้เชี่ยวชาญวิศวกรไฟฟ้าระดับภาคี พร้อมใบประกอบวิชาชีพ | จำนวน 1 คน |
| 4.3 ผู้เชี่ยวชาญวิศวกรโยธาระดับภาคี พร้อมใบประกอบวิชาชีพ | จำนวน 1 คน |
| 4.4 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่ผ่านการอบรมมีใบรับรอง ระดับหัวหน้างาน | จำนวน 1 คน |

โดยแสดงหลักฐานประกอบการพิจารณาในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา ดังนี้

1. หนังสือรับรองมีข้อความแสดงความยินยอมพร้อมลงลายมือชื่อของบุคลากรทุกระดับรับผิดชอบ และควบคุมโครงการก่อสร้างนี้อย่างต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
2. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม/สถาปนิกควบคุม โดยสำเนาใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพต้องไม่หมดอายุ

5. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิค มาพร้อม การเสนอราคาในครั้งนี โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.1 เอกสารแสดงหนังสือรับรองผลงานที่มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 22,300,000 บาท อย่างน้อย 1 ผลงาน เป็น หนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือได้

5.2 การจัดทำแผนงานการทำงาน (Work Schedule) จัดทำแผนงานและขั้นตอนการทำงาน โดยมี ระยะเวลาในการทำงานไม่เกิน 200 วัน

6. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดให้มีการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานแนบมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนี ซึ่งต้องประกอบไปด้วยรายละเอียด อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 6.1 แผนงานด้านความปลอดภัย
- 6.2 แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 6.3 กฎระเบียบด้านความปลอดภัย

7. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำรูปทัศนียภาพ แนบมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนีตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

รูปภาพแสดงแบบ Perspective จากขนาดพื้นที่จริง ตามลักษณะการใช้อย่างน้อย 2 ภาพ (1-2 มุม) Graphic 3 มิติ ภาพเสมือนจริง พิมพ์ลงกระดาษ A-3 หรือ A-4 ตามที่กำหนดในเอกสารประกอบแบบของ มหาวิทยาลัยเพื่อประกอบการพิจารณาถือว่าเป็นสาระสำคัญ ประกอบด้วยห้องต่อไปนี้

- ภาพประกอบภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง
- ภาพประกอบภายในห้องรับรอง
- ภาพประกอบภายในห้องแต่งตัว
- ภาพประกอบภายนอกโถงทางเดิน
- ภาพประกอบด้านหน้าเวที

8. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องนำเสนอแคตตาล็อกอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ตามที่กำหนดในเอกสารประกอบแบบของมหาวิทยาลัย

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงคุณสมบัติที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเสนอเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกอบแบบของมหาวิทยาลัยโดยละเอียดและครบถ้วน คุณสมบัติอุปกรณ์ที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาให้ระบุค่าตามคุณสมบัติจริงของอุปกรณ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณาด้านคุณสมบัติจากผู้ผลิต (Catalog) และต้องมีเอกสารรับรองให้การสนับสนุนด้านเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการพร้อมการยื่นเอกสารทางด้านเทคนิคในครั้งนี้องบบเสียงตามข้อกำหนด 1.1.1-1.1.10 ระบบภาพตามข้อกำหนด 2.1.1-2.1.12 ระบบกล้องจับภาพภายในห้องประชุมตามข้อกำหนด 3.1.1-3.1.3 ระบบควบคุมส่วนกลางตามข้อกำหนด 4.1.1 และระบบไฟเวทีตามข้อกำหนด 5.1.1-5.1.4 ตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ โดยเอกสารดังกล่าวต้องระบุถึงโครงการของมหาวิทยาลัยโดยตรง เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายและบริการ

9. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะ

งานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์

10. ระยะเวลาดำเนินการ 200 วัน

การแบ่งงวดงานทางมหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงสัญญาว่าจ้างเป็นทั้งหมด 8 งวด ใช้ระยะเวลาในการทำงาน 200 วัน

งวดที่ 1 จำนวนเงิน 10 % ของราคาที่จะประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

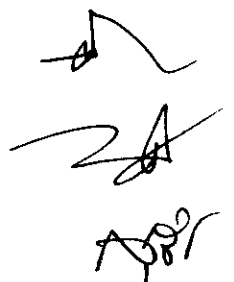
- จัดส่งรูปแบบรายการงานตกแต่งภายใน
- จัดส่งแผนการบริหารโครงการ
- จัดส่งแผนผังบุคลากรเพื่อกำหนดผู้มีอำนาจควบคุมงานของผู้รับจ้าง
- จัดส่งรายการขออนุมัติวัสดุ (Material Approve)
- งานติดตั้งป้ายเตือนและกันพื้นที่บริเวณก่อสร้างโดยรอบเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- งานรื้อถอนทั้งหมดแล้วเสร็จ

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 25 วัน

งวดที่ 2 จำนวนเงิน 10 % ของราคาที่จะประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานเดินท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานโครงเคร่าฝ้าเพดาน แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานโครงสร้างฝ้าเพดานตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานซ่อมแซมพร้อมเสริมโครงสร้างเวที แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งผนังโครงเคร่าสังกะสี แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งโครงสร้างผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งวงกบประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30



กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 50 วัน

งวดที่ 3 จำนวนเงิน 15% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานโครงเคร่าฝ้าเพดาน แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานโครงสร้างฝ้าเพดานตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานซ่อมแซมพร้อมเสริมโครงสร้างเวที แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งผนังโครงเคร่าสังกะสี แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งโครงสร้างผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งวงกบประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 75 วัน

งวดที่ 4 จำนวนเงิน 15% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

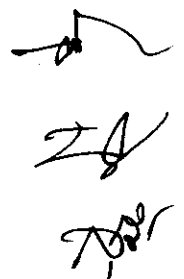
- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานโครงเคร่าฝ้าเพดาน แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานโครงสร้างฝ้าเพดานตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานซ่อมแซมพร้อมเสริมโครงสร้างเวที แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานติดตั้งผนังโครงเคร่าสังกะสี แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานโครงสร้างผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานติดตั้งวงกบประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายใน (Built In) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งฝ้าเพดานซับเสียง (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 100 วัน

งวดที่ 5 จำนวนเงิน 15% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานโครงเคร่าฝ้าเพดาน แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานโครงสร้างฝ้าเพดานตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานซ่อมแซมพร้อมเสริมโครงสร้างเวที แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานติดตั้งผนังโครงเคร่าสังกะสี แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานโครงสร้างผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานติดตั้งวงกบประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 90
- งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายใน (Built In) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50



- งานติดตั้งฝ้าเพดานซับเสียง (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้งผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30
- งานติดตั้ง ประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 30

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 125 วัน

งวดที่ 6 จำนวนเงิน 15% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายใน (Built In) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานติดตั้งฝ้าเพดานซับเสียง (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 70
- งานติดตั้งอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งผนังตกแต่ง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้ง ประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานปูพื้นกระเบื้องยาง แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานปูพรมชนิดยัดดัดถาวร แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานทาสีฝ้าเพดาน แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งงานผ้า幔เวทีควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50
- งานติดตั้งฟิล์มกรองแสง โถงทางเดิน 1,2 แล้วเสร็จเกินกว่าร้อยละ 50

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 150 วัน

งวดที่ 7 จำนวนเงิน 10% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานเดินท่อน้ำเสีย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ
- งานโครงเคร่าฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างฝ้าเพดานตกแต่ง แล้วเสร็จ
- งานซ่อมแซมพร้อมเสริมโครงสร้างเวที แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนังโครงเคร่าสังกะสี แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างผนังตกแต่ง แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งวงกบประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายใน (Built In) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฝ้าเพดานซับเสียง (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนังตกแต่ง แล้วเสร็จ
- งานติดตั้ง ประตูตามสัญญา (ไม่รวมงานทำสี) แล้วเสร็จ
- งานปูพื้นกระเบื้องยาง แล้วเสร็จ

- งานปูพรมชนิดยัดติดถาวร แล้วเสร็จ
- งานทาสีฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งงานฝ้าบานเวทีควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฟิล์มกรองแสง โถงทางเดิน 1,2 แล้วเสร็จ

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 175 วัน

งวดที่ 8 จำนวนเงิน 10% ของราคาที่ประกวดราคาได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานติดตั้งเก้าอี้สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ
- งานครุภัณฑ์ลอยตัว ที่ระบุในแบบรูปรายการ แล้วเสร็จ
- จัดส่งเอกสารประกอบครุภัณฑ์ในสัญญาทั้งหมด แล้วเสร็จ
- งานทดสอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ , ไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ
- ส่งแบบก่อสร้าง (As-Built Drawing Size.A3) พร้อมคู่มือการใช้ จำนวน 1 ชุด แล้วเสร็จ
- งานทำความสะอาดและส่งคืนพื้นที่ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- งานอบรมการใช้งานระบบห้องประชุม 600 ที่นั่ง ให้กับบุคลากรของผู้ว่าจ้างและจัดทำแผ่น CD บันทึกขั้นตอนการใช้งานส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้าง แล้วเสร็จ
- งานอื่น ๆ ที่ระบุในรูปแบบรายการและสัญญา แล้วเสร็จ

เสร็จกำหนดแล้วเสร็จภายใน 25 วัน

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 200 วัน

หมายเหตุ แบ่งงวดงานออกเป็น 8 งวด กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 200 วัน ทั้งนี้ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงวดงานใดก่อนหรือหลังได้ หรือจะส่งพร้อมกันที่หลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างนั้นแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครบครัน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงาน

11. ระยะเวลาการดำเนินการ 200 วัน

12. วงเงินในการจัดหา 44,600,000 บาท (สี่สิบสี่ล้านหกแสนบาทถ้วน)

13. ขอบเขตงานที่ต้องเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคางานปรับปรุงตกแต่งภายในห้องเรียนรวม 600 ที่นั่ง พร้อมติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์ ตามรายการที่กำหนดไว้ให้ ประกอบด้วย

- | | |
|---|--|
| - งานรื้อถอน | - งานโครงสร้างพื้นเวที |
| - งานพื้นตกแต่ง | - งานผนังตกแต่ง |
| - งานฝ้าบานเวทีควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า | - งานประตู |
| - งานฝ้าเพดานตกแต่ง | - งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า |
| - งานระบบแสงสว่าง | - งานระบบไฟฉุกเฉินพร้อมป้ายทางออกฉุกเฉิน |



- งานเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายใน (Built In)
- งานปรับปรุห้องควบคุม (Control Room)
- ระบบโสตทัศนูปกรณ์
- งานเก้าอี้ Auditorium
- งานราวไฟเวที ราวเหล็กทางเดิน
- งานห้องรับรองและห้องแต่งตัว

14. ขอบเขตการดำเนินการ

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการเป็นงานที่กำหนดให้ทำการตกแต่งภายใน รวมถึงทำการติดตั้งจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ดังนั้น จึงได้กำหนดความต้องการในการใช้พื้นที่ของอาคารทั้งหมด โดยแบ่งงานในส่วน ปรับปรุงตกแต่งออกเป็นพื้นที่ ได้ดังนี้

- 14.1 ห้องเรียนรวมขนาดไม่น้อยกว่า 600 ที่นั่ง
- 14.2 เวที
- 14.3 ห้องควบคุมงานระบบโสตทัศนูปกรณ์
- 14.4 งานห้องรับรองและห้องแต่งตัว
- 14.5 โถงทางเดินด้านนอก

15. ขอบเขตงานตกแต่งภายในห้องประชุม 600 ที่นั่ง

ประกอบไปด้วยรายละเอียดงาน ดังนี้

15.1 งานรื้อถอน

งานรื้อถอนแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ดังนี้

- 15.1.1 งานรื้อถอนประตู
- 15.1.2 งานรื้อถอนเวที
- 15.1.3 งานรื้อถอนผนัง
- 15.1.4 งานรื้อถอนฝ้าเพดาน
- 15.1.5 งานรื้อถอนไฟฟ้าแสงสว่าง
- 15.1.6 งานรื้อถอนพื้น
- 15.1.7 งานรื้อถอนเก้าอี้ Auditorium
- 15.1.8 งานรื้อถอนเครื่องปรับอากาศ
- 15.1.9 งานรื้อถอนเบ็ดเตล็ด

15.2 งานเวที

งานเวที แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

15.2.1 งานพื้นเวที ทำการงานซ่อมแซม พร้อมเสริมโครงสร้างเวทีเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และปิดทับด้วยแผ่นซีเมนต์บอร์ด ความหนา 20 มม. ปิดผิวบนเวที และบันไดทางขึ้น – ทางลง ปูทับด้วยกระเบื้องยาง รหัส และลายเลือกภายหลัง

15.2.2 งานผนังเวที ผนังเวทีทำการติดตั้งด้วยโครงสร้างเหล็กปิดทับด้วยแผ่นสมาร์ทบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดทับด้วยลามิเนต รหัสและลายเลือกภายหลัง

15.3 งานพื้นเวที

งานพื้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

15.3.1 งานปูพื้นกระเบื้องยาง ทำการสำรวจพื้นที่หน้างานจริง พร้อมปรับพื้นให้ได้ระดับพื้นที่เรียบร้อยก่อนทำการติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง รหัสและลายเลือกภายหลัง ประกอบด้วยพื้นที่ ดังนี้

- ห้องควบคุมระบบงานโสตทัศนูปกรณ์
- ห้องรับรอง
- พื้นเวที

15.3.2 งานปูพื้นพรมชนิดยัดติดถาวร ทำการสำรวจพื้นที่หน้างานจริง พร้อมปรับพื้นให้ได้ระดับพื้นที่เรียบร้อย ก่อนทำการติดตั้งพรมชนิดยัดติดถาวร รหัสและลายเลือกภายหลัง ประกอบด้วยพื้นที่ดังนี้

- ห้องเรียนรวมขนาดไม่น้อยกว่า 600 ที่นั่ง

15.3.3 งานบัวพื้น กำหนดให้มีการติดตั้งบัวพื้น Upvc ขนาด 4 นิ้ว รหัสและลายเลือกภายหลัง

- ห้องควบคุมระบบงานโสตทัศนูปกรณ์
- ห้องรับรอง
- โถงทางเดิน

15.4 งานผนังตกแต่ง

งานผนังตกแต่ง กำหนดให้มีการตกแต่งผนังเดิมของอาคารให้เป็นผนังตกแต่ง ตามรายการหมวดงานผนังที่ได้ระบุไว้ และ ปิดด้วยวัสดุปิดผิวตามรายการประกอบที่กำหนดให้ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

15.4.1 ผนังเดิมของอาคาร กรูโครงไม้เนื้อแข็ง กรูทับด้วยไม้อัด ปิดด้วยผ้าบุผนัง/ปิดทับด้วยลามิเนต รหัสและลายเลือกภายหลัง

- ห้องเรียนรวมขนาดไม่น้อยกว่า 600 ที่นั่ง

15.4.2 ผนังเดิมของอาคารสกิมโค้ทใหม่ทาสี ตกแต่งด้วยวอลเปเปอร์ รหัสและสีเลือกภายหลัง

- ห้องควบคุมงานระบบโสตทัศนูปกรณ์

15.4.3 ผนังยิปซัมบอร์ดใหม่ ตกแต่งด้วยกระจกเงาสีชาทอง พร้อมเดินคิ้ว Upvc สีขาวตามขอบบัวพื้น-ฝ้าสูง ขนาดและรหัสเลือกภายหลัง ตกแต่งด้วยวอลเปเปอร์ รหัสและสีเลือกภายหลัง

- ห้องรับรองและห้องแต่งตัว

15.5 งานฝ้าผาน กำหนดให้มีการติดตั้งฝ้าผานตกแต่งบนเวที พร้อมอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งครบชุด โดยทำการสำรวจพื้นที่หน้างานจริง ก่อนทำการติดตั้ง รหัสและสีเลือกภายหลัง

- งานฝ้าผานเวที
- ห้องแต่งตัว

15.6 งานประตู

งานประตู แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

15.6.1 งานตกแต่งประตู กำหนดให้มีการติดตั้งบานประตู ชนิดบานเปิดคู่ และบานเดี่ยวทางเข้าห้องประชุมและห้องพักรับรองพร้อมอุปกรณ์สำหรับติดตั้งบานประตูครบชุด ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

15.6.2 ประตูบานเปิดคู่ ตกแต่งตามแบบ จำนวน 6 ชุด

15.6.3 ประตูทางเข้าห้องพักรับรองและห้องแต่งตัวรายละเอียดได้จากแบบ ที่กำหนดให้จำนวน 2 ชุด

15.6.4 ประตูเดิมทำการซ่อมแซมและทาสีหรือปิดลามิเนตใหม่ จำนวน 2 ชุด

15.7 งานฝ้าเพดานตกแต่ง

กำหนดให้มีการตกแต่งฝ้าเพดานอคูสติกพร้อมทั้งฝ้าตกแต่งห้อยทำด้วยโครงเหล็กปิดทับด้วยไม้ปิดทับด้วยลามิเนต รหัสและสีเลือกภายหลัง รายละเอียด ดังนี้

- ห้องประชุม 600 ที่นั่ง
- ห้องรับรอง

15.8 งานระบบไฟฟ้า

กำหนดให้มีการ ทำการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ตามจุดที่ได้กำหนดไว้ตามแบบ ติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด พร้อมใช้งานประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

15.8.1 งานระบบไฟฟ้า

จำนวน 1 ระบบ

15.8.2 จัดหาและติดตั้งสวิตซ์ไฟฟ้า

จำนวน 1 ระบบ

15.9 งานระบบแสงสว่าง

กำหนดให้มีการ ทำการติดตั้งงานระบบแสงสว่าง ตามจุดที่ได้กำหนดไว้ตามแบบ งานระบบทุกประเภทต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด พร้อมใช้งาน รหัสและรุ่นเลือกภายหลัง ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

15.9.1 งานระบบแสงสว่าง

- จัดหาและติดตั้งดวงโคมดาวนไลท์และไฟตกแต่ง พร้อมหลอดไฟ
- จัดหาและติดตั้งไฟ Led ประเภท Led Strip Light
- จัดหาไฟเวที

15.10 งานระบบไฟฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

กำหนดให้มีการ ทำการติดตั้งงานระบบไฟฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ตามจุดที่ได้กำหนดไว้ตามแบบ งานระบบทุกประเภทต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด พร้อมใช้งานประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

15.10.1 งานระบบไฟฉุกเฉิน

- จัดหาและติดตั้งไฟฉุกเฉิน Emergency Light (E)
- จัดหาและติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน

15.11 งานเฟอร์นิเจอร์

กำหนดให้มีการจัดหาและจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ให้ตามแบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

15.11.1 ห้องพักคอย ตามรูปแบบรายการ

15.11.2 เก้าอี้สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม กำหนดให้มีการจัดหาและจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ให้ตามแบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ กำหนดให้มีการจัดหาและจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ให้ตามแบบ โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้

15.11.2.1 ขนาดเก้าอี้ไม่น้อยกว่า กว้าง 575 มม. ลึก 865 มม. สูง 1000 มม.

15.11.2.2 เบาะที่นั่งผลิตจากไม้อัดบ่มขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. มีเหล็กแผ่นขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1 “ หนา 3 มม. ที่ปลายด้านหลัง 2 ข้าง เป็นตัวกันขณะกลางที่นั่งออกมาใช้งาน ด้านบน บุด้วย PU โฟม ฉีดขึ้นรูป หุ้มหนังเทียม PU ปิดผิวด้านในด้วยฟองน้ำหนา 5 มม. ใต้ที่นั่งปิดด้วยพลาสติก PP (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 4.2 มม. ปิดเพื่อความสวยงาม ปลายด้านหลังของพลาสติกมีส่วนยื่นออกมา 2 ข้าง เพื่อเป็นตัวกันขณะกลางที่นั่งออกมาใช้งาน และมีแผ่นยางปิดกันกระแทก มีเหล็กแป้นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1” หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. เป็นคานรับน้ำหนักและแกนหมุนอยู่ภายใน เชื่อมกับเหล็กปั๊มฉาก หนาไม่น้อยกว่า 3.8 มม. เพื่อกันไม่ให้ที่นั่งไปตีผนังพียงขณะพับเก็บ และมียางปิดเพื่อป้องกันเสียงขณะพับที่นั่งเก็บ โดยเหล็กกล่องจะไยัดกับขาของเก้าอี้ ที่นั่งสามารถพับเก็บได้เองขณะไม่ใช้งานด้วยระบบถ่วงน้ำหนัก

15.11.2.3 พนักพิงผลิตจากไม้อัดบ่มขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.บุด้วย PU โฟม ฉีดขึ้นรูป หุ้มหนังเทียม PU ปิดผิวด้านในด้วยฟองน้ำหนา 5 มม. ยึดติดกับเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูปหนา 2.8 มม. ด้านล่างปั๊มเป็น

ฉากเพื่อรับปลายที่นั้งขณะกลางที่นั้งออก ยึดกับขาเก้าอี้ ด้านหลังปิดด้วยพลาสติก PP (Polypropylene) ฉิดขึ้นรูปเพื่อความสวยงาม

15.11.2.4 ขาเก้าอี้ผลิตจากเหล็กตัว C ขนาด 80 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ตัดปัดขึ้นรูปเพื่อทำเป็นกล่อง สำหรับเป็นที่เก็บชุดเลเซอร์ ด้านล่างเชื่อมต่อกับเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 80 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. มีจุดยึดคานที่นั้งเป็นเหล็กขนาดกว้าง 1" หนา 2.5 มม. ปัดเป็นรูปตัว U คว่ำเพื่อรับคานที่นั้งเชื่อมติดกับขาเก้าอี้ ด้านบนเชื่อมด้วยเหล็กเส้นขนาด 1" หนา 2.5 มม. จำนวน 1 เส้น ข้างขวา เชื่อมเหล็กแผ่นปัดฉากขนาดหนา 2.5 มม. เชื่อมกับกล่องขาข้างซ้าย ปัดรู 2 จุดเพื่อใส่ยางกันกระแทกที่วางแขน ส่วนซ้ายยึดพื้น เป็นเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ปัดขึ้นรูปลักษณะเป็นกล่อง ปัดรู 2 จุดเพื่อใช้เป็นรูยึดขาเก้าอี้กับพื้นแบบถาวรได้ มีฟองน้ำสำหรับป้องกันการกระแทกขณะเก็บแผ่นเลเซอร์

15.11.2.5 แผ่นปิดโครงขาเก้าอี้ทั้ง 2 ข้างผลิตจากพลาสติกฉิดขึ้นรูปด้วยความร้อนหุ้มหนังเทียม PU ปิดผิวด้านในด้วยฟองน้ำ

15.11.2.6 โครงแขนเลเซอร์ผลิตจาก อลูมิเนียมฉิดขึ้นรูป ยึดประกอบเข้ากับขาเก้าอี้ และเหล็กแผ่นสำหรับยึด แผ่นรองเขียนๆ มีขนาดไม่น้อยกว่า 18 X 18 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. โดยยึดแผ่นรองเขียนด้วยสกรูเกลียวป้อย แผ่นรองเขียนผลิตจากพลาสติกฉิดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 270 x 290 มม. ขอบหนา 18 มม. มีร่องสำหรับวางปากกาที่ด้านบน สามารถพับเก็บในกล่องขาเก้าอี้ได้

15.11.2.7 ที่วางแขนผลิตจากไม้เนื้อแข็ง ขนาด 80 x 415 มม. หนา 30 มม. พ่นเคลือบด้วยสีอย่างดี ยึดกับโครงขาเก้าอี้ อุปกรณ์บานพับ มีขนาดไม่น้อยกว่า 65 x 40 มม. หนา 1.2 มม.

15.11.2.8 วัสดุที่เป็นเหล็กต้องพ่นเคลือบด้วยสี Epoxy Powder Coating อบด้วยความร้อน

15.11.2.9 ต้องนำเก้าอี้ตัวอย่างมาแสดงต่อคณะกรรมการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความแข็งแรง ของเก้าอี้ 1 ตัว ในวันเสนอราคา

15.11.2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับประกันคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี มาแสดงพร้อมยื่นเสนอราคาในครั้งนี้

รายละเอียดคุณสมบัติครุภัณฑ์งานระบบโสตทัศนูปกรณ์

1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานแนบมาพร้อมการเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยฯ พิจารณา มีดังต่อไปนี้

1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรูปแบบรายการคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ให้แนบต้นฉบับหรือฉบับจริงหรือสำเนาภาพถ่ายที่รับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลและต้องจัดเตรียมทำเอกสารตารางเปรียบเทียบทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับข้อกำหนด และรายละเอียดของระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบภาพที่เสนอกับข้อกำหนดและรายละเอียดของมหาวิทยาลัยเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังต่อไปนี้

1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการ อ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับ ไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้คณะกรรมการการประกวดราคาของสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์เสนอราคา

1.3 ในกรณีที่มีข้อความหรือคุณลักษณะเฉพาะใดที่ขัดแย้ง หรือ มีความจำเป็นต้องตีความ ทางมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัย โดยให้ถือคำวินิจฉัยตัดสินของทางมหาวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาดและถึงที่สุด

ตารางที่ 1 ข้อเปรียบเทียบทางด้านเทคนิค

อ้างอิงข้อ	คุณลักษณะ/ ข้อกำหนด	คุณลักษณะ/ข้อกำหนด อุปกรณ์ที่นำเสนอ	การเปรียบเทียบ	ราคารวม เป็นเงินทั้งสิ้น
ระบุหัวข้อให้ ตรงกับหัวข้อที่ ระบุ รายละเอียด คุณลักษณะ	รายละเอียด คุณลักษณะของ ครุภัณฑ์และ ข้อกำหนด	รายละเอียดคุณ ลักษณะเฉพาะของ อุปกรณ์ที่นำเสนอที่ผู้ ประกวดราคาเสนอ	ตรงตามข้อกำหนด/ ดีกว่าหรือต่ำกว่า คุณลักษณะ/ ข้อกำหนด	ระบุ เอกสารอ้างอิง และหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง

1. ครุภัณฑ์งานโสตทัศนูปกรณ์

ระบบโสตทัศนูปกรณ์มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดจ้างปรับปรุงติดตั้งระบบเสียง ตามรายการ ดังต่อไปนี้

1.1 ระบบเสียง ภายในอาคารห้องประชุม

1.1.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงดิจิตอล พร้อมการ์ดเสียงแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
1.1.2 ลำโพงหลักชนิดแชนแนลแบบ Line Array ขนาด 6.5 นิ้ว	จำนวน 16 ตัว
1.1.3 ลำโพงเสียงต่ำ	จำนวน 2 ตัว
1.1.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงชนิดดิจิตอล ขนาด 1,300 วัตต์	จำนวน 2 เครื่อง
1.1.5 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงชนิดดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
1.1.6 ลำโพง สำหรับห้องควบคุม	จำนวน 2 ตัว
1.1.7 ไมโครโฟนแบบมีสาย	จำนวน 4 ตัว
1.1.8 ชุดแขวนลำโพงหลัก	จำนวน 4 ชุด
1.1.9 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดตัวรับสัญญาณ	จำนวน 2 ตัว
1.1.10 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดตัวส่งสัญญาณ	จำนวน 4 ตัว
1.1.11 ค่าติดตั้งพร้อมสายสัญญาณร้อยท่ออุปกรณ์ยึด Support	จำนวน 1 ระบบ

รูปแบบรายการ คุณลักษณะเฉพาะ

ตามรูปแบบรายการการติดตั้ง ที่ปรากฏตามแบบของแต่ละส่วนงานปรับปรุงติดตั้งระบบเสียง มีรายการครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ครุภัณฑ์ประกอบระบบเสียง ภายในห้องประชุม ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

1.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

1.1.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล ที่มีจำนวนช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

1.1.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส (multi-touch display) ไม่น้อยกว่า 1 จอแสดงผล

- 1.1.3 มีจำนวนเพดเดอร์ไม่น้อยกว่า 32 เพดเดอร์
- 1.1.4 มีค่าความละเอียดในการประมวลผล (Sampling Frequency) ไม่น้อยกว่า 48 กิโลเฮิร์ต
- 1.1.5 สามารถตอบสนองความถี่ ตั้งแต่ 20 เฮิร์ต ถึง 20 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.1.6 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 เดซิเบล
- 1.1.7 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อชนิด USB Storage Device สำหรับบันทึกเสียงได้
- 1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อ ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ NETWORK
- 1.1.9 มีซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน TF Editor, TF Stage Mix, และ Monitor Mix สำหรับช่วยในการควบคุมแสดงผลบน ผ่าน iPad, iPod, iPhone หรือ Note Book ได้
- 1.1.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.1.11 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

1.2 ลำโพงหลักชนิดแขวนแบบ Line Array ขนาด 6.5 นิ้ว แต่ละตัวมีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 1.2.1 เป็นลำโพงแขวนแบบ Line Array ชนิด full-range
- 1.2.2 มีขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 1 ดอก และมีขนาดดอกลำโพงเสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ดอก หรือดีกว่า
- 1.2.3 สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 80 เฮิร์ต ถึง 19 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.2.4 มีค่าความไวต่อสัญญาณที่ 1 วัตต์ ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 95 เดซิเบล
- 1.2.5 มีค่าความดังเสียงสูงสุด SPL ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 127 เดซิเบล
- 1.2.6 มีมุมการกระจายเสียงความถี่ย่านสูง 80 องศา หรือ 120 องศา หรือดีกว่า
- 1.2.7 มีค่าความต้านทานของลำโพงไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 1.2.8 รองรับกำลังขับของเครื่องขยายเสียงได้ไม่น้อยกว่า 450 วัตต์
- 1.2.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.2.10 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

1.3 ลำโพงเสียงต่ำ แต่ละตัว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 1.3.1 เป็นลำโพงเสียงต่ำชนิดแขวนแบบ Line Array
- 1.3.2 มีขนาดดอกลำโพง ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 1 ดอก
- 1.3.3 สามารถตอบสนองความถี่ ตั้งแต่ 35 เฮิร์ต ถึง 120 เฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.3.4 มีค่าความไวต่อสัญญาณ (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 107 เดซิเบล SPL ที่ 1 วัตต์ เมตร
- 1.3.5 มีค่าความดังเสียงสูงสุด SPL ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 137 เดซิเบล
- 1.3.6 มีค่าความต้านทานของลำโพงอย่างน้อย 8 โอห์ม



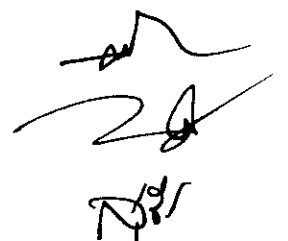
- 1.3.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.3.8 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

1.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงชนิดดิจิตอล ขนาด 1,300 วัตต์ แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 1.4.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย 4 ช่อง
- 1.4.2 มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 900 วัตต์ต่อช่อง ที่ 4 โอห์ม หรือดีกว่า
- 1.4.3 มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 1,300 วัตต์ต่อช่อง ที่ 2 โอห์ม หรือดีกว่า
- 1.4.4 สามารถตอบสนองความถี่ ตั้งแต่ 10 เฮิรตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า
- 1.4.5 มีค่าความไวต่อสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า +13 dBU
- 1.4.6 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.4.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิด RS232 จำนวน อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.4.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิด GPIO จำนวน อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.4.9 มีระบบประมวลผล ชนิด multicore 64 bits processing DSPs หรือดีกว่า
- 1.4.10 มีหน้าจอแสดงผลขนาด 4.3 นิ้ว ที่มีค่าความละเอียดจอ 480 x272 ชนิด WQVGA เพื่อแสดงสถานะในการทำงาน
- 1.4.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.4.12 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

1.5 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงชนิดดิจิตอล แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 1.5.1 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าอย่างน้อย 8 ช่อง และช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณขาออกอย่างน้อย 8 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.5.2 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ ETHERNET อย่างน้อย 1 ช่อง ผ่ายสายสัญญาณ CAT5e หรือ CAT6 ระยะการทำงาน ไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 1.5.3 มีฟังก์ชันการทำงานประกอบไปด้วย Mixers, Equalizers, Filters, Crossovers, Dynamics/Gain Controls, Routers, Delays, Remote Controls, Meters, Generations, Onboard Logic และ Diagnostics
- 1.5.4 มีค่า Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48 กิโลเฮิรตซ์
- 1.5.5 สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 20 เฮิรตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า
- 1.5.6 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า >110 เดซิเบล
- 1.5.7 มีค่า THD+Noise อย่างน้อย <-93 เดซิเบล หรือดีกว่า



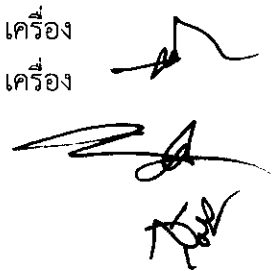
- 1.5.8 มีค่า Latency อย่างน้อย <1.6 mS หรือดีกว่า
- 1.5.9 สามารถตั้งค่า Presets ได้อย่างน้อย 1,000 Presets หรือดีกว่า
- 1.5.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.5.11 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ
- 1.6 ลำโพง สำหรับห้องควบคุม แต่ละตัว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 1.6.1 เป็นลำโพงชนิดมีภาคขยายสัญญาณภายในตัว
- 1.6.2 สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 62 เฮิร์ต ถึง 20 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.6.3 มีค่าความดังสูงสุดที่ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 100 เดซิเบล SPL
- 1.6.4 ดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ดอก และดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ดอก
- 1.6.5 ดอกลำโพงมีภาคขยายสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ หรือดีกว่า
- 1.6.6 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.6.7 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ
- 1.7 ไมโครโฟนแบบมีสาย แต่ละตัว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 1.7.1 เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือประเภทไดนามิก
- 1.7.2 สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 75 เฮิร์ต ถึง 18 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.7.3 รองรับรูปแบบการรับเสียงชนิด Cardioid
- 1.7.4 ค่าความต้านทานสัญญาณขาออกอยู่ที่ 320 โอห์มหรือดีกว่า
- 1.7.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบสัญญาณขาออก ชนิด XLR
- 1.7.6 ค่าความไวต่อสัญญาณ -56 เดซิเบล re 1 โวลต์/Pa ที่ 1 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
- 1.8 ชุดแขวนลำโพงหลัก แต่ละชุด มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 1.8.1 อุปกรณ์สำหรับติดตั้งลำโพง ชนิด Line Array โดยเฉพาะ
- 1.8.2 ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง คงทน
- 1.9 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดตัวรับสัญญาณ แต่ละชุด มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 1.9.1 เครื่องรับสัญญาณเสียง ชนิด UHF True diversity technology หรือดีกว่า
- 1.9.2 เครื่องรับสัญญาณเสียง ชนิดของคลื่นความถี่เป็นชนิด PLL Synthesized Control
- 1.9.3 เครื่องรับสัญญาณเสียง มีระยะการรับ-ส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 480 เมตร หรือมากกว่า
- 1.9.4 สามารถเลือกตั้งความถี่ได้ 6 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน 64 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.9.5 มีค่า T.H.D. ไม่น้อยกว่า 0.5% ที่ 1KHz

- 1.9.6 เครื่องรับสัญญาณเสียง มีจอ LCD สำหรับแสดงสถานะรูปแบบการทำงานดังนี้ ระดับสัญญาณ RF, ระดับเสียง, แจ้งสถานะเตือนแบตเตอรี่ต่ำ, ระดับสัญญาณเสาอากาศ และการเลือกช่องสัญญาณ
 - 1.9.7 มีค่าความไวต่อสัญญาณ Sensitivity ไม่น้อยกว่า 6dB μ V, ที่ S/N ไม่น้อยกว่า 80 เดซิเบล
 - 1.9.8 มีค่าความต้านทางขาออก AF ไม่น้อยกว่า 600 โอห์ม
 - 1.9.9 สามารถตอบสนองความถี่ ตั้งแต่ 50 เฮิร์ต ถึง 18 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
 - 1.9.10 มีช่องต่อแรงดันไฟเข้าแบบ DC ที่ใช้งานได้กับแรงดันไฟตั้งแต่ 100 ถึง 240 โวลต์ หรือ 12 โวลต์ ได้ หรือดีกว่า
 - 1.9.11 มีช่องสัญญาณขาออกเป็นแบบ Balanced XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.10 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดตัวรับสัญญาณ แต่ละชุด มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 1.10.1 เครื่องส่งสัญญาณเสียง ชนิดมือถือ สามารถติดตั้งเปลี่ยนหัวไมโครโฟนได้
 - 1.10.2 มีค่า Stability ไม่น้อยกว่า ± 10 KHz
 - 1.10.3 มีค่า Frequency Deviation ไม่น้อยกว่า ± 48 KHz (Peak)
 - 1.10.4 เครื่องส่งสัญญาณ มีหน้าจอ LCD สำหรับแสดงสถานะ ช่องสัญญาณที่ใช้งาน, สัญญาณความถี่, ระดับแบตเตอรี่, ผู้ใช้งาน และ GAIN Adjust ได้
 - 1.10.5 เครื่องส่งสัญญาณ สามารถควบคุมการทำงาน Power ON/OFF, AF Level, Frequency (Up/ Down), Lock-on Mode, REMOSET ID Pairing, RF Output Adjust ได้
 - 1.10.6 มีค่า Spurious Emissions ไม่น้อยกว่า -50 dBC
 - 1.10.7 เครื่องส่งสัญญาณ รองรับระบบการทำงาน Phase-Locked Loop (PLL) Synthesized tuner

2. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดจ้างปรับปรุงติดตั้งระบบภาพ ตามรายการ ดังต่อไปนี้

ระบบภาพในอาคารห้องประชุม

- | | |
|--|-----------------|
| 2.1 เครื่องฉายภาพแบบที่ 1 ความสว่าง 8500 Ansi Lumens | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.2 เครื่องฉายภาพแบบที่ 2 ความสว่าง 6000 Ansi Lumens | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2.3 ลิฟต์สำหรับโปรเจคเตอร์สำหรับเครื่องฉายแบบที่ 1 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.4 จอรับภาพชนิดฉายหน้าระบบมอเตอร์แบบที่ 1 ขนาด 300 นิ้ว | จำนวน 1 จอ |
| 2.5 จอแสดงผลแบบประชาสัมพันธ์ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว | จำนวน 2 จอ |
| 2.6 จอแสดงผลภาพ Interactive Touch Screen | จำนวน 4 จอ |
| 2.7 จอรับภาพชนิดฉายหน้า ระบบมอเตอร์ แบบที่ 2 ขนาด 150 นิ้ว | จำนวน 2 จอ |
| 2.8 เครื่องกระจายสัญญาณภาพชนิดเข้า 1x8 HDMI | จำนวน 3 เครื่อง |
| 2.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ Matrix Switcher 8x8 HDMI | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.10 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง Matrix Switcher 8x8 VGA | จำนวน 1 เครื่อง |



2.11 เครื่องรับส่ง HDMI to Cat 5 ขยายสัญญาณ HDMI	จำนวน 7 ชุด
2.12 เครื่องรับส่ง VGA to Cat 5 ขยายสัญญาณ VGA	จำนวน 7 ชุด
2.13 เครื่องเชื่อมโยงสัญญาณ	จำนวน 1 เครื่อง
2.14 ชุด Inlet สำหรับชุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง	จำนวน 2 ชุด
2.15 จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
2.16 จอรับภาพโทรทัศน์ขนาด 55 นิ้ว	จำนวน 2 เครื่อง
2.17 สวิตช์ยั้บสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ	จำนวน 1 เครื่อง
2.18 เครื่องเล่นภาพดิจิตอลไฮเนต	จำนวน 1 เครื่อง
2.19 ลิฟต์สำหรับโปรเจคเตอร์สำหรับเครื่องฉายแบบที่ 2	จำนวน 2 เครื่อง
2.20 เครื่องแสดงข้อความบทพิธิกร	จำนวน 1 เครื่อง
2.21 ตู้แร็คขนาด 42U พร้อมถาดวางอุปกรณ์	จำนวน 2 ตู้
2.22 ค่าติดตั้งพร้อมสายสัญญาณร้อยท่ออุปกรณ์ยึด Support	จำนวน 1 ระบบ

2.1 เครื่องฉายภาพแบบที่ 1 ความสว่าง 8500 Ansi Lumens มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP™ Technology by Texas Instruments หรือ LCD หรือดีกว่า
- 2.1.2 มีความละเอียดของภาพ WUXGA 1920 x 1200 จุด มีความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 8,500 ANSI Lumens และใช้หลอดภาพเลเซอร์
- 2.1.3 มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 2,000,000:1 (CONTRAST RATIO)
- 2.1.4 มีอายุการใช้งานของหลอดภาพไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 2.1.5 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาดจอ 50" - 400"
- 2.1.6 ตัวเครื่องโปรเจคเตอร์สามารถเปลี่ยนเลนส์ได้
- 2.1.7 มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL ช่วงความถี่แนวตั้งที่ 25Hz to 85Hz และแนวนอน 15kHz to 100kHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.1.8 สามารถรองรับสัญญาณวิดีโอระบบ WUXGA, HD, UXGA, WXGA, SXGA+, SXGA, XGA, SVGA, VGA Resized, VESA, PC and Macintosh Compatible เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.1.9 สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ PAL (625/576i/p), SECAM, NTSC (525/480i/p), HDTV (720p, 1080i/1080p)
- 2.1.10 สามารถรับสัญญาณเทคโนโลยี 3D Side-by-Side:1080i@50Hz/ 60,720p@50Hz/60Hz, Frame-pack: 1080@p24Hz, 720p@50Hz/60Hz, Over-Under: 1080p@24Hz,720p@50Hz/60Hz
- 2.1.11 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 2.1.11.1 Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 1
 - 2.1.11.2 Digital Input: HDMI in x 2, DVI-D x 1, 3G-SDI x 1, HDBaseT™ x 1
 - 2.1.11.3 Computer Output: VGA D-sub 15-pin x 1
 - 2.1.11.4 Management port: RS-232C (9 Pin D-Sub) x 1, LAN x 1, Wired Remote in x 1, USB for wireless dongle x 1, 3D SYNC Out x 1, 3D SYNC In x 1




- 2.1.12 มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสีเหลี่ยมคางหมู ได้แบบแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 20 องศา
แนวนอน ± 20 องศา (Manual Keystone Correction)
- 2.1.13 สามารถฉายภาพได้ 360 องศา สามารถเชื่อมต่อรีโมทแบบมีสายได้ เพื่อใช้ควบคุมโปรเจคเตอร์
ในระยะไกลได้อย่างสะดวก
- 2.1.14 สินค้าที่เสนอต้องเป็นสินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงาน
ผู้ผลิตโดยตรง)
- 2.1.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน
ประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 2.1.16 ผู้เสนอราคาคงเหลือที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product
Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็น
เครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน
ประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ
- 2.2 เครื่องฉายภาพแบบที่ 2 ความสว่าง 6000 Ansi Lumens มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
- 2.2.1 เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP Technology by Texas Instruments
หรือ LCD หรือดีกว่า
- 2.2.2 มีความละเอียดของภาพ WUXGA 1920 x 1200 จุด มีความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 6,000
ANSI Lumens และใช้หลอดภาพเลเซอร์
- 2.2.3 มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 300,000 :1
- 2.2.4 มีระบบ Lens Shift แนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 20 % และแนวนอน ± 10 % และสามารถขยายภาพได้
1.6 เท่า เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.5 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 30 ~300 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1.3 ~ 7.9 เมตร มีอายุการ
ใช้งานของหลอดภาพไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 2.2.6 มีช่วงความถี่แนวตั้งที่ 24Hz to 85Hz และแนวนอน 15kHz to 146kHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.7 สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ NTSC, PAL, SECAM, SDTV (480i), EDTV (480p), HDTV
(720p, 1080i/p) หรือดีกว่า
- 2.2.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- | | |
|-------------------------|--|
| 2.2.8.1 Analog Input | : VGA D-sub 15-pin x 1, S-video x 1 |
| 2.2.8.2 Digital Input | : HDMI (one includes MHL) x 3, HDBaseT x 1 |
| 2.2.8.3 Audio Input | : Audio Mini jacks x 1 (RCA/3.5mm), Mic x 1 |
| 2.2.8.4 Computer Output | : VGA D-sub 15-pin x 1 |
| 2.2.8.5 Audio Output | : Audio Mini jacks x 1 |
| 2.2.8.6 Management port | : RS-232C (9 Pin D-Sub) x 1, RJ45 x 1, Wired Remote
x 1, 12V Trigger, 3D SYNC x 1, USB Power (5V-1.5A) x
2, Mini USB (Mouse/Service) x 1 |
- 2.2.9 มีลำโพงในตัวกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
- 2.2.10 มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสีเหลี่ยมคางหมูได้แบบแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 30 องศา
แนวนอน ± 30 องศา (Manual Keystone Correction)

- 2.2.11 มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก, ระบบ Signal power ON เปิดเครื่องทันทีที่มีสัญญาณภาพ, และระบบ Auto power OFF ตั้งเวลาปิดเครื่องได้
- 2.2.12 สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ไม่น้อยกว่า 25 ภาษา, มีปุ่ม key pad ที่ตัวเครื่องและประหยัดไฟในโหมดพักเครื่องโดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์
- 2.2.13 มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานเพื่อใช้ควบคุมโปรเจคเตอร์ในระยะไกลได้
- 2.2.14 มีช่องล็อคแบบ Kensington lock และ Security bar ซึ่งช่วยยึดโปรเจคเตอร์ให้ติดอยู่ที่เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรม
- 2.2.15 สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
- 2.2.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.2.17 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.3 ลิฟต์สำหรับโปรเจคเตอร์ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.3.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ไว้ในผ้า
- 2.3.2 ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
- 2.3.3 สามารถรองรับน้ำหนักโปรเจคเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัม
- 2.3.4 มีความยาวของขายึดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร
- 2.3.5 สามารถควบคุมขึ้น - ลงด้วยสวิทช์ หรือรีโมทไร้สายได้
- 2.3.6 มีช่องติดตั้งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ขนาด 780 x 640 x 380 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
- 2.3.7 มีกล่องเก็บมอเตอร์ขนาด 700 x 508 x 320 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
- 2.3.8 มีขนาดของช่องลิฟต์ 870 x 600 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง)
- 2.3.9 มีฝาปิดด้านล่างขนาด 870 x 600 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง)

2.4 จอรับภาพชนิดฉายหน้า ระบบมอเตอร์ แบบที่ 1 ขนาด 300 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.4.1 กล่องจอรับภาพ ผลิตจากเหล็กอย่างดี เพื่อความแข็งแรงทนทาน
- 2.4.2 เนื้อจอรับภาพผลิตจากโวนิลซึ่งมีลักษณะพิเศษยืดหยุ่นและนุ่ม
- 2.4.3 เนื้อจอรับภาพมีสีขาว
- 2.4.4 ด้านซ้ายและขวาของจอมี สลึงทั้งสองด้านสำหรับดึงผ้าจอให้เรียบตึง
- 2.4.5 มีแกนสำหรับปรับเพิ่มและลด ความเรียบตึงของสลึงได้ทั้งสองด้าน
- 2.4.6 ผ้าจอ Matte white แบบมีความยืดหยุ่น สำหรับจอประเภทนี้โดยเฉพาะ
- 2.4.7 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.4.8 มีรีโมทควบคุมการทำงานของจอรับภาพทั้งแบบมีสายและไร้สาย (เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน)
- 2.4.9 สามารถปรับการควบคุมจอหลายจอด้วยรีโมทอันเดียวกันและควบคุมจอเดียวด้วยหลายๆ รีโมท ผู้ใช้ปรับได้เอง
- 2.4.10 ใช้มอเตอร์ชนิด Tubular ที่ให้ความทนทานซึ่งมีความเรียบและการเคลื่อนตัวที่สิ้นไหล

- 2.4.11 การติดตั้งสามารถติดตั้งทั้งแบบแขวนและติดผนัง
- 2.4.12 ชุดรีโมทควบคุม และมอเตอร์ได้รับมาตรฐาน CE
- 2.4.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 2.4.14 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.5 จอแสดงผลแบบประสาทสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.5.1 ขนาดของจออย่างน้อย 70 นิ้ว
- 2.5.2 มี Bezel Width 12.8 mm (On bezel), 11.8 mm (Off bezel) หรือเทียบเท่า
- 2.5.3 มีอัตราส่วนภาพ Screen Aspect Ratio ไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า
- 2.5.4 มีความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 จุด (UHD) หรือดีกว่า
- 2.5.5 มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3000 cd/m²
- 2.5.6 สนับสนุนการเปิดใช้งานตลอด 24 ชม.ได้
- 2.5.7 สามารถติดตั้งในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้
- 2.5.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ RJ45 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 2.5.9 สามารถสนับสนุนการเชื่อมต่อ RS-232C (IN/OUT) 1 ช่อง หรือ มากกว่า
- 2.5.10 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่าดังนี้ HDMI(2), DP, DVI-D, Audio, USB, IR Receiver, Pixel Sensor
- 2.5.11 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่าดังนี้ DP, External Speaker Out (L/R)
- 2.5.12 มีระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สาย
- 2.5.13 สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า Voltage 100-240V 50/60 Hz หรือดีกว่า
- 2.5.14 ผ่านมาตรฐาน RU / CB scheme , FCC Class "A" / CE / KCC
- 2.5.15 การรับประกันการใช้งาน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.5.16 อุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ของแท้ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีทันที และอยู่ในสายการผลิต
- 2.5.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 2.5.18 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.6 จอแสดงผลภาพ Interactive Touch Screen มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.6.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม
- 2.6.2 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเคอร์เซอร์ 100 จุดต่อวินาที
- 2.6.3 ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840*2160 พิกเซล (4K)
- 2.6.4 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit
- 2.6.5 มีความสว่างสูงสุด (Brightness) 370 cd/m²
- 2.6.6 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000:1
- 2.6.7 มีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซล (Response Time) 8 มิลลิวินาที
- 2.6.8 มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) 50,000 ชั่วโมง
- 2.6.9 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับ 15 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน
- 2.6.10 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI x3(1.4 x1, 2.0 x2), Display Port x1, VGA x1, MIC (3.5mm) x1, Touch Port x5, USB (Public) x4 (USB 2.0 x3, USB 3.0 x1), USB Embedded x1, Audio x1, RJ45 x1, RS232 x1
- 2.6.11 มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x1, Line x1, SPDIF x1, RJ45 x1
- 2.6.12 มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- 2.6.13 มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหน้าจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.6.14 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection)
- 2.6.15 สามารถใช้งาน Screen sharing ผ่านจอแสดงผลได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 2.6.16 มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 5.0.1 หน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex A53 4 core ความเร็ว 1.4GHz
- 2.6.17 สามารถใช้งานฟังก์ชันไวท์บอร์ดบนระบบปฏิบัติการ Android ได้ทันที โดยที่ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพิ่ม
- 2.6.18 มีซอฟต์แวร์สำหรับการทำงานจอแสดงผล สามารถลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- 2.6.19 มีโหมดการใช้งานแบ่งเป็น โหมดการเตรียมตัวก่อนเรียน และ โหมดให้บทเรียน
- 2.6.20 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Power point ได้
- 2.6.21 สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- 2.6.22 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถกดเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 2.6.23 มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่าง ๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้
- 2.6.24 มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึก

- 2.6.25 มีคลังรูปทรง 3 มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสสิ่งในรูปทรง, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
- 2.6.26 สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถเลือกช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
- 2.6.27 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hmtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งาน และแก้ไข
- 2.6.28 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์VDOที่ความละเอียด 4K ได้
- 2.6.29 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, และ .iwb
- 2.6.30 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb
- 2.6.31 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็นแนวนอน และแนวตั้งได้
- 2.6.32 สามารถเพิ่มซ็อตคัทโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อเรียกโปรแกรมนั้น ๆ มาใช้งานได้ทันที
- 2.6.33 มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว ปากกา 10 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิคส์ เคมี คณิตศาสตร์
- 2.6.34 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้น โค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว
- 2.6.35 มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี
- 2.6.36 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 2.6.37 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.7 จอรับภาพชนิดฉายหน้า ระบบมอเตอร์ แบบที่ 2 ขนาด 150 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.7.1 กล่องจอร์รับภาพ ผลิตจากเหล็กอย่างดี เพื่อความแข็งแรงทนทาน
- 2.7.2 เนื้อจอรับภาพผลิตจากไวเนลซึ่งมีลักษณะพิเศษยืดหยุ่นและนุ่ม
- 2.7.3 เนื้อจอรับภาพมีสีขาว
- 2.7.4 ด้านซ้ายและขวาของจอมี สลิงทั้งสองด้านสำหรับดึงผ้าจอให้เรียบตึง
- 2.7.5 มีแกนสำหรับปรับเพิ่มและลด ความเรียบตึงของสลิงได้ทั้งสองด้าน
- 2.7.6 ผ้าจอ Matte white แบบมีความยืดหยุ่น สำหรับจอประเภทนี้โดยเฉพาะ
- 2.7.7 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.7.8 มีรีโมทควบคุมการทำงานของจอร์รับภาพทั้งแบบมีสายและไร้สาย (เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน)
- 2.7.9 สามารถปรับการควบคุมจอหลายจอด้วยรีโมทอันเดียวกันและควบคุมจอเดียวด้วยหลายๆ รีโมท ผู้ใช้ปรับได้เอง
- 2.7.10 ใช้มอเตอร์ชนิด Tubular ที่ให้ความทนทานซึ่งมีความเรียบและการเคลื่อนตัวที่ลื่นไหล
- 2.7.11 การติดตั้งสามารถติดตั้งทั้งแบบแขวนและติดตั้ง

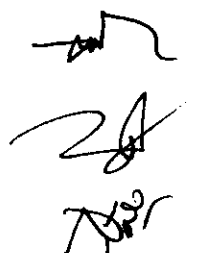
- 2.7.12 ชุดรีโมทควบคุม และมอเตอร์ได้รับมาตรฐาน CE
- 2.7.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 2.7.14 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.8 เครื่องกระจายสัญญาณภาพชนิดเข้า 1x8 HDMI มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.8.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพ แบบ HDMI
- 2.8.2 รองรับระบบ HDTV
- 2.8.3 สนับสนุนระบบ HDCP
- 2.8.4 HDMI รองรับ Deep Color, X.V. Color ได้เป็นอย่างดี
- 2.8.5 รองรับระบบ 3D Pass-through
- 2.8.6 มีระบบ Intelligent EDID
- 2.8.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI มีหัวต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8.8 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI มีหัวต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.8.9 มี MAX Data Rate ไม่น้อยกว่า 6.75Gbps
- 2.8.10 สามารถอ่านค่า EDID และสามารถเลือกค่า EDID ได้
- 2.8.11 มีไฟ LED แสดงสถานะด้านหน้า
- 2.8.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 2.8.13 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ Matrix Switcher 8x8 HDMI มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.9.1 เป็นเครื่องเลือกสัญญาณภาพ HDMI แบบ Matrix 8 ช่องสัญญาณขาเข้า และ 8 ช่องสัญญาณขาออก
- 2.9.2 มีเทคโนโลยี Equalization และ re-Klocking Technology สำหรับปรับแต่งสัญญาณแบบเพื่อระยะทางที่ไกลขึ้น
- 2.9.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI มีหัวต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.9.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI มีหัวต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.9.5 มี MAX Data Rate ไม่น้อยกว่า 8.91 Gbps (2.97Gbps per channel)
- 2.9.6 เข้ากันได้กับ HDCP
- 2.9.7 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K@60Hz (4:2:0) and 4K@30Hz (4:4:4).
- 2.9.8 มี Test Pattern Generator
- 2.9.9 มีระบบการจัดการ EDID ต่อช่องสัญญาณขาเข้า



- 2.9.10 สามารถสั่งงานโดยผ่าน Front panel, RS-232 , Ethernet และ IR remote
- 2.9.11 มีระบบ Web configuration
- 2.9.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.9.13 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ
- 2.10 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง Matrix Switcher 8x8 VGA มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้
 - 2.10.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง แบบ Matrix
 - 2.10.2 สามารถรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาเข้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า UXGA
 - 2.10.3 มีความกว้างของสัญญาณภาพ (Video Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 360 MHz และความกว้างของสัญญาณเสียง (Audio Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 22 KHz
 - 2.10.4 รองรับระบบสัญญาณ HDTV
 - 2.10.5 มีสัญญาณขาเข้าเป็นสัญญาณภาพแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ขั้วต่อแบบ 15 pin HD และสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ขั้วต่อแบบ 3.5mm Mini Jack หรือดีกว่า
 - 2.10.6 มีสัญญาณขาออกเป็นสัญญาณภาพแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ขั้วต่อแบบ 15 pin HD และสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ขั้วต่อแบบ 3.5mm Mini Jack หรือดีกว่า
 - 2.10.7 มีระดับของสัญญาณสูงสุด (MAX. OUTPUT LEVEL) ของสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า 1.8 Vpp และสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า 19 dBu
 - 2.10.8 มีค่าความต่างของระดับสัญญาณ (Def. Gain) ไม่เกิน 0.05%
 - 2.10.9 มีค่าอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Noise Ratio) ของสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า 66 dB ที่ 5 MHz และสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า 82 dB
 - 2.10.10 มีช่องต่อสำหรับอุปกรณ์ควบคุมจากภายนอก เช่น RS-232, RS-485 และ Ethernet เป็นต้น
 - 2.10.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 2.10.12 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ
- 2.11 เครื่องรับส่ง HDMI to Cat 5 ขยายสัญญาณ HDMI มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้
 - 2.11.1 มีอัตราการส่งข้อมูล – 10.2Gbps
 - 2.11.2 รองรับระบบ HDTV
 - 2.11.3 รองรับมาตรฐาน HDCP
 - 2.11.4 ใช้เทคโนโลยีมาตรฐาน HDBaseT
 - 2.11.5 รองรับความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 4K

- 2.11.6 สนับสนุน HDMI - Deep Color, xvColor™, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, CEC.
- 2.11.7 รองรับ 3D Pass-Through
- 2.11.8 สามารถรับส่งข้อมูลแบบ bidirectional ของ RS-232 และ IR Interface ไปบนสายสัญญาณได้
- 2.11.9 ช่วง System – มากถึง 70m (230ft) ที่ 2K หรือมากถึง 40 เมตร (130ft) ที่ 4K โดยใช้สาย BC-UNIKAT หรือ C-UNIKAT
- 2.11.10 มี EDID passed through
- 2.11.11 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.12 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออก แบบ Twisted pair ขั้วต่อแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.13 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS-232 แบบ D-sub 9 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.14 มีช่องเชื่อมต่อ IR Interface แบบ 3.5mm mini-jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

เครื่องรับสัญญาณ

- 2.11.15 มีอัตราการส่งข้อมูล – 10.2Gbps
- 2.11.16 รองรับระบบ HDTV
- 2.11.17 รองรับมาตรฐาน HDCP
- 2.11.18 ใช้เทคโนโลยีมาตรฐาน HDBaseT
- 2.11.19 รองรับความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 4K
- 2.11.20 สนับสนุน HDMI - Deep Color, xvColor™, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, CEC.
- 2.11.21 HDMI ช่องเสียงที่ไม่มีการบีบอัด, Dolby TrueHD, DTS-HD)
- 2.11.22 รองรับ 3D Pass-Through
- 2.11.23 สามารถส่งข้อมูลแบบ bidirectional ของ RS-232 และ IR Interface ไปบนสายสัญญาณได้
- 2.11.24 ช่วง System – มากถึง 70m (230ft) ที่ 2K หรือมากถึง 40m (130ft) ที่ 4K โดยใช้สาย BC-UNIKAT หรือ C-UNIKAT
- 2.11.25 มี EDID passed through
- 2.11.26 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ Twisted pair ขั้วต่อแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.27 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.28 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS-232 แบบ D-sub 9 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.29 มีช่องเชื่อมต่อ IR Interface แบบ 3.5mm mini-jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.30 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.11.31 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.12 เครื่องรับส่ง VGA to Cat 5 ขยายสัญญาณ VGA มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

เครื่องส่งสัญญาณ

- 2.12.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพและเสียง เป็นสัญญาณทวิตแพร์
- 2.12.2 มีช่องสัญญาณคอมพิวเตอร์ขาเข้าชนิด D-Sub 15 pin HD ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Unbalanced stereo audio ชนิด 3.5 mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.4 มีช่องสัญญาณขาออกชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.5 รองรับระบบ HDTV
- 2.12.6 มีระบบคัดลอก และเรียกคืนค่าของ EDID จากอุปกรณ์แสดงผล
- 2.12.7 มีแบนด์วิดท์ของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 20Hz- 20 KHz
- 2.12.8 มีค่า S/N Ratio ของสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า 58dB และสัญญาณเสียง 84dB หรือดีกว่า
- 2.12.9 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 250m

เครื่องรับสัญญาณ

- 2.12.10 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณสัญญาณทวิตแพร์เป็นภาพและเสียง
- 2.12.11 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.12 มีช่องสัญญาณคอมพิวเตอร์ขาออกชนิด D-Sub 15 pin HD ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.13 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Unbalanced stereo audio ชนิด 3.5 mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.14 รองรับระบบ HDTV
- 2.12.15 มีค่า S/N Ratio ของสัญญาณเสียง 84dB หรือดีกว่า
- 2.12.16 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 250m
- 2.12.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 2.12.18 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

2.13 เครื่องเชื่อมโยงสัญญาณ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

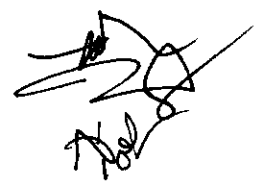
- 2.13.1 เครื่องกระจายแบบไร้สาย
- 2.13.2 มีย่านความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 กิกะเฮิรตซ์
- 2.13.3 มีมาตรฐานความถี่ 802.11ac
- 2.13.4 มีความเร็ว 10/100/1000MBPS

2.14 ชุด Inlet สำหรับชุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.14.1 มีช่องเชื่อมต่อชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.14.2 มีช่องเชื่อมต่อ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.14.3 มีช่องเชื่อมต่อ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.15 จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 2.15.1 มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว



- 2.15.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล
- 2.15.3 มีช่องเชื่อมต่อขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องชนิด HDMI หรือ VGA
- 2.16 จอรับภาพโทรทัศน์ขนาด 55 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
 - 2.16.1 มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
 - 2.16.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล
 - 2.16.3 มีช่องเชื่อมต่อขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องชนิด HDMI หรือ VGA
- 2.17 สวิตซ์สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
 - 2.17.1 การเชื่อมต่อแบบ RJ45 8 พอร์ต ความเร็วการรับส่งข้อมูล 10/100/1000Mbps เลือกการเชื่อมต่ออัตโนมัติ สนับสนุนการสลับสายอัตโนมัติ (ไขว้/ตรง)
 - 2.17.2 การควบคุมการไหล IEEE 802.3x การควบคุมการไหลของข้อมูลให้การถ่ายโอนข้อมูลที่เชื่อถือได้
 - 2.17.3 สามารถตั้งโต๊ะหรือติดตั้ง วัสดุภายนอกทำจากเหล็กหรือดีกว่า
 - 2.17.4 รองรับการรักษาคุณภาพในการรับส่งข้อมูล (IEEE 802.1p)
- 2.18 เครื่องเล่นภาพดิจิทัลไฮเนต มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้**
 - 2.18.1 รองรับระดับความละเอียดสูงสุดที่ Native 4K@60p Dolby Vision
 - 2.18.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงด้านขาออกเป็นแบบ HDMI 2.0a Out
 - 2.18.3 มีช่องต่อระบบเสียงภายนอก 3.5mm Audio in/Out
 - 2.18.4 มีช่องต่อ 3.5 mm RS-232 Serial Port
 - 2.18.5 รูปแบบของไฟล์วิดีโอที่รองรับคือ H.265, H.264(MPEG-4, Part 10) , MPEG-2
 - 2.18.6 รูปแบบของไฟล์เสียงที่รองรับคือ MP2, MP3, ACC, and WAV
 - 2.18.7 รูปแบบไฟล์รูปภาพที่รองรับคือ JPEG, PNG, BMP
 - 2.18.8 มีพอร์ตการเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์คชนิด Gigabit
 - 2.18.9 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Keyed Wi-Fi/Bluetooth
 - 2.18.10 มีไฟแสดงสถานะ Power , Busy, Wireless, Error
 - 2.18.11 มีปุ่ม Reset ที่ตัวเครื่อง
 - 2.18.12 รองรับ External micro SD Slot (SDHC and SDXC);SDHC storage up to 32GB SDXC storage up to 2TB
 - 2.18.13 รองรับ GPIO Port with 8
 - 2.18.14 รองรับ IP Streaming : play streaming media
 - 2.18.15 รองรับ Live Data , Live Text , MRSS , Twitter, Flickr
 - 2.18.16 รองรับระบบจอสัมผัส (Interactivity)
 - 2.18.17 สามารถส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ควบคุมไปยังเครื่องลูกข่ายได้ผ่านทาง ระบบเน็ตเวิร์คชนิด Gigabit
 - 2.18.18 สามารถกำหนดเวลาในการแสดงผลเนื้อหาได้อย่างอิสระด้วยฟังก์ชัน Content Scheduling
 - 2.18.19 สามารถปรับเปลี่ยน Layer ได้อย่างอิสระและไม่จำกัด Layer ที่จะแสดงอยู่บนหน้าจอ Template
 - 2.18.20 รองรับการแบ่งเนื้อหาที่หลากหลายได้ใน Template เดียวกัน

2.18.21 รองรับ Text ภาษาไทยหรือภาษาสากลอื่น ๆ

2.18.22 มีระบบความปลอดภัยในการเข้าไปใช้งานโปรแกรม เพื่อเป็นการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลอื่นที่ไม่ได้รับอนุญาต

2.19 ลิฟต์สำหรับโปรเจคเตอร์สำหรับเครื่องฉายแบบที่ 2 มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

2.19.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ไว้ในผ้า

2.19.2 ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน

2.19.3 สามารถรองรับน้ำหนักโปรเจคเตอร์ได้สูงสุด 15 กิโลกรัม

2.19.4 มีความยาวของขาที่ยืดสูงสุดที่ 2,000 มิลลิเมตร

2.19.5 สามารถควบคุมขึ้น - ลงด้วยสวิตช์ หรือรีโมทไร้สายได้

2.19.6 สามารถติดตั้งโปรเจคเตอร์ได้ขนาดไม่เกิน 500 x 500 x 200 มิลลิเมตร เมื่อติดตั้งแบบกลับหัว

2.19.7 มีฝาปิดด้านล่างขนาด 595 x 595 มิลลิเมตร

2.20 เครื่องแสดงข้อความบทพิธีกรพร้อมคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

2.20.1 เป็นกระจกสะท้อนข้อความ

2.20.2 มีขาตั้งแบบชนิดเหล็กที่แข็งแรง

2.20.3 มีขนาด LCD Size ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

2.20.4 รองรับสัญญาณ 1024x768 พิกเซล

2.20.5 มีคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ได้

2.21 ตู้แร็คขนาด 42 U พร้อมถาดวางอุปกรณ์ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

2.21.1 เป็นตู้ (19" RACK CABINET) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

2.21.2 มีขนาดความสูง 42 U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm ขนาดความลึก 600mm

2.21.3 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้

2.21.4 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC

2.21.5 ฝาด้านข้างมีกุญแจล็อก เพื่อสะดวกในการถอดฝาอุปกรณ์

2.21.6 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น - ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา

2.21.7 กุญแจเป็นแบบ Master key เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ภายในตู้

2.21.8 ลูกล้อ เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

3. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดจ้างปรับปรุงติดตั้งระบบกล้องภายในห้องประชุม ตามรายการ ดังต่อไปนี้

3.1 ระบบกล้องจับภาพภายในห้องประชุมชนิด P/T/Z ภายในอาคารห้องประชุม

3.1.1 กล้อง P/T/Z สำหรับจับภาพในห้องประชุม จำนวน 3 กล้อง

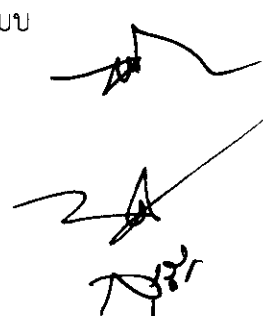
3.1.2 Switch Hub 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

3.1.3 ชุดเครื่องบันทึกภาพพร้อม HDD จำนวน 1 เครื่อง

3.1.4 LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

3.1.5 งานเดินสายสัญญาณต่าง ๆ จำนวน 1 ระบบ

3.1.6 ค่าติดตั้งพร้อมสายสัญญาณร้อยท่ออุปกรณ์ยึด Support จำนวน 1 ระบบ



3.1.1 กล้อง P/T/Z สำหรับจับภาพในห้องประชุม มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 3.1.1.1 สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า 360 องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่ น้อยกว่า 90 องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
- 3.1.1.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080-pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 3.1.1.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 3.1.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.006 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.003 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 3.1.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 3.1.1.6 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 3.1.1.7 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้น้อย 2 แหล่ง
- 3.1.1.8 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 3.1.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H.265 เป็นอย่างน้อย
- 3.1.1.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 3.1.1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 3.1.1.12 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 3.1.1.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 55 °C เป็นอย่างน้อย
- 3.1.1.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้ เป็นอย่างน้อย
- 3.1.1.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 3.1.1.16 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ใน รูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ ผู้ผลิต
- 3.1.1.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 3.1.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 3.1.1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 3.1.1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 3.1.1.21 ผู้เสนอราคาลดต้นทุนที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

3.1.2 Switch Hub 8 ช่องสัญญาณ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

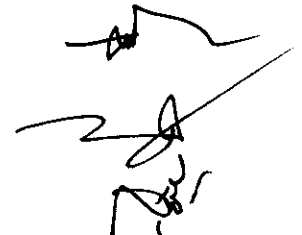
- 3.1.2.1 การเชื่อมต่อแบบ RJ45 8 พอร์ต ความเร็วการรับส่งข้อมูล 10/100/1000Mbps เลือกการเชื่อมต่ออัตโนมัติ สนับสนุนการสลับสายอัตโนมัติ (ไขว้/ตรง)
- 3.1.2.2 การควบคุมการไหล IEEE 802.3x การควบคุมการไหลของข้อมูลให้การถ่ายโอนข้อมูลที่เชื่อถือได้
- 3.1.2.3 สามารถตั้งโต๊ะหรือติดผนัง วัสดุภายนอกทำจากเหล็กหรือดีกว่า
- 3.1.2.4 รองรับการรักษาคุณภาพในการรับส่งข้อมูล (IEEE 802.1p)

3.1.3 ชุดเครื่องบันทึกภาพพร้อม HDD มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 3.1.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 3.1.3.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 หรือดีกว่า
- 3.1.3.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 3.1.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.1.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายชนิด PoE (Power Over Ethernet) แบบ 10/100 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.1.3.6 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 Megapixels
- 3.1.3.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.3.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB
- 3.1.3.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.3.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 3.1.3.11 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 3.1.3.12 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 3.1.3.13 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 3.1.3.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 3.1.3.15 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

3.1.4 LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 3.1.4.1 มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว
- 3.1.4.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล



3.1.4.3 มีช่องเชื่อมต่อขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องชนิด HDMI หรือ VGA

4. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดจ้างปรับปรุงติดตั้งระบบควบคุมส่วนกลาง ตามรายการ ดังต่อไปนี้

4.1 งานระบบควบคุมส่วนกลาง

4.1.1 เครื่องควบคุมระบบส่วนกลางพร้อม card แสดงผล จำนวน 1 ระบบ

4.1.2 จอแบบทัสกรีนควบคุมแบบไร้สายพร้อมโปรแกรมควบคุมห้อง จำนวน 1 ชุด

4.1.3 งานเดินสายสัญญาณต่าง ๆ จำนวน 1 ระบบ

4.1.4 ค่าติดตั้งพร้อมสายสัญญาณร้อยท่ออุปกรณ์ยึด Support จำนวน 1 ระบบ

4.1.1 เครื่องควบคุมระบบส่วนกลางพร้อม card แสดงผล มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

4.1.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่อง Video wall Controller (Appliance หรือ Hardware Based Processing) โดยเฉพาะจากผู้ผลิตอุปกรณ์ด้านระบบ Videowall Controller โดยตรง ไม่ได้เป็นการดัดแปลงอุปกรณ์ประเภทอื่นมาใช้งานแทน

4.1.1.2 มีการใช้สถาปัตยกรรมการประมวลผลโดยใช้เทคโนโลยี FPGA (Field Programmable Gate Array)

4.1.1.3 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าที่มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ DVI รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1200@60Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.1.1.4 มีช่องสัญญาณภาพขาออกที่มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ DVI รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1200@60Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.1.1.5 สามารถบริหารจัดการผ่าน Software บนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือดีกว่า

4.1.1.6 สามารถบริหารจัดการผ่าน Application บน IOS ได้ โดย Application จะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.1.1.7 มีระบบแสดงสัญญาณภาพขาเข้า (Input Preview) ในส่วนของการควบคุมเพื่อให้ผู้ดูแลระบบเห็นก่อนที่จะดึงสัญญาณขึ้นแสดงผลได้

4.1.1.8 สามารถรวมสัญญาณขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ เพื่อนำไปแสดงผลไปยังช่องสัญญาณขาออกช่องสัญญาณใดสัญญาณหนึ่ง โดยสามารถปรับตำแหน่ง ขนาด และอัตราส่วนของภาพได้อย่างอิสระ

4.1.1.9 สามารถ Crop ภาพจาก Input Source เพียงเฉพาะส่วนที่ต้องการมาแสดงได้

4.1.1.10 รองรับการทำงานแบบ 24 ชั่วโมง 7 วัน

4.1.1.11 มีการใช้เวลาตอบสนองการสลับแหล่งที่มาไม่น้อยกว่า 20ms

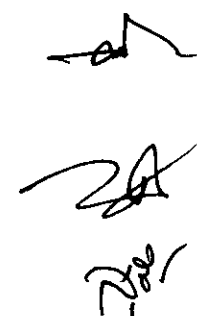
4.1.1.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

4.1.1.13 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

4.2 จอทัสกรีนควบคุมแบบไร้สายพร้อมโปรแกรม มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

4.2.1 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

4.2.2 มีโปรแกรมควบคุมระบบงานระบบภาพเสียง



5. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดจ้างปรับปรุงติดตั้งระบบไฟเวที ตามรายการ ดังต่อไปนี้
งานไฟเวที

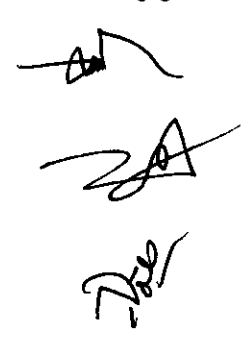
5.1 โคมไฟพาร์	จำนวน 12 โคม
5.2 ชุดควบคุมโคมไฟพาร์	จำนวน 1 เครื่อง
5.3 โคมไฟ Moving Head	จำนวน 8 โคม
5.4 ชุดควบคุมโคมไฟ Moving Head	จำนวน 1 เครื่อง
5.5 ค่าติดตั้งพร้อมสายสัญญาณร้อยท่ออุปกรณ์ยึด Support	จำนวน 1 ระบบ

5.1 โคมไฟพาร์ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 5.1.1 การใช้พลังงาน: 90 วัตต์ / 60 วัตต์
- 5.1.2 แหล่งกำเนิดแสง: หลอดแอลอีดี 54 หลอด (สีแดง 12 หลอด สีเขียว 14 หลอด สีน้ำเงิน 14 หลอด สีขาว 14 หลอด)
- 5.1.3 มุมลำแสง : 25 °
- 5.1.4 แผงควบคุม : ตัวเลขดิจิตอล
- 5.1.5 โหมดควบคุม : แบบ อัตโนมัติ, แบบระบบสัญญาณ DMX-512
- 5.1.6 มีช่องสัญญาณ DMX : 7 ช่อง
- 5.1.7 มีการหรี่แสง : 0-100% พร้อมการควบคุมสีคงที่
- 5.1.8 สภาพแวดล้อมในการทำงาน : สูงสุด 40 ° C
- 5.1.9 อัตราการป้องกัน : IP20
- 5.1.10 แหล่งจ่ายไฟ: AC100-240V, 50-60Hz
- 5.1.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 5.1.12 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

5.2 ชุดควบคุมโคมไฟพาร์ มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

- 5.2.1 ช่องสัญญาณ DMX 192 ช่อง
- 5.2.2 มีปุ่มบันทึกโปรแกรม 16 ปุ่ม
- 5.2.3 จอแสดงผล LCD
- 5.2.4 สามารถเปิดใช้งานแบบควบคุมด้วยตนเอง
- 5.2.5 มีตัวเลื่อนปรับค่า 12 ช่อง, สำหรับปรับเร่ง/ลดความเร็ว 1 ช่อง และสำหรับหน่วยสัญญาณ 1 ช่อง
- 5.2.6 บันทึกโปรแกรมได้ 16 โปรแกรม
- 5.2.7 สามารถเล่นแบบอัตโนมัติได้
- 5.2.8 แหล่งจ่ายไฟ: AC100-240V, 50-60Hz



5.2.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.2.10 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

5.3 โคมไฟ Moving Head มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

5.3.1 แหล่งจ่ายไฟ: AC 100V-240V, 50 / 60Hz

5.3.2 กำลังไฟ 495 วัตต์

5.3.3 การใช้พลังงาน: 360 วัตต์

5.3.4 อุณหภูมิสี: 6900K

5.3.5 แฟลชคู่ (0.5-9 ครั้ง / วินาที)

5.3.6 การหรี่แสง: 0-100%

5.3.7 สามารถปรับสีได้ 14 สี + 1 สีขาว

5.3.8 มีลายคงที่ 11 ลาย + 1 ลายว่าง + 1 ลายเคลื่อนไหว

5.3.9 มีลายคงที่ 7 ลาย สามารถหมุนรอบตัวเองได้

5.3.10 องศาแสงสามารถปรับได้ 0-60 °,

5.3.11 คอนโทรล รูปแบบ DMX 512

5.3.12 หมุนซ้าย-ขวา 540 ° หมุนก้ม-เงย 250 °

5.3.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.3.14 ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

5.4 ชุดควบคุมโคมไฟ Moving Head มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

5.4.1 1024 ช่องสัญญาณแบบ DMX

5.4.2 หน้าจอสัมผัส LCD ขนาด 7 "

5.4.3 ปุ่มคีย์บอร์ดเรืองแสง 3 สี

5.4.4 เล่นได้มากถึง 600 โปรแกรม จากการบันทึกผ่านฟังก์ชัน Playback จำนวน 15 ชุด และสามารถเปลี่ยนได้ 40 หน้า

5.4.5 ตั้งค่าอุปกรณ์สูงสุดได้ถึง 400 ยูนิต

5.4.6 สามารถสร้างเอฟเฟกต์รูปร่างของโปรแกรม โดยที่ผู้ใช้กำหนดได้สูงสุด 400 รายการ

5.4.7 ระบบผสมสีช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการติดตั้งแบบ RGB หรือ CMY ได้อย่างสะดวก

5.4.8 มีไลบรารีของอุปกรณ์มากกว่า 8000 ตัวในเครื่อง และผู้ใช้สามารถแก้ไข หรือ สร้าง ไลบรารีเองได้

5.4.9 มีช่องเสียบแบบ MIDI เพื่อเชื่อมต่อและทำงานกับคอนโซลอื่น ๆ

5.4.10 ดาวนโหลดอัปเดตเวอร์ชันและไลบรารีระบบได้อย่างอิสระ

- 5.4.11 มีช่องเสียบแอมโมรีการ์ดภายในเครื่อง ช่วยให้ผู้ใช้สำรองข้อมูล
- 5.4.12 มีช่องต่อ USB ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสำรองข้อมูลออกภายนอกได้
- 5.4.13 แหล่งจ่ายไฟ: AC100-240V, 50-60Hz
- 5.4.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 5.4.15 ผู้เสนอราคาสินค้าที่นำเสนอมตามข้อกำหนดจะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) พร้อมทั้งรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี ณ วันยื่นเอกสารตามประกาศ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารตามประกาศ

6. รายละเอียดการติดตั้งงานเดินสายสัญญาณ สายไฟฟ้า และการเดินท่อต่าง ๆ

- 6.1 ผู้เข้าเสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการออกแบบการ Diagram เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ของงาน โสตทัศนูปกรณ์ทั้งระบบ ให้กับทางมหาวิทยาลัยมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนี้ เพื่อยืนยันว่าผู้เสนอราคามีความรู้ความเข้าใจในการติดตั้งระบบดังกล่าวเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของทางมหาวิทยาลัย
- 6.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบผลทดสอบเสียงงานด้านอคูสติกมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนี้ และกำหนดให้ การออกแบบห้องต้องคำนวณระยะการติดตั้งให้เป็นไปตาม ค่ามาตรฐานเฉพาะด้านระบบเสียงที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดทำรายงานเพื่อหาความดังแต่ละพื้นที่ภายในห้องประชุมให้ได้ตามมาตรฐานของห้องประชุมว่าความดังแต่ละพื้นส่วนมีค่าความดังเฉลี่ยมีความดัง เดซิเบล โดยจะต้องแสดงผลการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องแสดงข้อมูลความดังของแต่ละพื้นที่ว่ามีความดังเดซิเบลที่เหมาะสมกับห้องประชุมดังกล่าวเพื่อประกอบการพิจารณาดังกล่าว
- 6.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งตัวอย่างรายละเอียด คุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ก่อนติดตั้ง
 - ประกอบการติดตั้ง ให้กับทางมหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง เช่น ท่อร้อยสาย ระบบสายไฟฟ้า และสายสัญญาณ เป็นต้น
 - ท่อที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องเป็นท่อ PVC หรือ EMT หรือ IMC หรือ RSC หรือ ท่อ Flexible conduit เป็นอย่างน้อย
 - การเดินท่อต่าง ๆ จะต้องมีการโค้งงอ ไม่ต่ำกว่าที่ผู้ผลิตสายไฟฟ้าและสายสัญญาณกำหนดไว้ และมีการลบลมภายในของปลายท่อ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับฉนวนของสาย
 - สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นสายสำหรับติดตั้งภายในอาคาร ได้รับมาตรฐาน มอก.ของประเทศไทย
 - สายสัญญาณที่ใช้ในระบบภาพและเสียงต้องเป็นสายที่มีคุณสมบัตินำสัญญาณได้ดี
 - การติดตั้งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ จะต้องเดินในราง Wire way ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
 - ติด Label ที่ปลายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ทั้งสองด้านให้ชัดเจน

ผศ.ดร.โกมล ไพศาล ประธาน

นายณฤพล ศรีสว่าง กรรมการ

นายสุธีร์ แซ่ฮั่น กรรมการและเลขานุการ