



### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR)

งานจัดซื้อระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องประชุม อาคารอุดมศึกษา 1 และอาคารอุดมศึกษา 2  
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร (1 ระบบ) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

#### 1. ความเป็นมา

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ติดตั้งและใช้งานระบบโสตทัศนูปกรณ์สำหรับห้องประชุม เพื่อใช้ในกิจกรรมการประชุม การอบรม การสัมมนา การอภิปราย การบรรยาย รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ของสำนักงาน จนถึงปัจจุบันผ่านการใช้งานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สภาพของอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่รองรับการใช้งานของห้องประชุมมีความเสื่อม สภาพตามอายุการใช้งาน และยังไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการประชุมทางไกลด้วยเสียงและภาพ (Video Teleconference) จึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์และจัดซื้อเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบโสตทัศนูปกรณ์สำหรับห้องประชุมมีประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้น สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จึงมีความประสงค์ที่จะดำเนินงานปรับปรุงห้องประชุมดังกล่าว เพื่อให้สามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีการออกแบบที่เน้นถึงประสิทธิภาพการใช้งาน สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่ต้องใช้การประชุมทางไกลด้วยเสียงและภาพ (Video Teleconference) เป็นประจำ

#### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในกิจกรรมการประชุมทางไกลด้วยเสียงและภาพ (Video Teleconference) การอบรม การสัมมนา การอภิปราย การบรรยาย รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ของ สำนักงานฯ สนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากร และทำให้หน่วยงานมีความก้าวหน้าและทันสมัยก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

#### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน

เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาเว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้ ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(3) กรณีผู้เสนอราคาที่ยื่นในนามกิจการร่วมค้า (Joint venture) หรือกิจการร่วม (Consortium) ในการทำสัญญาร่วมค้า หรือร่วมกรณีที่มีได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลขึ้นใหม่จะต้องมีข้อกำหนดความรับผิดชอบร่วมกันในลักษณะลูกหนี้ ร่วมต่อ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และห้ามบุคคลหรือกิจการเข้าร่วมกลุ่มในกิจการร่วมค้า (Joint venture) หรือกิจการร่วม (Consortium) มากกว่า 1 กลุ่มสำหรับคุณสมบัติของกิจการร่วม (Consortium)ให้นำคุณสมบัติของผู้เสนอราคาที่เป็นกิจการร่วมค้า (Joint venture) มาใช้บังคับโดยอนุโลม

3.9. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ณ วันประกาศประกวดราคา

- อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.10. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในประเภทเดียวกันกับงานซื้อที่ประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ในสัญญาเดียวและได้ดำเนินการแล้วเสร็จโดยผลงานนั้นต้องมีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถัดจากวันที่รับมอบไว้ใช้งานถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เชื่อถือ พร้อมเอกสารหลักฐานหรือหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญามาแสดง
- 3.13. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับ-หนังสือรับรองการมีชื่อเสียงไม่น้อยกว่า 2 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อความมั่นใจในการซ่อมบำรุงในภายหลัง และการบริการหลังการขาย ดังนี้
- 3.13.1. อุปกรณ์กล่องประชุมทางไกล
- 3.13.2. อุปกรณ์ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 1
- 3.13.3. อุปกรณ์ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 2
- ซึ่งผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายพร้อมทั้งการสนับสนุนโครงการตามประกาศประกวดราคาในครั้งนี้ ในวันที่เสนอราคา

#### 4. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ภายในกำหนดสัญญา ผู้ขายยินยอมให้ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของตามสัญญา นับถัดจากวันที่สิ้นสุดระยะเวลาตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา

#### 5. ข้อกำหนดการทำเอกสารข้อเสนอ

ในการจัดทำข้อเสนองานซื้อ "โครงการงานจัดซื้อระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องประชุม อาคารอุดมศึกษา 1 และอาคารอุดมศึกษา 2 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร (1 ระบบ) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567" ที่เสนอให้จัดทำในรูปแบบ ดังนี้

- 5.1 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

| หัวข้อ                                                                                             | ข้อกำหนดที่ต้องการ                                                                                                                                                                                          | ข้อเสนอของผู้ยื่น<br>ข้อเสนอ    | เอกสารอ้างอิง<br>(หน้า,ข้อ)                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่สำนักงาน<br>ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม<br>กำหนด | - หัวข้อ TOR คุณสมบัติของผู้เสนอราคา<br>- หัวข้อ TOR ขอบเขตการดำเนินงานและ<br>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ<br>(ให้คัดลอกข้อกำหนดของสำนักงาน<br>ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) | ให้ระบุข้อเสนอของ<br>งานที่เสนอ | ให้ระบุหรืออ้างถึง<br>เอกสารในข้อเสนอที่<br>เกี่ยวข้อง |

5.2 นำเสนอเอกสารเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาผลการประกวดราคาอย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (1) จัดทำตารางแสดงรายการอุปกรณ์
- (2) จัดทำขั้นตอนการดำเนินงานโดยสรุปตลอดระยะเวลาการดำเนินการโครงการในรูปแบบ  
แผนภูมิเวลา (Gantt chart)
- (3) จัดทำรายละเอียดของแบบรูปรายการ แคตตาล็อก และข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของ  
อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เสนอโดยต้องเน้นหรือทำเครื่องหมายกำกับคุณลักษณะที่ตรงกับข้อกำหนดฯ  
ที่ระบุไว้
- (4) จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) และอื่น ๆ อย่างน้อย ได้แก่  
Compliance Statement, Equipment List or Bill of Quantities, Product Catalog เป็นต้น
- (5) จัดทำข้อเสนออื่น ๆ ตามที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะนำเสนอและที่เป็นประโยชน์ต่อการ  
พิจารณาของคณะกรรมการฯ (ถ้ามี)
- (6) เอกสารหลักฐานหรือหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญา ตามข้อ 3.12
- (7) เอกสารหลักฐานตามข้อ 3.13

## 6. ขอบเขตงาน

โครงการงานจัดซื้อระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องประชุม อาคารอุดมศึกษา 1 และอาคารอุดมศึกษา 2 แขวง  
ทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร (1 ระบบ) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 โดยจะมีจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆ พร้อม  
ติดตั้ง โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุงให้ถูกต้องตามที่แบบกำหนดและเป็นไปตามคุณสมบัติ  
ที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ (ตามเอกสารที่แนบ)

## 7. การดำเนินการ

การดำเนินงานโครงการงานจัดซื้อระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องประชุม อาคารอุดมศึกษา 1 และ  
อาคารอุดมศึกษา 2 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร (1 ระบบ) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567  
ระยะเวลาทั้งหมด 150 วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

## 8. วงเงินงบประมาณ

จากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ภายในวงเงิน 4,557,600.00 บาท (สี่ล้านห้าแสน  
ห้าหมื่นเจ็ดพันหก ร้อยบาทถ้วน)

## 9. การจ่ายเงิน

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะจ่ายเงินแก่ผู้ขาย โดยแบ่งออกเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 ร้อยละ 20.0 ของราคาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ ดังนี้

- เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของห้องประชุม A , B , C และ D ชั้น 18 อาคารอุดมศึกษา 2 แล้วเสร็จ โดยจะต้องแล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

งวดที่ 2 ร้อยละ 30.0 ของราคาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ ดังนี้

- เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของห้องประชุมชั้น 3 และ 5 อาคารอุดมศึกษา 1 และส่งมอบระบบเครื่องเสียง PA แล้วเสร็จ โดยจะต้องแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

งวดที่ 3 ร้อยละ 50.0 ของราคาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ ดังนี้

- เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของห้องประชุมชั้น 6 ห้องที่ 1 และ 2 อาคารอุดมศึกษา 1 แล้วเสร็จ โดยจะต้องแล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

## 10. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคาในการคัดเลือกข้อเสนอ

## 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการนี้ตลอดระยะเวลาประกัน 2 ปี โดยให้นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบอุปกรณ์ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวหากอุปกรณ์ชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนหรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องจากการติดตั้งเว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของผู้ซื้อซึ่งไม่ได้เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 72 ชั่วโมง นับถัดจากเวลาที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ใด ๆ จากผู้ซื้อทั้งสิ้น

**\*\*สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น\*\***

ผู้สนใจให้ข้อวิจารณ์ เสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ต้องแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์ โดยเปิดเผยตัว ภายในวันที่ ..... 2567 เวลา 16.30 น. ตามรายละเอียดดังนี้ชื่อผู้ติดต่อ นายลิขิทธิ ชินสีห์

E-mail: [guy.nba.nam112@gmail.com](mailto:guy.nba.nam112@gmail.com) โทรศัพท์ 02-039-5689 โทรสาร 02-354-5568

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

12. คณะกรรมการจัดทำแบบบูรณาการ

ลงชื่อ.....  
( )

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....  
( )  
กรรมการ

ลงชื่อ.....  
( )  
กรรมการ

\*\*\*\*\*

เอกสารแนบ  
รายละเอียดโครงการ งานห้องประชุม รายการครุภัณฑ์

| ลำดับ | รายการ                                                    | จำนวน | หน่วย |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|
| 1     | ห้องประชุมชั้น 18 A อาคารอุดมศึกษา 2                      |       |       |
| 1.1   | กล้องประชุมทางไกล                                         | 1     | ระบบ  |
| 1.2   | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1     | ชุด   |
| 1.3   | แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ | 1     | ชุด   |
| 1.4   | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1     | ชุด   |
| 1.5   | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1     | ชุด   |
| 1.6   | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1     | ชุด   |
| 2     | ห้องประชุมชั้น 18 B อาคารอุดมศึกษา 2                      |       |       |
| 2.1   | กล้องประชุมทางไกล                                         | 1     | ระบบ  |
| 2.2   | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1     | ชุด   |
| 2.3   | แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ | 1     | ชุด   |
| 2.4   | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1     | ชุด   |
| 2.5   | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1     | ชุด   |
| 2.6   | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1     | ชุด   |
| 3     | ห้องประชุมชั้น 18 C อาคารอุดมศึกษา 2                      |       |       |
| 3.1   | กล้องประชุมทางไกล                                         | 1     | ระบบ  |
| 3.2   | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1     | ชุด   |
| 3.3   | แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ | 1     | ชุด   |
| 3.4   | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1     | ชุด   |
| 3.5   | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1     | ชุด   |
| 3.6   | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1     | ชุด   |

|     |                                                           |    |      |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|------|
| 3.7 | ชุดไม้สำหรับประธาน แบบที่ 1                               | 1  | ชุด  |
| 3.8 | ชุดไม้สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 1                        | 12 | ชุด  |
| 3.9 | ชุดควบคุมไม้ประชุม แบบที่ 1                               | 1  | ชุด  |
| 4   | ห้องประชุม D ชั้น 18 อาคารอุดมศึกษา 2                     |    |      |
| 4.1 | กล้องประชุมทางไกล                                         | 1  | ระบบ |
| 4.2 | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1  | ชุด  |
| 4.3 | แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ | 1  | ชุด  |
| 4.4 | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1  | ชุด  |
| 4.5 | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1  | ชุด  |
| 4.6 | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1  | ชุด  |
| 4.7 | ชุดไม้สำหรับประธาน แบบที่ 1                               | 1  | ชุด  |
| 4.8 | ชุดไม้สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 1                        | 12 | ชุด  |
| 4.9 | ชุดควบคุมไม้ประชุม แบบที่ 1                               | 1  | ชุด  |
| 5   | ห้องประชุมชั้น 3 อาคาร อุดมศึกษา 1                        |    |      |
| 5.1 | กล้องประชุมทางไกล                                         | 2  | ชุด  |
| 5.2 | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1  | ชุด  |
| 5.3 | อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI (HDMI Extender)                    | 2  | ชุด  |
| 5.4 | อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI เข้า 4 ออก 1                       | 1  | ชุด  |
| 5.5 | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1  | ชุด  |
| 5.6 | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1  | ชุด  |
| 5.7 | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1  | ชุด  |
| 6   | ห้องประชุมชั้น 5 อาคารอุดมศึกษา 1                         |    |      |
| 6.1 | กล้องประชุมทางไกล                                         | 1  | ระบบ |
| 6.2 | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1  | ชุด  |
| 6.3 | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1  | ชุด  |
| 6.4 | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1  | ชุด  |

|      |                                                           |    |         |
|------|-----------------------------------------------------------|----|---------|
| 6.5  | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1  | ชุด     |
| 7    | ห้องประชุมชั้น 6 อาคารอุดมศึกษา 1 ห้อง 1                  |    |         |
| 7.1  | กล่องประชุมทางไกล                                         | 1  | ระบบ    |
| 7.2  | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1  | ชุด     |
| 7.3  | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1  | ชุด     |
| 7.4  | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1  | ชุด     |
| 7.5  | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1  | ชุด     |
| 7.7  | ชุดไมค์สำหรับประธาน แบบที่ 2                              | 1  | ชุด     |
| 7.8  | ชุดไมค์สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 2                       | 20 | ชุด     |
| 7.9  | ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 2                              | 1  | ชุด     |
| 7.10 | ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่                               | 2  | ชุด     |
| 7.11 | แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ | 1  | ชุด     |
| 8    | ห้องประชุมชั้น 6 อาคารอุดมศึกษา 1 ห้อง 2                  |    |         |
| 8.1  | กล่องประชุมทางไกล                                         | 1  | ระบบ    |
| 8.2  | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB                           | 1  | ชุด     |
| 8.3  | เครื่องผสมสัญญาณเสียง                                     | 1  | ชุด     |
| 8.4  | เครื่องขยายสัญญาณเสียงชนิดสเตอริโอ                        | 1  | ชุด     |
| 8.5  | ตู้ลำโพงติดผนัง ขนาด 6.5 นิ้ว 100 วัตต์                   | 2  | ใบ      |
| 8.6  | ชุดไมค์สำหรับประธาน แบบที่ 2                              | 1  | ชุด     |
| 8.7  | ชุดไมค์สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 2                       | 20 | ชุด     |
| 8.8  | คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                       | 1  | ชุด     |
| 8.9  | อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB                                 | 1  | ชุด     |
| 8.10 | อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ USB                                 | 1  | ชุด     |
| 8.11 | ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 2                              | 1  | ชุด     |
| 9    | ระบบเครื่องเสียงกลางแจ้ง                                  |    |         |
| 9.1  | เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก                           | 1  | เครื่อง |

|     |                                                                                 |   |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| 9.2 | ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่                                                     | 2 | ชุด |
| 9.3 | ตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์ขนาด 15 นิ้วพร้อมเครื่องขยายสัญญาณเสียง 1000 วัตต์           | 2 | ตัว |
| 9.4 | ตู้ลำโพง Active โลว์อาร์เรย์ วูฟเฟอร์ 6x4.2 นิ้ว Full range 6x2 นิ้ว 2000 วัตต์ | 2 | ตัว |
| 10  | เปลี่ยนพรหมห้องประชุม ชั้น 18 A                                                 | 1 | งาน |
| 11  | เปลี่ยนพรหมห้องประชุม ชั้น 18 B                                                 | 1 | งาน |
| 12  | เปลี่ยนพรหมห้องประชุม ชั้น 18 C                                                 | 1 | งาน |
| 13  | เปลี่ยนพรหมห้องประชุม ชั้น 18 D                                                 | 1 | งาน |

**งานจัดซื้อระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องประชุม สป.อว.  
(ถนนศรีอยุธยา)**

**1. ครุภัณฑ์ห้องประชุม**

**1.1. กล้องประชุมทางไกล**

- 1.1.1. ใช้เซ็นเซอร์ UHD CMOS คุณภาพสูงขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8.42 ล้านพิกเซล สำหรับภาพคุณภาพสูงที่มีความละเอียดถึง 4K (3840x2160) และเข้ากันได้กับ 1080P, 720P และความละเอียดอื่น ๆ
- 1.1.2. ใช้เลนส์คุณภาพสูงความคมชัด 4K UHD รองรับการซูมแบบออปติคัลไม่ต่ำกว่า 20X ความยาวโฟกัสเทียบเท่า 35 สูงสุด 610 mm. ซูมชัดจน 40X ที่ความละเอียด 1080P และมุมมองแนวนอนสูงสุดถึง 60°
- 1.1.3. มี electromechanical head ในตัว สามารถเข้าถึงการหมุนในแนวนอนไม่น้อยกว่า ±170 องศา โดยมีความเร็วในการหมุนอยู่ที่ 7°~35.7° /s และก้มเงย -30 ~ 90 องศา มีความเร็วอยู่ที่ 2.7°~31.5° /s
- 1.1.4. สามารถส่งสัญญาณวิดีโอ 4K ผ่าน USB 3.0 และ Network interface ได้พร้อมกัน
- 1.1.5. เข้ากันได้กับ USB 3.0 และ USB 2.0 รองรับเอาต์พุตเสียงและการเข้ารหัส และรองรับโปรโตคอล UVC V1.1 ~ 1.5
- 1.1.6. สามารถใช้งานในที่มืดแสงสว่างต่ำ มีระบบลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D และ 3D และมีอัตราการรบกวน SNR ของภาพสูงถึง 55dB

- 1.1.7. มีอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (IR Remote Control)
- 1.1.8. สามารถควบคุมจากระยะไกลผ่าน RS232, RS485, network และ USB Port ได้
- 1.1.9. รองรับมาตรฐาน 264 การเข้ารหัส Slice และ SVC และเหมาะสำหรับการประชุมทางวิดีโอผ่าน USB
- 1.1.10. รองรับการสตรีมสองรายการพร้อมกัน (YUY2, MJPEG, H.264 อย่างละรายการ) เพื่อลด host codec pressure
- 1.1.11. รองรับแหล่งจ่ายไฟจาก 2 โหมด จาก อะแดปเตอร์ DC 12 และ PoE
- 1.1.12. สามารถใช้งานกับ Zoom, Microsoft Team, Webex, Google Meet ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.13. มีระบบการสแกนแบบ Progressive
- 1.1.14. ความเร็วชัตเตอร์ 1/30s ~ 1/10000s
- 1.1.15. มี White Balance แบบ Auto และ Manual
- 1.1.16. สามารถหยุดภาพได้ และรองรับการกลับภาพได้
- 1.1.17. สามารถตั้งตำแหน่งล่วงหน้าได้ไม่ต่ำกว่า 255 ตำแหน่ง
- 1.1.18. มีช่องต่อสัญญาณเสียง Line in แบบ 3.5 mm Jack
- 1.1.19. รองรับโปรโตคอล VISCA, Pelco-D, Pelco-P ผ่านช่อง RS485 และสามารถต่อสายได้ไกลไม่น้อยกว่า 1200 เมตร และช่อง RS232 และสามารถต่อสายได้ไกลไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 1.1.20. รองรับ Network Protocol : TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, ONVIF, DHCP, Multicast
- 1.1.21. ช่อง USB รองรับการใช้งานผ่านระบบปฏิบัติการ Windows 7, Windows 8, Windows 10, Mac OS X, Linux
- 1.1.22. มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อความมั่นใจในการซ่อมบำรุงในภายหลัง และการบริการหลังการขาย
- 1.1.23. มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

## 1.2. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB

- 1.2.1. รองรับความละเอียดสูงสุดถึง 4 K
- 1.2.2. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.2.3. มีช่องสัญญาณแบบขาออกชนิด USB 1 ช่อง หรือดีกว่า

### 1.3. แอลอีดีทีวีขนาด 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งล้อเลื่อน

- 1.3.1. ระดับความละเอียด ความละเอียดภาพคมชัดระดับ 4K (3840X2160p) พิกเซล
- 1.3.2. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 1.3.3. มีชิปประมวลผลที่ยกระดับภาพ 4K
- 1.3.4. สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- 1.3.5. กำลังเสียงไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
- 1.3.6. มี ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.3.7. มี ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.3.8. มีระบบ HDR
- 1.3.9. มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว
- 1.3.10. มี Remote
- 1.3.11. Power Supply (Voltage, Hz) AC 200~240V 50-60Hz
- 1.3.12. มีขาตั้งล้อเลื่อนที่มีความแข็งแรง และรับน้ำหนักทีวีได้ พร้อม ภาตวางกล่อง

### 1.4. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

- 1.4.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread)และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.4.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 1.4.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.4.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.4.5. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 1.4.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
- 1.4.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.4.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 1.4.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4.10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 1.4.11. ต้องมีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.4.12. ต้องมีชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งมาพร้อมด้วย โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้
  - มีโปรแกรมสำหรับประมวลคำหรือระบบจัดเตรียมเอกสาร
  - มีโปรแกรมสำหรับประเภทตารางการคำนวณ
  - มีโปรแกรมสำหรับประเภทการนำเสนอข้อมูล
  - มีโปรแกรมสำหรับบริการจัดการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email)
- 1.4.13. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 1.5. อุปกรณ์การ์ดเสียง แบบ USB

- 1.5.1. มีพอร์ต USB 3.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 1.5.2. มีพอร์ต หูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 1.5.3. มีพอร์ตไมโครโฟนหรือ line in ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 1.5.4. คุณภาพเสียงระดับ 24bit/96Khz หรือดีกว่า
- 1.5.5. มี SNR ไม่น้อยกว่า 93 dB

#### 1.6. อุปกรณ์เพิ่มช่องเสียบ

- 1.6.1. มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB Type-A 3.0 อย่างน้อย 4 ช่อง
- 1.6.2. มีช่องต่อสัญญาณ USB Type-c อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.6.3. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณภาพ HDMI 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.6.4. HDMI Output รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K@30hz
- 1.6.5. ถ่ายโอนข้อมูลด้วยความเร็วสูงถึง 5 Gbps

#### 1.7. ชุดไมค์สำหรับประธาน แบบที่ 1

- 1.7.1. เป็นชุดประชุมสำหรับประธานพร้อมไมโครโฟนและลำโพงในชุดเดียวกัน
- 1.7.2. ไมโครโฟนสามารถปรับโค้งงอได้และมีไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 1.7.3. มีความยาวของก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร
- 1.7.4. มีสวิตช์สำหรับเปิด - ปิดไมโครโฟน
- 1.7.5. มีสวิตช์สำหรับควบคุมไมโครโฟนผู้ร่วมประชุม

- 1.7.6. ไมโครโฟนสามารถตอบสนองสัญญาณความถี่ช่วง 100Hz – 10kHz หรือดีกว่า
- 1.7.7. มีความไวในการรับเสียง (Sensitivity) มากกว่า -47dB
- 1.7.8. มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 60 dB
- 1.7.9. มีช่องต่อสำหรับหูฟังแบบ 3.5 มิลลิเมตร ชนิด stereo อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.7.10. มีกำลังขับลำโพงไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 1.7.11. มีรูปแบบการต่อสายเป็นแบบ Daisy chain
- 1.7.12. มี Connector 8Pin-DIN

#### 1.8. ชุดไมค์สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 1

- 1.8.1. เป็นชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุมพร้อมไมโครโฟนและลำโพงในชุดเดียวกัน
- 1.8.2. ไมโครโฟนสามารถปรับโค้งงอได้และมีไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน
- 1.8.3. มีความยาวของก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร
- 1.8.4. มีสวิตช์สำหรับเปิด – ปิดไมโครโฟน
- 1.8.5. ไมโครโฟนสามารถตอบสนองสัญญาณความถี่ช่วง 100Hz – 10kHz หรือดีกว่า
- 1.8.6. มีความไวในการรับเสียง (Sensitivity) มากกว่า -47dB หรือดีกว่า
- 1.8.7. มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 60 dB
- 1.8.8. มีช่องต่อสำหรับหูฟังแบบ 3.5 มิลลิเมตร ชนิด stereo อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.8.9. มีกำลังขับลำโพงไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 1.8.10. มีรูปแบบการต่อสายเป็นแบบ Daisy chain
- 1.8.11. มี Connector แบบ 8Pin-DIN

#### 1.9 ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 1

- 1.9.1. การใช้งานชุดประชุมเป็นไปอย่างง่ายดาย การออกแบบให้ปุ่มฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดมาไว้บนหน้าเครื่อง
- 1.9.2. มีไฟแอลอีดีบนปุ่มฟังก์ชัน และจะติดเมื่อมีการใช้งานปุ่มฟังก์ชันนั้น ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน
- 1.9.3. สามารถเปิดใช้งานไมโครโฟนผู้เข้าประชุมพร้อมกันทั้งหมด หรือกำหนดให้เปิดใช้งานแค่ 1,3,6 ตัวพร้อมกันก็ได้
- 1.9.4. เครื่องควบคุมสามารถรองรับชุดไมโครโฟนประชุมได้ไม่น้อยกว่า 60 ตัว

- 1.9.5 เครื่องควบคุมมีระบบป้องกันการโอเวอร์โวลตททางอิเล็กทรอนิกส์ และป้องกันการ  
การช็อตของสายสัญญาณ ระบบจะมีเสียงเตือน กรณีสายเชื่อมต่อชุดไมโครโฟน  
ประชุมหลุดหรือไม่ได้เสียบกับเครื่องควบคุม
- 1.9.6 มีระบบป้องกันสัญญาณเสียงกระชาก ทำให้ปราศจากเสียงรบกวนออกลำโพง เมื่อทำ  
การ เปิด/ปิด เครื่องควบคุม
- 1.9.7 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR, TR-PHONE 6.3" สำหรับเชื่อมต่อไปยัง  
เครื่องขยายเสียงภายนอก พร้อมมีช่องต่อสัญญาณเสียง แบบ RCA สำหรับต่อ  
เครื่องบันทึกเสียงภายนอก และรับสัญญาณเสียงจากเครื่องเล่นภายนอก หรือ  
คอมพิวเตอร์เป็นต้น
- 1.9.8 มีโหมดทดสอบระบบชุดไมค์ประชุมก่อนการใช้งานสามารถเลือกการใช้งาน  
ไมโครโฟนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
- 1.9.9 สามารถตอบสนองความถี่ในการใช้งานที่ 30 Hz – 18KHz หรือดีกว่า
- 1.9.10 มีค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (T.H.D.) น้อยกว่า 1%
- 1.9.11 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 100  
dB@Frequency 1 KHz
- 1.9.12 ใช้แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 100 – 240 โวลท์
- 1.9.13 มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า  
อย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อความมั่นใจในการซ่อมบำรุงใน  
ภายหลัง และการบริการหลังการขาย

#### 1.10 อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI (HDMI Extender)

- 1.10.1 ในชุดประกอบไปด้วยตัวส่ง (TX) และ ตัวรับ (RX)
- 1.10.2 ขยายสัญญาณได้ไกลสูงสุด 70 เมตร ผ่ายสาย CAT5e/6 เส้นเดียว
- 1.10.3 รองรับความละเอียด 4K
- 1.10.4 รองรับ EDID

#### 1.11 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI เข้า 4 ออก 1

- 1.11.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI เข้า 4 ออก 1
- 1.11.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

1.11.3 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.11.4 รองรับความละเอียด 4K

#### 1.12 เครื่องผสมสัญญาณเสียง

1.12.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด ๑๐ ช่องสัญญาณหรือดีกว่า

1.12.2 อินพุตไมโครโฟนสูงสุด 4 ตัว / เครื่องดนตรี 10 เครื่อง (4 โมโน + 2 สเตอริโอ)  
1 AUX

1.12.3 มีปุ่มปรับเสียง ทุ้ม-กลาง-แหลม (LF-MID-HF)

1.12.4 มีระบบไฟ Phantom power 48V

1.12.5 มีเอาต์พุต XLR balanced

1.12.6 ตอบสนองความถี่ 20 Hz- 20 kHz หรือดีกว่า

#### 1.13 ชุดไมค์สำหรับประธาน แบบที่ 2

1.13.1 ไมค์ประชุมสำหรับประธาน

1.13.2 มีตัวแสดงสถานะ (Possible-to-Speak)

1.13.3 รองรับฟังก์ชันการทำงานแบบ Plug-and-Play

1.13.4 กำหนดค่าเป็นอุปกรณ์ของผู้เข้าร่วมหรืออุปกรณ์ของประธานได้อย่างง่ายดาย

1.13.5 การป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ

1.13.6 ความถี่ตอบสนอง 200 Hz ถึง 12.5 kHz หรือดีกว่า

1.13.7 อิมพีแดนซ์ Load ของชุดหูฟัง > 32 โอห์ม < 1000 โอห์ม

1.13.8 เอาต์พุตลำโพงที่กำหนด 72 เดซิเบล SPL

1.13.9 ความยาวของไมโครโฟนจากพื้นผิวติดตั้ง 480 มม. (18.9 นิ้ว)

1.13.10 วัสดุด้านบนเป็นพลาสติก ABS+PC

1.13.11 ฐานเป็นโลหะ ZnAl4

1.13.12 มีลำโพงฟังเสียงการประชุมในตัวพร้อมสวิตช์สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟน

#### 1.14 ชุดไมค์สำหรับผู้ร่วมประชุม แบบที่ 2

1.14.1 ไมค์ประชุมสำหรับผู้เข้าร่วม

1.14.2 มีตัวแสดงสถานะ (Possible-to-Speak)

1.14.3 รองรับฟังก์ชันการทำงานแบบ Plug-and-Play

1.14.4 กำหนดค่าเป็นอุปกรณ์ของผู้เข้าร่วมหรืออุปกรณ์ของประธานได้อย่างง่ายดาย

- 1.14.5 การป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ
- 1.14.6 ความถี่ตอบสนอง 200 Hz ถึง 12.5 kHz หรือดีกว่า
- 1.14.7 อิมพีแดนซ์ Load ของชุดหูฟัง > 32 โอห์ม < 1000 โอห์ม
- 1.14.8 เอาต์พุตลำโพงที่กำหนด 72 เดซิเบล SPL
- 1.14.9 ความยาวของไมโครโฟนจากพื้นผิวติดตั้ง 480 มม. (18.9 นิ้ว)
- 1.14.10 วัสดุด้านบนเป็นพลาสติก ABS+PC
- 1.14.11 ฐานเป็นโลหะ ZnAl4
- 1.14.12 มีลำโพงฟังเสียงการประชุมในตัวพร้อมสวิตช์สำหรับเปิด-ปิดไมโครโฟน

#### 1.15 ชุดควบคุมไมค์ประชุม แบบที่ 2

- 1.15.1 ขนาดแรงดันไฟฟ้า 100 ถึง 240 VAC  $\pm$  10%
- 1.15.2 จ่ายไฟ DC ให้กับ Discussion Devices 24 V  $\pm$  1 V
- 1.15.3 จำนวนของ Discussion Devices ต่อ Control Unit สูงสุด 40 อุปกรณ์ต่อหัวต่อ  
หนึ่งตัว
- 1.15.4 ตัวควบคุมระดับเสียงของลำโพง Discussion Device 15 ขั้นตอน 1.5 dB (เริ่ม  
ตั้งแต่ -10.5 dB)
- 1.15.5 อัตราการสุ่มตัวอย่าง 44.1 kHz
- 1.15.6 อินพุตปกติ (85 dB SPL) < 0.5%
- 1.15.7 อินพุตสูงสุด (110 dB SPL) < 0.5%
- 1.15.8 อินพุตไมโครโฟนปกติ XLR -56 dBV
- 1.15.9 อินพุตไมโครโฟนสูงสุด XLR -26 dBV
- 1.15.10 อินพุต RCA ที่กำหนด -24 dBV (+/- 6 dB)
- 1.15.11 อินพุต RCA สูงสุด +6 dBV
- 1.15.12 S/N > 94 dBA
- 1.15.13 ความถี่ตอบสนอง 30 Hz ถึง 20 kHz หรือดีกว่า
- 1.15.14 เอาต์พุต RCA ปกติ -24 dBV (+6/- 24 dB)
- 1.15.15 เอาต์พุต RCA สูงสุด +6 dBV
- 1.15.16 เอาต์พุตปกติ 72 เดซิเบล SPL
- 1.15.17 มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า  
อย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อความมั่นใจในการซ่อมบำรุงใน  
ภายหลัง และการบริการหลังการขาย

#### 1.16 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่

- 1.16.1 เป็นชุดไมโครโฟนลอย ไมโครโฟนไร้สายแบบคู่
- 1.16.2 ประกอบด้วยเครื่องรับแบบประจำที่ Dual-Channel 1 ตัว และเครื่องส่งแบบ Handheld Transmitter 2 ตัว
- 1.16.3 ไมโครโฟน 2 ตัวเป็นชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 1.16.4 วงจรภาครับแบบ Diversity Receiver
- 1.16.5 รองรับการใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 694 - 703 MHz
- 1.16.6 มี Preset รองรับการเลือกใช้งานได้มากที่สุด 4 Channels
- 1.16.7 เครื่องส่งสามารถปรับเลือกกำลังส่งได้ 2 ระดับ LO power : 1 mW และ HI power : 10 mW
- 1.16.8 มีฟังก์ชัน IR scan และ Sync สำหรับจับคู่การใช้งานของเครื่องส่งและเครื่องรับโดยอัตโนมัติ
- 1.16.9 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน อายุการใช้งาน 10 ชั่วโมงใช้แบตเตอรี่ 2 x 1.5V แบบ AA อายุการใช้งานแบตเตอรี่ (ประเภทอัลคาไลน์) ประมาณ 8 ชั่วโมงแบบไม่คู่ 2 คน (694-703 MHz)

#### 1.17 เครื่องขยายสัญญาณเสียงชนิดสเตอริโอ

- 1.17.1 เครื่องขยายเสียงระบบดิจิตอล Class D ขนาด 2 x 850 วัตต์
- 1.17.2 สามารถใช้กำลังขับที่ 8 โอห์ม 850 วัตต์, 4 โอห์ม 1500 วัตต์ และ 2 โอห์ม 1600 วัตต์ ได้
- 1.17.3 มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 95 dB
- 1.17.4 มีค่าความผิดเพี้ยนไม่เกินกว่า 0.15%
- 1.17.5 มีค่าความไวทางด้านขาเข้า 1.0V
- 1.17.6 สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 20 Hz – 20 KHz ได้
- 1.17.7 มีค่า Damping coefficient ไม่น้อยกว่า 600
- 1.17.8 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 ตัวและระบายอากาศจากด้านหลังไปยังด้านหน้าเครื่อง
- 1.17.9 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าเป็นแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.17.10 มีไฟ LED แสดงสถานะ Power, Signal, Clip และ Protect
- 1.17.11 มีระบบป้องกัน Short circuit, Over heat, Automatic limit และ DC / AC protection เป็นอย่างน้อย
- 1.17.12 สามารถติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว ขนาด 1U ได้เป็นอย่างน้อย

#### 1.18 ตู้ลำโพงติดผนัง ขนาด 6.5 นิ้ว 100 วัตต์

- 1.18.1 มีช่วงความถี่ (-10dB) 80Hz – 20kHz
- 1.18.2 ขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำ 6.5" cone driver เสียงแหลมขนาด1" balanced dome tweeter
- 1.18.3 3 Crossover 15kHz
- 1.18.4 Power rating PEAK 100W
- 1.18.5 ค่าความต้านทาน Nominal impedance 8  $\Omega$
- 1.18.6 Transformer taps 100V 25W, 12.5W, 6.3W 70V 25W, 12.5W, 6.3W, 3.1W
- 1.18.7 ค่า SPL Sensitivity (1 วัตต์, 1 เมตร) 90dB หรือดีกว่า
- 1.18.8 I/O connectors 2 pairs of barrier strip (parallel-wired \* Screw size: M3, Terminal Space: 6mm)
- 1.18.9 สามารถติดตั้งได้ทั้ง ภายใน และภายนอก

#### 1.19 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก

- 1.19.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อกขนาด 10 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 1.19.2 มีช่องต่อ USB สำหรับเล่นและบันทึกเสียงได้เป็นอย่างน้อย
- 1.19.3 มีดีจิตอลเอฟเฟ็คให้ปรับได้ไม่น้อยกว่า 24 แบบ
- 1.19.4 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Mono ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ Combo XLR, Stereo ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ TS และแบบ REC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ RCA
- 1.19.5 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ TS, แบบ Master out ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ XLR 2 ช่อง และแบบ TS 2 ช่อง Phones out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ TRS และแบบ REC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อแบบ RCA
- 1.19.6 มีการปรับตั้งค่าเสียงสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ย่านความถี่
- 1.19.7 สามารถตอบสนองความถี่ 20Hz – 20KHz ได้
- 1.19.8 มีค่าความผิดเพี้ยนน้อยกว่า 0.1 %
- 1.19.9 การใช้พลังงานไม่เกินกว่า 30 วัตต์

#### 1.20 ตู้ลำโพงขนาด 15 นิ้วพร้อมเครื่องขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์

- 1.20.1 ตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์ มีแอมป์ในตัว ขนาด 15 นิ้ว
- 1.20.2 แอมป์ CLASS-D กำลังขับ RMS 1000 วัตต์ สูงสุด 2000 วัตต์
- 1.20.3 การตอบสนองความถี่ : 40 ~ 120Hz
- 1.20.4 ค่าความดังสูงสุด Max SPL. : 134 dB
- 1.20.5 ไตรเวอร์ LF : ซับวูฟเฟอร์ 15", วอยซ์คอย 3"
- 1.20.6 ช่องการเชื่อมต่อ I/O Connectors : Input : 2 x XLR | Output : 2 x XLR link
- 1.20.7 ช่อง Power I/O : รูปแบบ POWERCON
- 1.20.8 มี Pin lock จำนวน 4 จุดในตัว สำหรับล็อกการติดตั้งแบบแขวน หรือแบบ Rigging
- 1.20.9 โปรเซสเซอร์ DSP ในตัว
- 1.20.10 หน้าจอ LCD แสดงสถานะ และ DSP
- 1.20.11 การออกแบบ Switching power ที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.20.12 มีไฟ LED แสดงสถานะ Power / Signal / Clip
- 1.20.13 สามารถเลือกปรับเปลี่ยน Phase (0/180) ได้
- 1.20.14 กำหนดค่าเวลาหน่วง หรือดีเลย์ (Delay) สูงสุด 100ms
- 1.20.15 ใช้ไฟฟ้า AC 220-240 V 50/60 Hz

#### 1.21 ตู้ลำโพง Active लाईनอาร์เรย์ วูฟเฟอร์ 6x4.2 นิ้ว Full range 6x2 นิ้ว 2000 วัตต์

- 1.21.1 ลำโพง 2 way active มีแอมป์ในตัว vented design
- 1.21.2 การตอบสนองความถี่ 65 Hz ~ 20KHz
- 1.21.3 ค่าความดังสูงสุด Max SPL. : 132 dB
- 1.21.4 ไตรเวอร์ 6 x 4.2" woofer + 6 x 2" full range line array
- 1.21.5 ช่องการเชื่อมต่อ I/O Connectors : Input : XLR | Output : XLR
- 1.21.6 ช่อง Power I/O : รูปแบบ POWERCON
- 1.21.7 Bi-Amp Class-D LF: 500W + HF: 500W TOTAL RMS 1000W MAX  
2000W
- 1.21.8 มีโปรเซสเซอร์ DSP ในตัว
- 1.21.9 ไฟ LED แสดงสถานะ Power / Signal / Clip
- 1.21.10 ใช้ไฟฟ้า AC 220-240 V 50/60 Hz
- 1.21.11 มีเสาดังสามารถใช้ร่วมกับตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์ได้

## 1.22 งานเปลี่ยนพรม

- 1.22.1 พรมมีลักษณะเป็นแผ่น เหมาะกับการใช้งานภายในอาคาร
- 1.22.2 ผลิตจากเส้นใย Polypropylene (PP) มีความทนทานสูง
- 1.22.3 ทำความสะอาดได้ง่าย

## 2 ติดตั้งระบบ

- 2.1 ผู้ขายต้องติดตั้ง เดินสาย ทดสอบ ของงานระบบฯ พร้อมเชื่อมโยงกับเครือข่ายของหน่วยงาน ทั้งนี้ ระบบไฟฟ้าและสายไฟที่ติดตั้ง เดินสายนั้น ต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด ต่อไปนี้
- 2.2 ผู้ขายต้องทำการนำเสนอการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้คณะกรรมการอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.3 สายไฟในพื้นที่ใช้งานทั่วไป หากไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งในท่อโลหะส่วนที่ติดตั้งในเพอร์นิเจอร์ให้ติดตั้งในท่อ Flex หรือช่องเดินสายเฉพาะของเพอร์นิเจอร์ตามมาตรฐานผู้ผลิตเพอร์นิเจอร์
- 2.4 สายไฟฟ้ากำลังทั่วไปต้องเป็นสายไฟตามมาตรฐานการติดตั้ง โดยใช้สายไฟ L และ N ให้ใช้สายไฟ THW เบอร์ 2.5 และสาย G ให้ใช้สายไฟ THW เบอร์ 1.5 ยี่ห้อ Thai Yazaki หรือ BCC หรือ Phelps Dodge หรือเทียบเท่า ตามมาตรฐาน มอก.
- 2.5 สาย LAN ให้ใช้เป็นสาย CAT6 หรือดีกว่า
- 2.6 วงจรเต้ารับไม่อนุญาตให้มีการลดขนาดสายหลังการแก้ผู้ขายต้องใช้สายไฟขนาดเดียวกันตลอดจาก LP จนถึงเต้ารับทุกชุด
- 2.7 สายไฟฟ้ากำลังทั่วไปที่ใช้ต้องเป็นสายไฟตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้าผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม
- 2.8 การวางท่อร้อยสายไฟให้ติดตั้งเหนือฝ้าเพดานและต้องยึดติดกับท้องพื้นเพดาน หากไม่มีท้องพื้นเพดานให้ติดตั้งเป็นท่อ EMT หรือ ราง Wire way ตามความเหมาะสมของหน้างาน
- 2.9 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งและเชื่อมโยงระบบเครือข่ายภายในให้สามารถใช้งานได้
- 2.10 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งระบบเครื่องเสียงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 2.11 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งทดสอบเชื่อมโยงอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพสามารถใช้งานได้ก่อนส่งมอบงาน

## 3 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

มีระยะเวลาในการดำเนินโครงการทั้งสิ้น 150 วัน