

## ขอบเขตของงาน ( Terms of Reference : TOR )

ประกวดราคาจัดซื้อระบบภาพห้องพระปกเกล้า อาคารอเนกนิทัศน์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding)

### 1. ความเป็นมา

ห้องประชุมพระปกเกล้า อาคารอเนกนิทัศน์ เป็นห้องประชุมเก่าแก่ดั้งเดิมของอาคาร มีการใช้งานเป็นห้องประชุมอเนกประสงค์ที่สามารถรองรับการจัดประชุม บรรยาย สัมมนา การจัดงานเลี้ยงและงานแสดงต่างๆ ซึ่งระบบโสตทัศนูปกรณ์ของห้องประชุมพระปกเกล้า อาคารอเนกนิทัศน์ ติดตั้งมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2550 เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมประสบการณ์วิชาชีพ การอบรมเข้ม ชุดวิชาต่างๆ การประชุม การบรรยาย การอภิปราย รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆของมหาวิทยาลัย อุปกรณ์ในระบบทั้งหมดผ่านการใช้งานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 11 ปี ในระหว่างนั้นมีการปรับปรุงเพิ่มเติมอุปกรณ์ในระบบเพื่อการบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน แต่เนื่องจากระบบภาพ ไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนเลยทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวหมดอายุการใช้งานลง จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อระบบภาพห้องประชุมพระปกเกล้าอาคารอเนกนิทัศน์ระบบภาพใหม่เพื่อทดแทนระบบเดิม

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อระบบภาพห้องพระปกเกล้า อาคารอเนกนิทัศน์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

### 3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่

ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Government Procurement : e – GP ) ของกรมบัญชีกลาง

11. อุปกรณ์หลักในระบบได้แก่เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI, กล้อง Digital, เครื่องผสมสัญญาณกล้อง Digital เครื่องเล่นไฟล์ Video, เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบดิจิทัล, เครื่องบันทึกและเข้ารหัสสัญญาณ Video, เครื่องนำเสนอไร้สาย เครื่องกระจายสัญญาณ, เครื่องแปลงสัญญาณ จะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้าโดยตรงที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างถูกต้อง เสนอพร้อมข้อเสนอทางเทคนิค

12. ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานการติดตั้งระบบโสตทัศนอุปกรณ์ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท ไม่เกิน 5 ปี

#### **4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องนำมายื่นในวันยื่นเอกสารประกวดราคา (เพิ่มเติม)**

##### **4.1 การยื่นเอกสารประกอบการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ**

1) ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดทำเอกสารเพื่อเสนอต่อมหาวิทยาลัย เช่น Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web Site ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับประกอบการพิจารณา ในกรณีที่ยังอ้างอิงตาม Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web site ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ผู้เสนอราคาต้องนำข้อมูลล่าสุด (Update) โดยมีที่มาและรายละเอียดจากสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิต โดยต้องแสดงให้เห็นชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา การเสนอรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต้องทำการอ้างอิง ต้องระบุหัวข้อและขีดเส้นใต้ หรือ ทำแถบสีข้อความลงในเอกสารต่าง ๆ ที่นำมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และระบุข้อกำหนดให้ครบถ้วน

2) ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่เสนอทุกข้อกำหนด ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 โดยข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกข้อ ถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสุดที่ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติ และมหาวิทยาลัยถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณาและเพื่อประโยชน์ของผู้เสนอราคา

**ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ**

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย	ข้อเสนอของบริษัท	หน้าที่อ้างอิง
1. จอรับภาพ ไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 7 จาก 30
2. มีภาครับสัญญาณแบบ Digital	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 8 จาก 30
3. มีลำโพงในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ x 2	ดีกว่าข้อกำหนด	หน้าที่ 9 จาก 30 พร้อมแสดงสัญญาณลักษณะ หัวข้อในแคตตาล็อก

3) ในกรณีที่ต้องมีการรับรองคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณาหรือการตรวจรับ ต้องรับรองโดยสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น

4) ในกรณีการเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณา มหาวิทยาลัยจะพิจารณา ณ วันที่เสนอราคาเป็นเกณฑ์หลัก

**4.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ**

1) แผนการปฏิบัติงาน โดยระบุระยะเวลาอย่างน้อยดังนี้

1.1 ส่งรายละเอียดอุปกรณ์ในการติดตั้งเพื่อตรวจรับอุปกรณ์ตามสัญญา

1.2 การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จ

1.3 การทดสอบระบบอุปกรณ์

1.4 การวัดระบบสัญญาณ

1.5 การฝึกอบรม

1.6 การส่งมอบงานเพื่อตรวจรับงานแล้วเสร็จ

2) รูปแบบของการเชื่อมต่อระบบ (Wiring diagram) และ System design ให้คณะกรรมการพิจารณาในวันพิจารณาผลด้วย และถือว่าเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา หากไม่มีรายละเอียดแนบมาจะไม่ได้รับการพิจารณา

## 5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ระบบภาพห้องพระปกเกล้า อาคารอนเนกนิทัศน์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

### 1. เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI
- 1.2 รองรับสัญญาณความละเอียดระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920x1200, 1080p
- 1.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด SDI ,HD or 3G-SDI x1 ช่องสัญญาณ
- 1.4 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDM lx1 ,SDI loop out x 1 ช่องสัญญาณ
- 1.5 มี Multi Rate Support Auto detection of SD or HD, Updates, Configurations and power Micro USB
- 1.6 มี SDI Video Standards 525i59.94 NTSC,625i50 PAL, HD 720p50,1080i60
- 1.7 มีค่า SDI Color Precision 4:2:2, SDI Color Space YUV, SDI Auto Switching Automatically detects SD,HD and 3G-SDI

### 2. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลความละเอียดสูง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล
- 2.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าดังนี้เป็นอย่างน้อย
  - 2.2.1 ช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
    - การ์ดสัญญาณ HDMI 4K เข้าแบบไร้รอยต่อ พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า
    - ช่องต่อสัญญาณ HDMI 1 ช่อง
    - ช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก 1 ช่อง
    - รองรับมาตรฐานสัญญาณ HDMI 2.0, HDCP 2.2
    - รองรับการบริหารจัดการระหว่างสัญญาณเข้ากับจอแสดงผลได้ (EDID)
    - รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด 4K
  - 2.2.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDBaseT พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
    - การ์ดสัญญาณ HDBaseT 4K เข้าแบบไร้รอยต่อ มีช่องต่อสัญญาณเข้าเป็น RJ45 1 ช่องสัญญาณ พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ใช้ร่วมกับตัวส่งสัญญาณ เพื่อส่งสัญญาณHDMI, IR และ RS232 ได้ไกลสูงสุด 70 เมตร
    - ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT 1 ช่อง (RJ45)
    - ช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก 1 ช่อง

- ช่องต่อสัญญาณควบคุม RS232 1 ช่อง
  - ช่องต่อ IR เข้า 1 ช่อง
  - ช่องต่อ IR ออก 1 ช่อง
  - รองรับมาตรฐานสัญญาณ HDMI 2.0, HDCP 2.2
  - รองรับการบริหารจัดการระหว่างสัญญาณเข้ากับจอแสดงผลได้ (EDID)
  - รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด 4K
- 2.3 มีช่องต่อสัญญาณขาออกดังนี้เป็นอย่างน้อย
- 2.3.1 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- การ์ดสัญญาณ HDMI 4K ออกแบบไร้รอยต่อ พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียงออก
  - ช่องต่อสัญญาณ HDMI 1 ช่อง
  - ช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก 1 ช่อง
  - รองรับมาตรฐานสัญญาณ HDMI 2.0, HDCP 2.2
  - รองรับการบริหารจัดการระหว่างสัญญาณเข้ากับจอแสดงผลได้ (EDID)
  - รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด 4K
- 2.3.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDBaseT ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ
- การ์ดสัญญาณ HDBaseT 4K ออกแบบไร้รอยต่อ มีช่องต่อสัญญาณเข้าเป็น RJ45 1 ช่องสัญญาณ พร้อมช่องต่อสัญญาณเสียงออก ใช้ร่วมกับตัวรับสัญญาณ เพื่อรับสัญญาณ HDMI, IR และ RS232 ได้ไกลสูงสุด 70 เมตร
  - ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT 1 ช่อง (RJ45)
  - ช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก 1 ช่อง
  - ช่องต่อสัญญาณควบคุม RS232 1 ช่อง
  - ช่องต่อ IR เข้า 1 ช่อง
  - ช่องต่อ IR ออก 1 ช่อง
  - รองรับมาตรฐานสัญญาณ HDMI 2.0, HDCP 2.2
  - รองรับการบริหารจัดการระหว่างสัญญาณเข้ากับจอแสดงผลได้ (EDID)
  - รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด 4K
- 2.4 มีปุ่มควบคุมหน้าเครื่อง พร้อมจอแสดงผล LCD
- 2.5 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.6 สามารถทำหน้าที่เป็น Ethernet Switch ได้

2.7 รองรับการควบคุมการเลือกสัญญาณ จากเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ รวมทั้งการรับรู้สถานะของช่องสัญญาณที่ถูกเลือก

### 3. กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom จำนวน 4 ตัว

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 3.1. ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Exmor CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” หรือดีกว่า
- 3.2. ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 3.3. ตัวกล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีในการแสดงภาพที่ 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 และแบบอัตโนมัติได้
- 3.4. มีความไวในการรับแสงต่ำสุดไม่เกิน 0.4 lux (IRE50, F1.6, 30FPS) หรือดีกว่า
- 3.5. ตัวกล้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (S/N ratio) ไม่น้อยกว่า 50dB
- 3.6. ตัวกล้องมีความเร็วชัตเตอร์ที่ 1-1/32,000 วินาที
- 3.7. ตัวกล้องปรับรับแสงได้แบบ Auto, Manual, Priority AE และ BLC ได้เป็นอย่างดี
- 3.8. ตัวกล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ Auto, Indoor, Outdoor, One-push และแบบ Manual ที่ 2,500 - 10,000 ได้เป็นอย่างดี
- 3.9. ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12เท่า แบบออฟติคอลล และ 12เท่า แบบดิจิตอล เป็นอย่างน้อย
- 3.10. ตัวกล้องมีมุมมองภาพ Horizontal ไม่น้อยกว่า 72.5° (Wide) - 6.3° (Tele)
- 3.11. ตัวกล้องมีช่วงกว้างของเลนส์ไม่น้อยกว่า 3.9mm - 46.8mm
- 3.12. ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้  $\pm 130^{\circ}$  และปรับขึ้น $90^{\circ}$  ลงได้  $30^{\circ}$
- 3.13. ตัวกล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan)  $0.1^{\circ} - 100^{\circ}/\text{Sec}$  และความเร็วขึ้นลง (Tilt)  $0.1^{\circ} - 100^{\circ}/\text{Sec}$
- 3.14. ตัวกล้องมีความเร็วในการไปยังตำแหน่ง Preset โดยการ Pan ได้  $200^{\circ}$  และ Tilt ได้  $200^{\circ}$  ต่อวินาที
- 3.15. ตัวกล้องรองรับการตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 3.16. ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, PELCO-D (RS232/RS422/IP) และ CGI (IP) ได้เป็นอย่างดี
- 3.17. ตัวกล้องสามารถตั้งค่าการลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D/3D และสามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดานได้
- 3.18. รองรับช่องสัญญาณการเชื่อมต่อ HDMI, 3G-SDI, RS232, RS422, Line in อย่างละ 1 พอร์ต
- 3.19. ตัวกล้องสามารถทำงานบน PoE (IEEE 802.3at) ได้เป็นอย่างดี
- 3.20. รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264 และ MJPEG ในการส่งภาพผ่านไอพีได้
- 3.21. ตัวกล้องมีพอร์ตแลนชนิด 10/100/1000 เป็นอย่างน้อย

- 3.22. ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP, RTSP และ VISCA over IP
- 3.23. มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการค้นหา IP Address ของกล้องได้
- 3.24. ผ่านมาตรฐาน FCC , CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย

#### 4. เครื่องควบคุมกล้อง Digital จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 4.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ควบคุมกล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom
- 4.2 สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 255 ตัว
- 4.3 มี Joy Stick สามารถควบคุมการ Pan-Tilt-Zoom ได้
- 4.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รองรับ VISCA over IP เป็นอย่างน้อย

#### 5. เครื่องผสมสัญญาณภาพกล้อง Digital จำนวน 1 ตัว

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 5.1 เครื่องผสมและสลับสัญญาณภาพดิจิทัลวิดีโอความละเอียดสูง เป็น HD digital video switcher
- 5.2 รองรับสัญญาณภาพวิดีโอได้ทั้งแบบ SD (Standard Definition) และ High Definition (HD) ที่ 1080i/50,1080i/59.94,1080i/60,720p/50,720p/59.94,720p/60
- 5.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ SDI อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
- 5.4 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
- 5.5 มีช่องสัญญาณขาออก แบบ SDI อย่างน้อย 5 ช่องสัญญาณ
- 5.6 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด Multi View แบบ SDI และ HDMI อย่างน้อยชนิดละ 1 ช่องสัญญาณ
- 5.7 มี 1 Upstream Keyers และ 1 Downstream Keyers เป็นอย่างน้อย
- 5.8 มี 1 Chroma Keyers และ 2 Linear/Luma Keyers เป็นอย่างน้อย
- 5.9 มี Layers ไม่น้อยกว่า 5 Layers
- 5.10 มี 1 Pattern Generators และ 1 Color Generators 2 เป็นอย่างน้อย
- 5.11 มี DVE with 3D Borders & Drop Shadow
- 5.12 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียกข้อจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 5.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ และการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าในประเทศอย่างถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าในประเทศอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

## 6. เครื่องเล่นไฟล์ Video จำนวน 1 เครื่อง

### มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 6.1 เล่นไฟล์ 4K, เมนู Blu-ray Navigation ผ่าน USB HDD
- 6.2 เป็น Android HDD Media Player เครื่องแรกที่มีฟังก์ชัน Blu-ray Navigation เต็มรูปแบบ รองรับเนื้อหาทั้งหมดของภาพยนตร์ Blu-ray
- 6.3 มีระบบแสดงสีสุดพิเศษแบบ HDR/HDR10, 10Bit Deep Color, ได้ถึง 1.07 ล้าน สี, เพื่อให้คุณได้รับชมภาพที่แท้จริง
- 6.4 มีระบบค้นหา Movie Poster Cover Art อัตโนมัติ เมื่อเชื่อมต่อ Internet, มีหน้าอธิบายรายละเอียดภาพยนตร์
- 6.5 ให้ภาพ 4K@60Hz แบบ จุดต่อจุด, เพื่อการแสดงผลที่สมบูรณ์แบบด้วยกราฟิกที่สูงสุด
- 6.6 รองรับเสียงแบบ Dolby และ DTS, รองรับ Dolby Atmos/DTS:X Raw Passthrough อย่างสมบูรณ์แบบ
- 6.7 เป็น Hardware Decoding H.265/HEVC 4K, มีความเร็วถึง 200MBPS Decoding Stream
- 6.8 มีพอร์ต RJ45 สำหรับ Ethernet แบบ 1000M, WiFi แบบ 802.11B/G/N, แสดงผลได้ทันทีใน LAN
- 6.9 สนับสนุนระบบ SAMBA/NFS File Share
- 6.10 สนับสนุน USB Disk, External Harddisk, ขนาด 2T-8T แบบ GPT Format
- 6.11 สนับสนุนรูปแบบภาพยนตร์ Blu-ray 3D เต็มรูปแบบการแสดงผล
- 6.12 เปลี่ยน Subtitle และ Audio Track ได้ในปุ่มเดียว, ง่ายตาย และ สะดวกสบาย
- 6.13 มีแผง LED White-Light Dot Matrix ด้านหน้า, เพื่อดูสถานการณ์ทำงานได้ตลอดเวลา
- 6.14 Quad Core ARM Cortex-A53 ความเร็ว 2.0GHz CPU, Android 5.1 OS

## 7. เครื่องบันทึก และเข้ารหัสสัญญาณ Video Streaming จำนวน 1 เครื่อง

### มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

#### เครื่องสเกลสัญญาณภาพ

- 7.1 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงแบบ Multimedia
- 7.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI และ Analog Stereo Audio อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 7.3 ความละเอียดสำหรับ สัญญาณ input 576p,720p,1080i
- 7.4 รองรับ การบีบอัด สัญญาณภาพ แบบ H264, mpeg-4, mpeg-2, WMV, FLV
- 7.5 รองรับ อัตราการส่งข้อมูลภาพ ที่ 128kbps-8Mbps
- 7.6 รองรับ อัตราการแสดงผลภาพที่ 15-30 frame/sec.
- 7.7 รองรับ การบีบอัด สัญญาณเสียง แบบ ACC, mp3, mpeg-2, WMA
- 7.8 รองรับ อัตราการส่งข้อมูลเสียง ที่ 16kbps-192kbps 11025-44100 Hz
- 7.9 รองรับ การแพร่ภาพบน network ทั้งแบบ unicast และ multicast



- 7.10 รองรับ protocol HTTP, UDP, RTSP,RTMP ในการแพร่ภาพ
- 7.11 รองรับการ บันทึกภาพลงในหน่วยบันทึกข้อมูลภายใน พร้อมกับการ encode ได้
- 7.12 สามารถปล่อยสัญญาณ streaming ไปยังเครื่องรับสัญญาณภาพได้
- 7.13 สามารถทำงานร่วมกับ streaming server ที่รองรับ RTMP, RTSP ได้
- 7.14 มีหน่วยความจำภายในชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB
- 7.15 มี API สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ ได้ทาง TCP/IP

**8. จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว Full HD จำนวน 5 จอ**  
**มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้**

- 8.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว โดยประมาณ
- 8.2 มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1920x1080 หรือดีกว่า
- 8.3 มีค่า Brightness ไม่น้อยกว่า 200 cd/m
- 8.4 มีค่า response time 8MS หรือดีกว่า
- 8.5 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000 : 1
- 8.6 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**9. เครื่อง LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว Full HD จำนวน 5 เครื่อง**  
**มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้**

- 9.1 จอภาพ TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 32 นิ้ว Full HD
- 9.2 เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED
- 9.3 จอภาพความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 9.4 มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ x 2
- 9.5 รองรับระบบเสียง Dolby Digital Plus, DTS Codec และ Virtual Surround
- 9.6 มีระบบประมวลผลภาพเป็นแบบ HyperReal
- 9.7 มีช่องต่อ RF In (Terrestrial/Cable Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ Analog Tuner และ DVB-T2/C Tuner
- 9.8 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 9.9 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์ (ConnectShare)
- 9.10 มีช่องต่อแบบ Component In (Y/Pb/Pr) และมีช่องต่อแบบ Composite In (AV) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 9.11 มีช่องต่อ PC in (D-sub) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.12 มีช่องต่อ PC Audio in (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.13 มีช่องต่อ Headphone Out (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.14 มีช่องต่อ Digital Audio Out (Opical) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.15 มีช่องต่อ Variable Audio Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 9.16 มีช่องต่อ RJ12 (RS232C) สำหรับควบคุมทีวีจากภายนอก
- 9.17 มีช่องต่อ RJ45 (Ethernet LAN) สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
- 9.18 มี Wireless LAN Built-in ภายในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม
- 9.19 รองรับการทำ Picture in Picture (PIP)
- 9.20 มี Hospitality Home Menu เมื่อเปิดเครื่อง
- 9.21 รองรับระบบคัดลอกค่าการติดตั้งไปยังเครื่องอื่นได้ผ่าน USB Cloning
- 9.22 รองรับ Power on Mode ใช้ในการลือคปุ้ม Menu ตั้งเปิดช่องที่ต้องการ หรือลือคระดับเสียงได้
- 9.23 รองรับระบบแสดงผลโลโก้จากรูปและวิดีโอของหน่วยงานเมื่อเปิดเครื่องทุกครั้งแบบตั้งช่วงเวลาในกรณีแสดงรูปอย่างเดียวนได้ (Logo Display with Time out setting (BMP/Movie))
- 9.24 รองรับการแสดงหน้าจอจาก Mobile Device บนจอทีวีได้ โดยผ่าน Wifi Direct (Screen Mirroring)
- 9.25 รองรับการเล่นเพลงผ่าน Bluetooth (Bluetooth Music Player)
- 9.26 รองรับการส่งภาพจาก Channel ไปส่ง Mobile Device ได้ และสามารถแสดงภาพนิ่ง, วิดีโอ และ ไฟล์เสียงจาก Mobile Device ได้ (Smart View)
- 9.27 มีความสามารถในการกระจายสัญญาณแบบ Wifi Hot Spot (Soft AP) ได้
- 9.28 มีภาครับสัญญาณแบบ Digital

## 10. เครื่อง LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

### มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 10.1 จอภาพ TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว Full HD
- 10.2 เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED
- 10.3 จอภาพความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 10.4 มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ x 2
- 10.5 รองรับระบบเสียง Dolby Digital Plus, DTS Codec และ Virtual Surround
- 10.6 มีระบบประมวลผลภาพเป็นแบบ HyperReal
- 10.7 มีช่องต่อ RF In (Terrestrial/Cable Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ Analog Tuner และ DVB-T2/C Tuner
- 10.8 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 10.9 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์ (ConnectShare)
- 10.10 มีช่องต่อแบบ Component In (Y/Pb/Pr) และมีช่องต่อแบบ Composite In (AV) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 10.11 มีช่องต่อ PC in (D-sub) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.12 มีช่องต่อ PC Audio in (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.13 มีช่องต่อ Headphone Out (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.14 มีช่องต่อ Digital Audio Out (Opical) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 10.15 มีช่องต่อ Variable Audio Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.16 มีช่องต่อ RJ12 (RS232C) สำหรับควบคุมทีวีจากภายนอก
- 10.17 มีช่องต่อ RJ45 (Ethernet LAN) สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
- 10.18 มี Wireless LAN Built-in ภายในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม
- 10.19 รองรับการทำให้ Picture in Picture (PIP)
- 10.20 มี Hospitality Home Menu เมื่อเปิดเครื่อง
- 10.21 รองรับระบบคัดลอกค่าการติดตั้งไปยังเครื่องอื่นได้ผ่าน USB Cloning
- 10.22 รองรับ Power on Mode ใช้ในการล๊อคปุ่ม Menu ตั้งเปิดช่องที่ต้องการ หรือล๊อคระดับเสียงได้
- 10.23 รองรับระบบแสดงผลโลโก้จากรูปและวิดีโอของหน่วยงานเมื่อเปิดเครื่องทุกครั้งแบบตั้งหน้าเวลาในกรณีแสดงรูปอย่างเดี่ยวได้ (Logo Display with Time out setting (BMP/Movie))
- 10.24 รองรับการแสดงหน้าจอจาก Mobile Device บนจอทีวีได้ โดยผ่าน Wifi Direct (Screen Mirroring)
- 10.25 รองรับการเล่นเพลงผ่าน Bluetooth (Bluetooth Music Player)
- 10.26 รองรับการส่งภาพจาก Channel ไปส่ง Mobile Device ได้ และสามารถแสดงภาพนิ่ง, วิดีโอ และ ไฟล์เสียงจาก Mobile Device ได้ (Smart View)
- 10.27 มีความสามารถในการกระจายสัญญาณแบบ Wifi Hot Spot (Soft AP) ได้
- 10.28 มีภาครับสัญญาณแบบ Digital
- 10.29 มีเอกสารรับรองศูนย์บริการในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 27 ศูนย์ พร้อมทั้งอยู่

## 11. เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI 4 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 11.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณชนิด HDMI
- 11.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 11.3 รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด 4096x2160 หรือ 4K
- 11.4 รองรับ HDCP
- 11.5 มีช่องต่อสัญญาณขาออก ดังนี้เป็นอย่างน้อย
  - มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

## 12. เครื่องแยกสัญญาณเสียงออกจากสัญญาณ HDMI จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 12.1 สามารถแยกสัญญาณเสียงออกจากสัญญาณ HDMI ได้
- 12.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าชนิด HDMI จำนวน 1 ช่อง และสัญญาณวิดีโอขาออกชนิด HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 12.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกชนิด HDMI และ RCA อย่างละ 1 ช่อง
- 12.4 มีค่า Max Data rate 6.75 Gps (2.25 Gbps per lane)

- 12.5 รองรับมาตรฐาน HDCP 1.1 หรือดีกว่า
- 12.6 รองรับความละเอียดวีดีโอสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920\*1080
- 12.7 สามารถอัปเดต Firmware ได้
- 12.8 รองรับ Dolby True HD and DTS HD Master Audio

**13. เครื่องส่งสัญญาณ HDBaseT ช่องสัญญาณขาเข้า 1HDMI + VGA จำนวน 4 เครื่อง  
มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้**

- 13.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล
- 13.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าเป็น HDMI และ VGA
- 13.3 ช่องต่อสัญญาณ HDMI สามารถส่งภาพความละเอียด 1920x1200
- 13.4 สามารถเลือกสัญญาณภาพแบบอัตโนมัติ หรือ ผู้ใช้เลือกเองได้
- 13.5 สามารถรับแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงแบบ PoH ได้
- 13.6 รองรับการใช้งาน RS232 แบบ 2 ทิศทางได้
- 13.7 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลความละเอียดสูง

**14. เครื่องถ่ายภาพสามมิติ จำนวน 1 เครื่อง  
มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้**

- 14.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพสามมิติ
- 14.2 ใช้เทคโนโลยีแสดงภาพแบบ CMOS Color Image Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3.2 นิ้ว
- 14.3 จำนวนพิกเซลรวมไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
- 14.4 สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพ (Output Resolution) ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ HD 1080p (1920x1080)
- 14.5 อัตราความเร็วในการแสดงภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพ ต่อวินาที
- 14.6 ชุมภาพรวมไม่น้อยกว่า 192 เท่า และสามารถปรับความคมชัด (Focus) ได้แบบอัตโนมัติ
- 14.7 มีไฟส่องสว่างแบบ LED ที่หัวกล้อง มีเลเซอร์แสดงตำแหน่งการวางวัตถุ และแขนกล้องสามารถเลื่อนขึ้น-ลง เพื่อปรับระดับของหัวกล้องได้
- 14.8 สามารถปรับหัวกล้องในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และปรับในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา
- 14.9 สามารถเลือกปรับความละเอียด (Resolution) เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- 14.10 สามารถเลือกบันทึกภาพนิ่งเก็บไว้ในเครื่อง, SD – Card และ USB Flash drive ได้ และภาพนิ่งที่บันทึกสามารถนำมาแสดงภาพแบบสไลด์โชว์ได้
- 14.11 สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงเก็บไว้ใน SD-Card และ USB Flash drive ได้

- 14.12 มีฟังก์ชันในการนำเสนอ ดังนี้ การแสดงแบบกรอบเน้นภาพ, การบังภาพ, การแบ่งหน้าจอ, ภาพซ้อนภาพ
- 14.13 สามารถตั้งเวลาบันทึกภาพนิ่งอัตโนมัติแบบต่อเนื่องโดยกำหนดช่วงเวลาการบันทึกได้
- 14.14 มีฟังก์ชันจับเวลาการบรรยายโดยแสดงเป็นเวลานับถอยหลัง
- 14.15 มีช่องรับสัญญาณ (In put) แบบ RGB, SD-Card Slot, USB 2.0 Port, Mic (Built-In), Mic (Mini jack)
- 14.16 มีช่องจ่ายสัญญาณ (Out put) แบบ HDMI, RGB, Composite Video, Audio (Mini jack)
- 14.17 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ RS-232 และ Mini USB 2.0
- 14.18 มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่ออำนวยความสะดวกใช้งาน

#### 15. เครื่องแปลงสัญญาณ HDBaseT เป็น HDMI จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

1. เป็นเครื่องรับสัญญาณชนิด HDMI (HDMI Receiver) ผ่านสาย CAT5e หรือ CAT6 ด้วย HDBaseT Technology
2. รองรับสัญญาณความละเอียดระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920x1200, 1080p
3. มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDBaseT อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4. มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
5. สามารถใช้งานร่วมกับ เครื่องแปลงและกระจายสัญญาณภาพและเสียง HDMI ด้วยเทคโนโลยี HDBaseT ได้
6. เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลความละเอียดสูง

#### 16. Audio Isolate splitter จำนวน 4 ตัว

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 16.1 เป็นเครื่องแยกสัญญาณเสียงชนิด Balance
- 16.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด XLR 1 ช่อง
- 16.3 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด XLR จำนวน 2 ช่อง โดย 1 ช่องเป็นสัญญาณตรง และอีก 1 ช่อง เป็นสัญญาณผ่าน Transformer พร้อมสวิตช์ Ground Lift
- 16.4 ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 10Hz – 20kHz
- 16.5 มีค่า THD < 0.005%
- 16.6 มีค่า Output Impedance 490 Ohm

#### 17. เครื่องนำเสนอไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 17.1 รองรับการเชื่อมต่อจากผู้ใช้งานได้ 32 อุปกรณ์ ได้ในเวลาเดียวกัน
- 17.2 มีระบบแสดงภาพจาก 4 อุปกรณ์ ได้ในเวลาเดียวกัน

- 17.3 มีระบบ Web Slide เพื่อให้ผู้ใช้งานติดตามงานนำเสนอได้จาก Web-Browser
- 17.4 มีระบบ Conference Control เพื่อให้ ADMIN ควบคุมลำดับการนำเสนอได้
- 17.5 มีช่องเชื่อมต่อโปรเตอร์ หรือ จอแอลซีดี แบบ HDMI และ VGA
- 17.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเสียง แบบ audio jack 3.5mm
- 17.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ RJ-45
- 17.8 มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวน 3 ช่อง
- 17.9 ระบบไร้สายเป็นมาตรฐาน IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz หรือ เลือกใช้งาน 5GHz ได้
- 17.10 ระบบไร้สายเข้ารหัสความปลอดภัยได้แบบ WEP/WPA/WPA2-PSK
- 17.11 บริหารจัดการระบบผ่าน Web-Based ADMIN ได้
- 17.12 VGA Output รองรับความละเอียดวิดีโอ SVGA (800x600), XGA (1024x768), WXGA (1280x768),
- 17.13 WXGA (1280x800), WXGA (1360x768), WXGA+ (1440x900), UXGA (1600x1200)
- 17.14 HDMI Output รองรับความละเอียดวิดีโอ 720p (1280x720), 1080i (1920x1080), 1080p (1920x1080)
- 17.15 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS X, Android และ iOS Airplay

## 18. เครื่อง LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

### มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 18.1 จอภาพ TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว Full HD
- 18.2 เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED
- 18.3 จอภาพความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 18.4 มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ x 2
- 18.5 รองรับระบบเสียง Dolby Digital Plus, DTS Codec และ Virtual Surround
- 18.6 มีระบบประมวลผลภาพเป็นแบบ HyperReal
- 18.7 มีช่องต่อ RF In (Terrestrial/Cable Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ Analog Tuner และ DVB-T2/C Tuner
- 18.8 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 18.9 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนตร์ (ConnectShare)
- 18.10 มีช่องต่อแบบ Component In (Y/Pb/Pr) และมีช่องต่อแบบ Composite In (AV) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 18.11 มีช่องต่อ PC in (D-sub) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.12 มีช่องต่อ PC Audio in (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.13 มีช่องต่อ Headphone Out (Mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 18.14 มีช่องต่อ Digital Audio Out (Opical) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.15 มีช่องต่อ Variable Audio Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.16 มีช่องต่อ RJ12 (RS232C) สำหรับควบคุมทีวีจากภายนอก
- 18.17 มีช่องต่อ RJ45 (Ethernet LAN) สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
- 18.18 มี Wireless LAN Built-in ภายในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม
- 18.19 รองรับการทำให้ Picture in Picture (PIP)
- 18.20 มี Hospitality Home Menu เมื่อเปิดเครื่อง
- 18.21 รองรับระบบคัดลอกค่าการติดตั้งไปยังเครื่องอื่นได้ผ่าน USB Cloning
- 18.22 รองรับ Power on Mode ใช้ในการลือคปุ้ม Menu ตั้งเปิดช่องที่ต้องการ หรือลือคระดับเสียงได้
- 18.23 รองรับระบบแสดงผลโลโก้จากรูปและวิดีโอของหน่วยงานเมื่อเปิดเครื่องทุกครั้งแบบตั้งช่วงเวลาในกรณีแสดงรูปอย่างเดี่ยวได้ (Logo Display with Time out setting (BMP/Movie))
- 18.24 รองรับการแสดงผลหน้าจอจาก Mobile Device บนจอทีวีได้ โดยผ่าน Wifi Direct (Screen Mirroring)
- 18.25 รองรับการเล่นเพลงผ่าน Bluetooth (Bluetooth Music Player)
- 18.26 รองรับการส่งภาพจาก Channel ไปส่ง Mobile Device ได้ และสามารถแสดงภาพนิ่ง, วิดีโอ และ ไฟล์เสียงจาก Mobile Device ได้ (Smart View)
- 18.27 มีความสามารถในการกระจายสัญญาณแบบ Wifi Hot Spot (Soft AP) ได้
- 18.28 มีภาครับสัญญาณแบบ Digital

## 19. จอมอนิเตอร์ จำนวน 6 เครื่อง

มีคุณลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

- 19.1 มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 19.2 มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 19.3 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณภาพกล้อง, เครื่องควบคุมกล้องและกล้อง Digital ได้

## 6. เงื่อนไขการติดตั้ง

### 1. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ประกอบด้วย

#### 1.1 Standard Rack 19 นิ้ว มีคุณลักษณะดังนี้

- 1. เป็น Standard Rack 19 นิ้ว แบบปิดพร้อมระบบระบายอากาศ ที่ฐานมีล้อเลื่อนแบบหมุนรอบตัว และขาตั้งปรับระดับได้ มีความสูงไม่เกิน 45 U และความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม. หรือเมื่อปิดฝาหลังของ Rack แล้วจะต้องไม่ชนกับสายที่ต่ออยู่กับตัวอุปกรณ์ภายใน Rack

2. มีฝาปิดด้านข้างและด้านหลังที่สามารถปลดออกตัว Rack ได้ โดยฝาปิดด้านหลังต้องเป็นแบบบานสวิงสามารถล็อกและปลดล็อกได้สะดวก
  3. มี Cable Guide สำหรับเดินสายภายในทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยมีรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable Guide ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
  4. มี Ground Bus ที่ทำมาจากทองแดงหรือเทียบเท่ายึดติดอยู่กับโครงสร้างภายในของ Rack ในแนวตั้งจากบนถึงล่างสุดเพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Ground ของอุปกรณ์ทั้งหมดและเชื่อมเข้ากับระบบ Ground ภายนอกด้วย
  5. มีโครงสร้างทำมาจาก Electro Galvanized Sheet Steel โดยทุกชิ้นส่วนประกอบจะต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด
  6. เมื่อติดตั้งลงพื้นหรือฐานรองจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกคลอน กรณีมีการติดตั้ง Rack หลายอันติดกันเป็นแถวจะต้องมีชุดยึด Rack ให้ติดกันที่ได้มาตรฐาน
  7. มีป้ายชื่อของ Rack ติดไว้บริเวณส่วนบนทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยมีขนาดของตัวป้ายและตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
  8. กรณีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่าช่อง 19 นิ้วของ Rack จะต้องมีการ Adapter มาช่วยในการติดตั้ง ให้แน่นหนาปลอดภัยและไม่ลดประสิทธิภาพการระบายอากาศของ Rack
  9. มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
  10. มี AC Outlet Panel ขนาดไม่เกิน 2 RU หรือเป็น AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ไม่น้อยกว่า 2 Outlet ติดตั้งอยู่ด้านหน้าส่วนล่างของ Rack
- 1.2 มีเก้าอี้ล้อเลื่อนที่มีความแข็งแรงสำหรับผู้ปฏิบัติงานตามที่กำหนด จำนวน 2 ตัว
  - 1.3 มี UPS สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบอุปกรณ์ทั้งหมดโดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

#### คุณลักษณะทั่วไป

- F.1) เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA
- F.2) เป็น UPS ชนิด True online double conversion ให้กระแสไฟฟ้าที่คงที่และต่อเนื่องตลอดเวลา
- F.3) มีระบบไมโครโปรเซสเซอร์ควบคุมการทำงานทั้งหมด เพื่อความเที่ยงตรงของไฟฟ้าขาออก
- F.4) มีสัญญาณไฟ LCD เตือนบอกสถานะการทำงาน : UPS On, On-line, battery mode, bypass mode & alarm
- F.5) สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที
- F.6) สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องเปิดเครื่อง และสามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟ AC INPUT (DC Power On) หรือ ดีกว่า



F.7) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ UL หรือ ISO 9001 หรือ ISO 14001 หรือ มอก.1291-2545 หรือ ดีกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- S.1) Input voltage : 220 Vac +/- 25% (Full load)  
 S.2) Output voltage : 220, 230 & 240 Vac +/- 1% หรือ ดีกว่า  
 S.3) Output Inverter : Pure sine wave

#### 1.4 การติดตั้งสายสัญญาณ Video, Control และ Network

1. การติดตั้งสายสัญญาณใน Rack และ Console จะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide และจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วย Cable tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
2. การติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วย Cable tie
3. สายสัญญาณจะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน เช่น ตัวอักษรสีดำ = ไปที่ xxxx, ตัวอักษรสีแดง = มาจาก xxxx เป็นต้น
4. มี Connector terminal หรือ Video patching หรือ audio patching เป็นจุดรวมของการต่อสายสัญญาณ Video, Audio ที่จะเดินเข้าและออกจาก Rack, Console โดยจะแยกออกเป็นกลุ่ม Input และ Output พร้อมมี Name Plate บอกลำดับ Connector และรายละเอียดของสัญญาณที่ Connector
5. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
6. สายสัญญาณภาพ ขั้วต่อสัญญาณภาพ ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ของ Canare, Belden, Link, Neutrik, Fisher, Hosiwell, Olflex, OPVC, Kramer
7. มีเครื่อง Wireless-N Access Point จำนวน 1 เครื่อง สำหรับงานนำเสนอแบบไร้สายหน้าเวที

#### 1.5 การติดตั้งระบบ Power (AC. Line และ Ground)

1. จะต้องออกแบบระบบ AC Power ทั้งระบบให้มีความเหมาะสม ปลอดภัย และเพียงพอสำหรับการใช้งาน
2. สาย AC Line จะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด และมีป้าย (TAG) ผูกหรือติดที่ปลายสายทุกเส้น เหมือนกับสายสัญญาณ Video, Audio, Control

3. การเดินสายตามจุดต่างๆจะต้องเป็นระเบียบและไม่ดึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด
4. จะต้องใช้ AC. Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัย เป็นตัวแยก
5. สาย AC. Line ทั้งหมดจะต้องเป็นแบบ 3 แกน (Line, Neutral, Ground) และมีสีที่ต่างกันชัดเจน
6. สายและอุปกรณ์ต่างๆสำหรับระบบ Power ที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า และมีขนาด ชนิดตามที่กำหนด
7. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน (Surge arrester protection ) ชนิด 4 pole ที่ตู้ Low voltage distribution board โดยติดตั้งขนานระหว่าง L-PE และ N-PE โดยมี Back up Fuse ขนาด 125 A
8. ติดตั้ง UPS สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบอุปกรณ์ทั้งหมด

## 2. ข้อกำหนดการติดตั้งงานระบบภาพ

1. ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ในระบบภาพ ไปติดตั้งที่ห้องประชุมพระปกเกล้า อาคารอนเนกนิทัศน์
2. ผู้ขายจะต้องจัดทำ Shop drawing Diagram แผนผังการต่ออุปกรณ์ระบบภาพ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพิจารณาอนุมัติก่อนลงมือทำงานโดยมีเงื่อนไขที่ต้องพิจารณาในการจัดทำ ดังนี้
  - 2.1 ชนิดของห้อง เพื่อกำหนดอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบเพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์สอดคล้องกับการใช้งาน
  - 2.2 ตำแหน่งการติดตั้ง LED TV ,กล้อง ในแต่ละจุดรวมถึงระดับความสูง มุมการติดตั้ง การเดินสาย จุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงความสะดวกในการใช้งาน และการเลือกสรรวัสดุติดตั้งต่าง ๆ
 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตัวอย่าง หรือ catalog ที่จะใช้งานติดตั้งจริงให้คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสม เมื่อมีการร้องขอจากคณะกรรมการพิจารณา
3. หัว Connector ต่างๆ ที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Hosiwell, Amphenol, Olflex, OPVC Kramer หรือดีกว่า
4. สายสัญญาณ และ Connector ต่างๆที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก หรือของเหลือใช้
5. สายไฟฟ้า และสัญญาณต่างๆที่ต้องลากผ่านฝ้าเพดาน หรือผนังห้องจะต้องร้อยท่อ และวางร้อยสาย ให้เรียบร้อยพร้อมทำสัญลักษณ์แสดงที่มาและที่ไปให้ชัดเจนและเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้านครหลวง

6. ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งจุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพ HDMI ,CAT5/6 และ RGB ที่เวที โดยติดตั้งบริเวณด้านซ้ายตรงกลาง และด้านขวาของเวที ด้านละ 1 ชุด รวม 3 ชุด พร้อมสายเชื่อมต่อแบบ HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตรจำนวน 2 เส้น , สายเชื่อมต่อแบบ RGB ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 2 เส้น และสายเชื่อมต่อแบบ CAT5/6 ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 2 เส้น
7. ระบบภาพจะต้องสามารถควบคุมในการ เปิด ปิดเครื่องฉายภาพ การเลือกช่องสัญญาณทางเข้า (Input) การปรับแต่งลักษณะภาพจากห้องควบคุมเสียงได้
8. ระบบภาพจะต้องสามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพจากแหล่งกำเนิดสัญญาณภาพ จากบนเวที หรือ จากห้องควบคุมเสียงได้
9. ระบบภาพจะต้องสามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพไปยังโถงทางเข้า ชั้น 1 ได้ โดยเปิดเป็นช่องกระจายสัญญาณภาพที่โถงทางเข้า 2 ชุด บนเวที 1ชุด หลังห้องประชุม 2 ชุด และโถงบันไดภายนอกห้องประชุมทางขึ้นห้องควบคุมชั้น 1 จำนวน 1 ชุด รวม 6 ชุด และติดตั้งสายสัญญาณภาพจากห้องประชุม ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหลังและห้องควบคุม ของห้องประชุม ไปยังโถงบันได ชั้น 1 ภายนอกห้องประชุมทางขึ้นห้องควบคุม จำนวน 4 ชุด โดยจัดทำกล่องเหล็กและกุญแจล็อก พร้อมขั้วสัญญาณภาพเพื่อใช้งานร่วมกับ BO VAN ได้
10. ผู้ขายจะต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ ตามรายการอุปกรณ์อ้างอิงข้างต้น ที่จะต้องใช้ในการติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์ใดๆที่ไม่ได้ระบุไว้ในรายการ และรายละเอียด แต่จำเป็นต้องมีเพื่อความสมบูรณ์ของระบบระบบภาพ รวมถึงความปลอดภัย ความมั่นคงแข็งแรง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายจะต้องจัดหาทั้งสิ้น

## 7. ข้อกำหนดการส่งมอบงาน

1. ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จ และส่งมอบงานพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแจ้งส่งมอบงานเป็นหนังสือล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ

2. หากการทดสอบเพื่อการตรวจรับมอบงานข้อใดข้อหนึ่งไม่ผ่าน ผู้ขายจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการตรวจรับใหม่ ทั้งนี้ให้รวมอยู่ในระยะเวลาส่งมอบงานตามข้อ 1 ด้วย
3. ผู้ขายจะต้องจัดทำเอกสารส่งมอบดังต่อไปนี้
  - 3.1 คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ในระบบ (Manual) จำนวน 2 ชุด
  - 3.2 Wiring diagram พร้อมแนวทางการเดินท่อร้อยสาย ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ (As Built Drawing) ของระบบเสียง ระบบภาพ และระบบไฟเวที จำนวน 2 ชุด
  - 3.3 บันทึกลง CD ในรูปแบบ file ของคู่มือ และ As Built Drawing จำนวน 1 ชุด

## 8. การฝึกอบรม

ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งาน และการบำรุงรักษาให้แก่เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาให้สามารถใช้งาน การแก้ไขปัญหา และการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง

## 9. การรับประกัน

1. ผู้ขายจะต้องรับประกันอุปกรณ์และค่าแรง (Parts & Labor) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับงาน
2. ในระหว่างการรับประกันผู้ขายจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบ และบำรุงรักษาทุกๆ 6 เดือน
3. ต้องรับรองการสำรองอะไหล่ของสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันตรวจรับงาน

## 10. ระยะเวลาการดำเนินการ ปีงบประมาณ 2562

## 11. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งของพร้อมติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จจนสามารถใช้งานได้ร่วมกันทุกรายการภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 12. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยใช้เกณฑ์ราคา

### 13. วงเงินในการจัดซื้อ

ในวงเงินงบประมาณ 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้ด้วยแล้ว

#### หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถพิจารณาขอซื้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Term of Reference : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษร โดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หรือทางโทรสารหมายเลข 0-2503-2598 หรือทาง E-mail : pm.proffice@stou.ac.th โดยระบุชื่อที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้