

## กรมสอบสวนคดีพิเศษ

### ร่างขอบเขตของงาน

รายการ จัดซื้อครุภัณฑ์ อุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ  
แขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ โครงการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

#### ๑. ความเป็นมา

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้รับจัดสรรที่ดินราชพัสดุ แขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร เนื้อที่ ๕๔ ไร่ ๒ งาน ๕๓ ตารางวา มีอาคารทั้งหมด ๑๒ อาคาร ประกอบด้วย (๑) อาคารอำนวยการ (๒) อาคารเรียนรวม (๓) อาคารเฉพาะควบคุมพิเศษ (๔) อาคารฝึกยิงปืน (๕) อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม (๖) อาคารที่พักเจ้าหน้าที่ (๗) อาคารฝึกทักษะการต่อสู้ป้องกันตัว (๘) อาคารฝึกทักษะทางน้ำ (๙) อาคารจอดรถ (๑๐) อาคารรักษาการณ์ (๑๑) อาคารจำลองการฝึกยุทธวิธี (๑๒) อาคารส่วนฝึกความเชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถาบันหลักในการสร้างและพัฒนาบุคลากรและองค์ความรู้ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ พร้อมทั้งหล่อหลอม ปลูกฝังความเป็นเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ เสริมสร้างให้บุคลากรมีความรู้ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สามารถปฏิบัติหน้าที่สืบสวนสอบสวนคดีพิเศษ เพื่อเป็นรากฐานที่สำคัญและเข้มแข็ง สำหรับการปฏิบัติงานของกรมสอบสวนคดีพิเศษต่อไปในอนาคต รวมทั้งพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานบูรณาการ การสอบสวนคดีพิเศษ บุคลากรของกระทรวงยุติธรรม และหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งใน และต่างประเทศ โดยได้กำหนดเป้าหมายที่จะเป็นสถาบันกลางในการบูรณาการการพัฒนาบุคลากร โดยมุ่งเน้น การฝึกอบรมทักษะที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะ (Job Specific Skills) อย่างเป็นมาตรฐานสากล และใช้องค์ ความรู้พื้นฐานด้านต่างๆ ซึ่งเป็นภารกิจที่แตกต่างจากการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายอื่นๆ เพื่อป้องกัน ปราบปราม และควบคุมการกระทำความผิดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมสอบสวนคดีพิเศษ จึงมีประสงค์จัดหาอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง ระบบ แปลภาษาสำหรับห้องอบรมสัมมนา เพื่อให้บริการฝึกอบรมตามหลักสูตรสำหรับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวน คดีพิเศษ รวมทั้งผู้เข้าอบรมจากหน่วยงานภายนอกที่ประสงค์ขอใช้บริการ และรองรับการให้บริการฝึกอบรม จัดสัมมนา รวมทั้งการจัดงานแสดงต่าง ๆ ของสถาบันและหน่วยงานภายนอกที่มีความประสงค์ขอใช้บริการ

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง และระบบแปลภาษาสำหรับห้องอบรมสัมมนา ของ สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ

#### ๓. รายการและจำนวนของพัสดุ

รายการ จัดซื้อครุภัณฑ์ อุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน ๑ โครงการ ดังนี้

|   |              |
|---|--------------|
| ๓.๑ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องบรรยายชั้น ๒ อาคารเรียนรวม                  | จำนวน ๑ ห้อง |
| ๓.๒ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ Auditorium ชั้น ๓ อาคารเรียนรวม                 | จำนวน ๑ ห้อง |
| ๓.๓ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องจัดเลี้ยง ชั้น ๓ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ | จำนวน ๑ ห้อง |

#### ๔. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๔.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

/๔.๔ ไม่เป็นบุคคล...

๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๔.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมสอบสวนคดีพิเศษ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๔.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบร่างขอบเขตของงาน รายละเอียดตามข้อกำหนดทุกข้อ ที่กรมสอบสวนคดีพิเศษ กำหนด กับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคา เสนอตามตัวอย่างข้างล่าง โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้องถ้ามีรายละเอียดใดที่แตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ให้เข้าใจชัดเจน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ

| ร่างขอบเขตของงานที่กรมสอบสวนคดีพิเศษกำหนด | ร่างขอบเขตของงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอ | การเปรียบเทียบ (สูงกว่า/เทียบเท่า) | เอกสารอ้างอิง (แคตตาล็อก/อื่นๆ) |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------|
| ๑. ....                                   |  |                                    |                                 |
| ๒. ....                                   |  |                                    |                                 |

๕. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ที่แนบผนวก ๑

๖. ระยะเวลาการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ กรมสอบสวนคดีพิเศษ ภายใน ๒๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา

/๘. การจ่ายเงิน...

#### ๘. การจ่ายเงิน

กรมสอบสวนคดีพิเศษ จะจ่ายเงินเป็นรายงวด ดังนี้  
งวดที่ ๑ ส่งมอบภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ชำระเงินร้อยละ ๗๐ เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาฯ ส่งมอบเฉพาะอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียงทุกรายการ ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาเห็นชอบให้รับไว้ในราชการ

งวดที่ ๒ ส่งมอบภายใน ๒๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ชำระเงินร้อยละ ๓๐ เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาฯ ติดตั้งอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียงพร้อมทั้งทดสอบ และจัดฝึกอบรมการใช้งานพร้อมจัดส่งคู่มือการปฏิบัติงาน และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาเห็นชอบให้รับไว้ในราชการ และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในวันสุดท้ายของงวดงานนั้นหากวันสุดท้ายของงวดงานตรงกับวันหยุดราชการให้สามารถส่งมอบงานในวันทำการถัดไปได้

#### ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ และการติดตั้ง ซึ่งรวมค่าอะไหล่และค่าแรงแบบ (On-site Service) ณ สถานที่ติดตั้ง โดยอะไหล่ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ตามสัญญานี้เป็นเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมสอบสวนคดีพิเศษได้รับมอบอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง ทั้งหมด โดยถูกต้องครบถ้วน ตามสัญญาถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าว อุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง ชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของกรมสอบสวนคดีพิเศษ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งาน ตามปกติผู้เสนอราคาจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใ้การได้ติดตั้งเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมภายใน ๗ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งปัญหา หากไม่สามารถแก้ปัญหาให้เสร็จได้ทันตามกำหนดผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเดียวกันหรือดีกว่ามาสำรองใช้งานไปพรางก่อน จนกว่าจะแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้หากอุปกรณ์ที่ชำรุด ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณลักษณะเดียวกันหรือดีกว่า และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนส่งมอบให้กรมสอบสวนคดีพิเศษ แทน

#### ๑๐. การฝึกอบรมและคู่มือการใช้งาน

๑๐.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการบริหารจัดการและการใช้งานอุปกรณ์ที่ส่งมอบให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

๑๐.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด ในรูปแบบรูปเล่มเอกสาร และรูปแบบไฟล์ PDF ให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษในวันที่ยื่นมอบ

#### ๑๑. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๑๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ามาดำเนินการสำรวจพื้นที่ และส่งมอบแผนการปฏิบัติงาน และแผนผังติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน ๙๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้ง

๑๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และกำหนดค่าการใช้งานต่าง ๆ (Configuration) ให้แก่ระบบ อุปกรณ์ และระบบแสดงภาพและเสียง ที่จัดซื้อในโครงการทั้งหมด ตามแบบการติดตั้ง หรือตามที่กรมสอบสวนคดีพิเศษ กำหนด หรือตามความเหมาะสมของสถานที่ ให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๑.๓ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องใช้อุปกรณ์หรือระบบหรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียงและสายสัญญาณต่าง ๆ หรืออื่น ๆ (ถ้ามี) ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

๑๑.๕ ต้นทางและปลายสายสัญญาณระบบทุกเส้นจะต้องติดเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ สำหรับการตรวจสอบทุกจุด (ถ้ามี)

๑๑.๖ ผู้เสนอราคาต้องทำให้อุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียงที่จัดซื้อในโครงการนี้สามารถใช้งานได้

๑๑.๗ ผู้เสนอราคาต้องแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้รับผิดชอบและประสานงานโครงการให้ชัดเจนตลอดอายุสัญญาจนสิ้นระยะเวลารับประกัน

๑๑.๘ การกระทำใด ๆ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบของกรมสอบสวนคดีพิเศษ จะต้องแจ้งและได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของกรมสอบสวนคดีพิเศษก่อน

๑๑.๙ ผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำใด ๆ ของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบการกระทำนั้น ๆ ทั้งหมด

๑๑.๑๐ ห้ามผู้เสนอราคานำเอกสาร และข้อมูลใด ๆ ที่ได้รับหรือจัดทำขึ้นเกี่ยวกับระบบนี้ไปทำการเผยแพร่โดยไม่ได้รับความเห็นชอบอย่างเป็นทางการจากกรมสอบสวนคดีพิเศษ

๑๑.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายสติ๊กเกอร์ที่มีความคงทน ไม่หลุดลอกง่าย ติดบนอุปกรณ์ในโครงการทุกเครื่อง โดยจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ หมายเลขประจำ (Serial No.) ชื่อบริษัท ผู้ชนะการเสนอราคา เลขที่สัญญา ระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกันตามสัญญาโดยประมาณ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกรณีเครื่องชำรุด เป็นอย่างน้อย โดยแนบมาพร้อมวันส่งมอบ

๑๑.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ทั้งหมด โดยจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ๑.ลำดับ ๒.ยี่ห้อ ๓.รุ่น ๔.บริษัทผู้ผลิต ๕.หมายเลข (Serial No.) ฯลฯ (ข้อมูลตามที่มีจริง) โดยส่งมอบเป็น ไฟล์ Excel และไฟล์ PDF และเอกสาร ในวันส่งมอบ

## ๑๒. การคิดค่าปรับ

การคิดค่าปรับให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา

## ๑๓. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

๑๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์หรือระบบที่จัดซื้อในโครงการนี้ทั้งหมด ให้เป็นลิขสิทธิ์การใช้งานของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

๑๓.๒ ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับอุปกรณ์และระบบแสดงภาพและเสียง ตามสัญญานี้ โดยผู้ซื้อไม่ได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ผู้ขายจะต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าวอ้าง หรือเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้ขายมีอาจกระทำได้และผู้ซื้อต้องรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้ขายต้องชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่าย รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทนผู้ซื้อ ทั้งนี้ผู้ซื้อจะแจ้งผู้ขายให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในการกล่าวอ้างหรือเรียกร้องดังกล่าว

/- คณะกรรมการ...



- คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน ตามคำสั่งกรมสอบสวนคดีพิเศษที่ ๑๐๒๗/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๖๕

พันตำรวจตรี

ประธานคณะกรรมการฯ

นิติ สัมฤทธิ์เดชขจร

รองผู้อำนวยการกองเทคโนโลยีและศูนย์ข้อมูลการตรวจสอบ

กรรมการ

(นายพัลลภ เกิดเทพ)

พนักงานสอบสวนคดีพิเศษชำนาญการพิเศษ

กรรมการ

(นางสาวจันทร์จิรา เฉลิมวุฒิศักดิ์)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการพิเศษ

กรรมการ

(นายพงศ์บัณฑิต ชัยชาญ)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ

กรรมการ

(นางสาวสรารัตน์ ฉัตรคำฝั้น)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ

กรรมการ

(นายสุทวิวัต สุรบุดร)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กรรมการ

(นายพัทธดนย์ ตันติภักษ์)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กรรมการ

(นายณัฐนาท เจริญมาก)

นักจัดการงานทั่วไป

## ผนวก ๑

### ๑. ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องบรรยายชั้น ๒ อาคารเรียนรวม ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

#### ๑.๑ ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ รองรับความถี่ ๒.๔ GHz ISM ตามที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๒. ชุดไมโครโฟนประกอบด้วยประกอบด้วยไมโครแบบมือถือจำนวน ๒ ชุด และกล่องเครื่องรับสัญญาณ ๑ ชุด
๓. เครื่องรับสัญญาณสามารถถอดจากตัวเคสนำไปติดระยะไกลเชื่อมต่อกับสาย Ethernet Cable ได้
๔. ระบบไมโครโฟนสามารถใช้งานในพื้นที่เดียวกันพร้อมกันได้ ๑๐ ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
๕. มีค่าความถี่ตอบสนอง ๒๐Hz-๒๐kHz หรือดีกว่า
๖. มีค่าความกว้างของสัญญาณ (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๑๐๙ dB
๗. มีค่า Audio Sampling ที่ ๒๔ bit ๔๘ kHz หรือดีกว่า
๘. มีค่า Latency ไม่เกิน ๓.๘ ms
๙. ตัวส่งสัญญาณชนิดมือถือมีกำลังส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิวัตต์
๑๐. ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA และใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๗ ชั่วโมง
๑๑. ตัวรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity
๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๑.๒ ไมโครโฟนก้านแบบมีสายพร้อมฐานรับตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนแบบก้านยาวไม่น้อยกว่า ๔๑๐ มิลลิเมตร
๒. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser มีมุมรับเสียงชนิด Cardioid
๓. ตัวไมโครโฟนมีความถี่ตอบสนอง ๓๐Hz-๒๐kHz
๔. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๖๖dB (๑ kHz at ๑Pa )
๕. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๑๒ dB
๖. รองรับการรับความดังเสียงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ dB SPL
๗. ฐานไมโครโฟนมีสวิตช์ชนิด capacitive touch สามารถตั้งค่าการทำงานได้แบบ touch-on/touch-off, touch-to-talk และ touch-to-mute เป็นอย่างน้อย

/๘. มีสวิตช์...

๘. มีสวิตช์ปรับตั้งค่าการควบคุมการเปิดปิดไมโครโฟนได้แบบ Local, Remote และ LED Remote ได้เป็นอย่างน้อย
๙. มีไฟ LED ชนิด RGB แสดงสถานะการทำงานทั้งในส่วนฐานและก้านไมโครโฟน มีสวิตช์ปรับสีของไฟ LED สถานะการเปิดปิดไมโครโฟนได้ ๗ แบบเป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๑.๓ เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๑๒ ช่อง**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องต่อสัญญาณเข้า จำนวน ๑๒ ช่องสัญญาณ (๔ โมโน + ๘ สเตอริโอ) เป็นอย่างน้อย
๒. มีดิจิตอลเอฟเฟค (Digital Effect) ชนิด SPX ในตัวไม่น้อยกว่า ๒๔ โปรแกรม
๓. มีช่องต่อแบบ USB สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเข้าและออกกับคอมพิวเตอร์ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔ bit ๙๖ kHz
๔. ช่องสัญญาณโมโน Ch๑-Ch๔ มีปุ่มปรับคอมเพรสเซอร์แบบ One-Knob Compressor (Comp)
๕. มีการตอบสนองความถี่ที่ ๒๐ Hz - ๔๘ kHz (+๐.๕ dB/-๑.๕ dB) หรือดีกว่า
๖. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Stereo Out จำนวน ๑ ชุด มีช่องต่อสัญญาณแบบ XLR หรือดีกว่า
๗. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Group Out จำนวน ๒ ช่อง มีช่องต่อสัญญาณแบบ Phone Jack หรือดีกว่า
๘. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ AUX Send จำนวน ๒ ช่อง มีช่องต่อสัญญาณแบบ Phone Jack หรือดีกว่า
๙. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Monitor Out (L/R) จำนวน ๑ ชุด มีช่องต่อสัญญาณแบบ Phone Jack หรือดีกว่า
๑๐. มี EQ สำหรับปรับแต่งความถี่ไม่น้อยกว่า ๓ Band
๑๑. มีปุ่มกดปล่อยไฟ Phantom Power ๔๘V ได้
๑๒. มีค่าความผิดเพี้ยนสัญญาณทางฮาร์โมนิค (THD) ไม่เกิน ๐.๐๓ % ที่ ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
๑๓. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

/๑.๔ เครื่องประมวล...

**๑.๔ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณแบบดิจิตอล
๒. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Balanced Mic/Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Unbalanced Stereo Line RCA Pin จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๔. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ Balanced Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลรองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๑๖ ช่องสัญญาณขาเข้า และ ๑๖ ช่องสัญญาณขาออก
๖. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบ Dante รองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๖๔ ช่องสัญญาณขาเข้า และ ๖๔ ช่องสัญญาณขาออก
๗. มีช่อง Slot สำหรับใส่การ์ดช่องสัญญาณเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี
๘. มีการ์ดเพิ่มสัญญาณเสียงอนาล็อกรองรับจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณเข้าและ ๘ ช่องสัญญาณออก
๙. มีช่องใส่หน่วยความจำ SD card สำหรับเล่นไฟล์เสียงชนิด MP๓ หรือ WAV เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีฟังก์ชัน Dugan Automixer และ Acoustic Echo Canceller เป็นอย่างน้อย
๑๑. มีช่องต่อแบบ GPI เพื่อสามารถควบคุมระบบได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ IN/ ๘ OUT
๑๒. รองรับการจ่ายไฟ Phantom Power +๔๘ โวลท์
๑๓. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมภายนอกได้
๑๔. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐๗ dB
๑๕. มีค่าการรบกวนข้ามของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๑๐๐ dB
๑๖. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๕ %
๑๗. มีค่าความหน่วงสัญญาณไม่เกิน ๑.๙ ms
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๕ ลำโพงตู้แบบมีภาคขยายในตัว**

**จำนวน ๒ ชุด**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงแบบสองทางชนิด Bass Reflex มีภาคขยายในตัว หรือดีกว่า
๒. มีดอกกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่มากกว่า ๑๐ นิ้ว และมีขนาด Voice Coil ไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว
๓. มีดอกกลำโพงเสียงสูงแบบ Compression Driver ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว และมีขนาด Voice Coil ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๔. ตอบสนองความถี่ที่ ๔๔Hz - ๒๐kHz (-๑๐dB) หรือดีกว่า
๕. มีภาคขยายสัญญาณเสียงแบบ Class D มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์ (Dynamic)
๖. ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๗ dB SPL
๗. มีมุมกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา และสามารถหมุนปรับมุมกระจายได้
๘. มีภาคประมวลผลสัญญาณเสียงที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย และรองรับการประมวลผลแบบ FIR, EQ และ Contour เป็นอย่างน้อย
๙. มีภาคแปลงสัญญาณ AD/DA ที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีระบบป้องกันการ Overload จำกัดกำลังขับเพื่อป้องกันความเสียหายเป็นอย่างน้อย
๑๑. ตัวตู้ทำจากไม้ Plywood ทำการเคลือบผิววัสดุด้วย Polyurea เป็นอย่างน้อย
๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๑.๖ ลำโพงแบบฝังฝ้าเพดาน

จำนวน ๖ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงฝังฝ้าเพดานแบบ ๒-way, Acoustic suspension
๒. ดอกลำโพงเสียงต่ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงแบบ Soft Dome มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ นิ้ว
๓. สามารถรองรับการขับลำโพงได้แบบทั้ง Ohm และ ๗๐V/๑๐๐V
๔. รองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์ PGM
๕. มีค่าความต้านทานที่ ๘ Ohm หรือมากกว่า
๖. มี Transformer Tap ๗๐V/๑๐๐V ที่ ๖๐, ๓๐, ๑๕ เป็นอย่างน้อย
๗. ตอบสนองความถี่ที่ ๕๖Hz - ๒๐kHz ที่ -๑๐ dB หรือดีกว่า
๘. มีค่าความไวเสียง Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๘๖dB SPL
๙. มีค่าความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๑dB SPL
๑๐. มีมุมกระจายเสียงไม่น้อย ๑๑๐ องศา แบบ Conical
๑๑. มีระบบวงจรป้องกันความเสียหายแบบ Overload protection เป็นอย่างน้อย
๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

/๑.๗ เครื่องขยาย



**๑.๗ เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๓๐๐ วัตต์**

**จำนวน ๒ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง ๒ ช่องสัญญาณ ในระบบคลาส D
๒. มีกำลังขับที่ความต้านทาน ๘ โอห์ม ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ W
๓. มีกำลังขับที่ความต้านทาน ๔ โอห์ม ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ W
๔. มีภาคประมวลผล Processor ในตัวรองรับการประมวลผล Input summing, D-CONTOUR (FOH/MAIN, MONITOR, OFF), Delay (๐ - ๗๕msec), HPF/LPF (cutoff frequency ๒๐Hz~๒๐kHz with polarity control), Speaker Processor (๖ band PEQ + Limiter + Delay) เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องต่อ USB ๒.๐ standard A สำหรับบันทึกและโหลดข้อมูลการปรับค่าของแอมป์
๖. มีวงจรป้องกันเสียหายแบบ Load Protection, Amplifier Protection และ Power Supply Protection เป็นอย่างน้อย
๗. ตอบสนองความถี่ที่ ๒๐Hz - ๒๐kHz +/-๑dB หรือดีกว่า
๘. ค่าความผิดเพี้ยนสัญญาณทางฮาร์โมนิค (THD+N) ไม่มากกว่า ๐.๑ %
๙. มีภาคแปลงสัญญาณ A/D และ D/A แบบ ๒๔ bit linear ๑๒๘ times over sampling เป็นอย่างน้อย
๑๐. รองรับระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า +๒๔ dB
๑๑. มีค่าความหน่วงสัญญาณไม่เกิน ๑.๕ msec (Analog Input to Speakers)
๑๒. มีค่า Voltage Gain สูงสุดที่ ๓๕.๑ dB +๔dBu หรือมากกว่า
๑๓. มีค่าการรั่วสัญญาณ Crosstalk ไม่มากกว่า -๖๐ dB
๑๔. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๑.๘ ชุดแผงส่งสัญญาณภาพผ่านระบบ HDBaseT**

**จำนวน ๒ ชุด**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นชุดแผงส่งรับสัญญาณภาพ HDMI ผ่านระบบ HDBaseT
๒. แผงส่งสัญญาณแบบติดผนังมีขนาดไม่มากกว่า Single Gang มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๓. ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDBaseT ชนิด RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. รองรับอัตราการความกว้างการส่งรับสัญญาณ Bandwidth ที่ ๑๐.๒Gbps หรือดีกว่า
๕. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔K๖๐Hz และแบบ VESA ที่ ๒๕๖๐x๒๐๔๘ (QSXGA) หรือดีกว่า

๖. สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านสาย Cat6a ที่ความละเอียด ๑๐๘๐p ที่ระยะ ๗๐ เมตร และ ๔K ที่ระยะ ๔๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
๗. แผงส่งสัญญาณรองรับการรับการจ่ายไฟจากเครื่องรับสัญญาณภาพได้เป็นอย่างน้อย
๘. รองรับฟังก์ชัน CEC และ HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
๙. รองรับการทำงานที่อุณหภูมิที่ -๕ ถึง ๕๑ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๑.๙ กล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ**

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นกล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ
๒. รองรับจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล และมีเซ็นเซอร์รับสัญญาณขนาด ๑/๒.๘-inch HD sensor หรือดีกว่า
๓. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ ๓G/HDSDI (BNC) และ HDMI อย่างละหนึ่งช่องเป็นอย่างน้อย และสามารถส่งสัญญาณภาพได้พร้อมกัน
๔. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพขาออกที่ ๑๙๒๐x๑๐๘๐p หรือดีกว่า
๕. รองรับ Frame Rate ๖๐, ๕๙.๙๔, ๕๐, ๓๐, ๒๙.๙๗, ๒๕ fps หรือดีกว่า
๖. รองรับการขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า (๒๐x Optical) และ ๑๒ เท่าในแบบ Digital zoom
๗. รองรับการหมุนสายในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ องศา และก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา
๘. รองรับการควบคุมด้วยระบบ RS๒๓๒ และ RS๔๒๒
๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๑.๑๐ เครื่องควบคุมกล้อง**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องควบคุมกล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ
๒. มี Joystick แบบ ๔D สำหรับควบคุมการทำงานฟังก์ชัน pan/tilt/zoom/focus เป็นอย่างน้อย
๓. มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะ หรือดีกว่า

/๔. รองรับการทำงาน...

๔. รองรับการทำ Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ โปรแกรม และสามารถปรับค่าอัตราความเร็วการเปลี่ยนพรีเซตได้เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-๒๓๒ และ RS-๔๒๒ เป็นอย่างน้อย
๖. รองรับโปรโตคอล Visca และ Pelco เป็นอย่างน้อย
๗. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๑.๑๑ ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพระบบ HDBaseT

จำนวน ๖ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นชุดอุปกรณ์ประกอบด้วยเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณภาพผ่านระบบ HDBaseT
๒. รองรับการส่งรับสัญญาณไฟฟ้า PoE สองทิศทาง เครื่องส่งหรือเครื่องรับสามารถจ่ายไฟให้อุปกรณ์อีกตัวได้ เป็นอย่างน้อย
๓. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔K ๖๐Hz และแบบ VESA ที่ DCI ๔K (๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ หรือดีกว่า)
๔. สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านสาย Cat๖a ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตรที่ความละเอียด Full HD และที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตรที่ความละเอียด ๔K
๕. รองรับการส่งและรับสัญญาณ IR และ RS๒๓๒ แบบสองทางเป็นน้อย
๖. รองรับฟังก์ชัน HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
๗. รองรับการทำงานที่อุณหภูมิที่ -๕ ถึง ๕๑ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๑.๑๒ เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
๒. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ ทุกช่องสัญญาณ รองรับการทำให้ Down Video Scaling ปรับระดับสัญญาณภาพจาก ๔K เป็น ๑๐๘๐P เป็นอย่างน้อย

๓. มีค่าอัตราการส่งข้อมูลสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps รองรับสัญญาณภาพที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๔K๖๐Hz ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๔. ทุกช่องสัญญาณภาพขาออกรองรับฟังก์ชันการทำงาน HDBaseT Compatibility Mode ปรับระดับอัตราการส่งสัญญาณระหว่าง ๙ Gbps และ ๑๘ Gbps สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ไม่รองรับระดับสัญญาณ ๑๘ Gbps เป็นอย่างน้อย
๕. รองรับ HDCP ๒.๓, HDR๑๐, HDR๑๐+, Dolby Vision, HLG เป็นอย่างน้อย
๖. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Balanced Analog Output จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๗. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ TOSLINK จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๘. มีฟังก์ชันหน่วงสัญญาณเสียง (Audio Delay) สำหรับทุกช่องสัญญาณเสียงขาออกเป็นอย่างน้อย
๙. สามารถเลือกลักษณะการทำงานการถอดสัญญาณเสียงแบบ Bound to Input, Bound to Output และ Independent Matrix เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีช่องสัญญาณ RS๒๓๒ และช่องสัญญาณ Ethernet สำหรับการควบคุม
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๑๓ เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับการงานบันทึก ถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเน็ตเวิร์ค และสลับสัญญาณภาพได้พร้อมกันเป็นอย่างน้อย
๒. รองรับหน่วยบันทึกข้อมูลแบบ SD Card ได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
๓. รองรับการเชื่อมต่อกับ USB Storage รองรับฟังก์ชันการทำงานถ่ายข้อมูลแบบ Automatic หรือ manual ได้เป็นอย่างน้อย
๔. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบเก็บบันทึกข้อมูลบนเน็ตเวิร์คแบบ FTP, SFTP, SCP, RSYNC, CIFS, AWS, WebDav servers รองรับฟังก์ชันการทำงานถ่ายข้อมูลแบบอัตโนมัติได้เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
๖. มีช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ ๓G SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
๗. รองรับช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
๘. รองรับช่องสัญญาณวีดีโอเน็ตเวิร์คขาเข้าแบบ SRT และ RTSP เป็นอย่างน้อย
๙. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง



/๑๐. รองรับความละเอียด...

๑๐. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดได้ที่ ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ เป็นอย่างน้อย
๑๑. รองรับการ Streaming สัญญาณแบบ RTMP/RTMPS, SRT, HLS, MPEG-DASH, RTSP, MPEG-TS, RTP/UDP, UPnP เป็นอย่างน้อย
๑๒. รองรับฟังชันการทำ layout ซ้อนภาพแบบ picture-in-picture, image overlay, Text Overlay, time stamping เป็นอย่างน้อย
๑๓. รองรับการบันทึกรูปแบบ AVI, MP๔, MOV หรือ MPEG-TS เป็นอย่างน้อย
๑๔. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๑๕. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Stereo RCA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๖. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๓.๕mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๗. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อหูฟังสำหรับฟังสัญญาณเสียงได้
๑๘. รองรับการ Encode สัญญาณเสียงแบบ MP๓, PCM และ AAC รองรับค่า Sampling rate ได้ตั้งแต่ ๑๖ ถึง ๔๘ kHz และรองรับค่า bitrate ได้สูงสุดที่ ๓๒๐ kbps เป็นอย่างน้อย
๑๙. มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาด ๗ นิ้ว รองรับการแสดงผลสัญญาณภาพวีดีโอสำหรับมอนิเตอร์สัญญาณภาพ ใช้ควบคุมการสลับสัญญาณ การบันทึก และการ Streaming ได้เป็นอย่างน้อย
๒๐. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทาง Browser-based Admin panel, Live portal, touch screen, remote login, HTTP, และ RS-๒๓๒ APIs เป็นอย่างน้อย
๒๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๑๔ เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียงผ่านสาย USB**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๒. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าชนิด ๓.๕mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทาง USB ๓.๐ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. รองรับระดับสัญญาณภาพสูงที่ ๑๙๒๐x๑๒๐๐ หรือดีกว่า
๕. รองรับการปรับระดับสัญญาณภาพให้เข้ากับโปรแกรมที่ใช้งานแบบอัตโนมัติ
๖. รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการการ Window, Mac OS, Linux ได้เป็นอย่างน้อย

/๑.๑๕ ชุดเครื่องขยาย...



๑.๑๕ ชุดเครื่องขยายระยะทางสัญญาณ USB

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. สามารถเพิ่มระยะทางสายสัญญาณ USB peripherals ทางสาย Fiber Optic ได้ที่ระยะทาง ๑๕๐ เมตรเป็นอย่างน้อย
๒. รองรับอัตราการส่งสัญญาณ USB ได้สูงสุดที่ ๕ Gbps เป็นอย่างน้อย
๓. ตัวส่งสามารถรับการจ่ายไฟจาก Host ที่เชื่อมต่อได้ หรือสามารถรับไฟจาก Power Supply ก็ได้ เป็นอย่างน้อย
๔. ตัวรับมีช่องสัญญาณ USB-A ๓.๒ จำนวน ๒ ช่อง รองรับการจ่ายไฟให้ Device ได้ที่ ๕ Volts ๑.๕ Amps เป็นอย่างน้อย
๕. การเชื่อมต่อระหว่างตัวส่งและตัวรับเป็นแบบ ๒ LC ๘๕๐ nm for multimode fiber optic หรือดีกว่า
๖. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๑๖ เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องฉายภาพแบบ LCD มีขนาด Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๖๔ นิ้ว ที่อัตราส่วน ๑๖:๑๐ หรือดีกว่า
๒. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด ๓๐ นิ้ว จนถึง ๓๐๐ นิ้ว (๐.๗๖-๗.๖๒m) หรือดีกว่า
๓. รองรับจำนวนพิกเซลได้ไม่น้อยกว่า ๒,๓๐๔,๐๐๐ พิกเซล
๔. มีตัวกำเนิดแสงแบบ Laser Diode มีอายุการใช้งาน ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๕. รองรับความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐
๖. มีค่าความสว่างแสงไม่น้อยกว่า ๕,๒๐๐ Lumens
๗. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐:๑
๘. มีค่า Center-to-Corner Ratio ไม่น้อยกว่า ๘๕%
๙. ใช้เลนส์ประเภท Manual Zoom แบบ ๑.๖x / Throw Ratio ไม่มากกว่า ๑.๐๙ - ๑.๗๗ :๑
๑๐. สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้  $\pm ๒๕$  องศา และแนวนอน  $\pm ๓๕$  องศา เป็นอย่างน้อย
๑๑. สามารถเลื่อนภาพขึ้นโดยใช้ Manual Shift ทางแนวตั้ง +๔๔% , ๐% และทางแนวนอน +๒๐% , -๒๐% หรือดีกว่า
๑๒. มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

๑๒.๑ มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับความละเอียดสัญญาณได้ถึง ๔K๓๐P เป็นอย่างน้อย

/๑๒.๒ มีช่องสัญญาณ...

๑๒.๒ มีช่องสัญญาณวีดิโอฮาเข้าแบบ Computer ชนิด D-Sub HD ๑๕ Pin จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๒.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ชนิด M๓ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๒.๔ มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Variable Audio Output ชนิด M๓ Stereo Mini Jack จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑๒.๕ มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ LAN/Digital Link รองรับสัญญาณแบบ HDBaseT จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑๒.๖ มีช่องสัญญาณ LAN ชนิด RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑๒.๗ มีช่องสัญญาณ USB type A จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑๓. มีฟังก์ชัน Startup Logo, Daylight View Basic, Built-in shutter function, Emulation Mode เป็นอย่างน้อย

๑๔. ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดไม่มากกว่า ๒๙๕ วัตต์ ที่แรงดันไฟฟ้าที่ ๒๐๐-๒๔๐ โวลต์

๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๑๗ จอรับภาพมอเตอร์ขนาด ๑๕๐ นิ้ว**

จำนวน ๒ จอ

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอฉายภาพแบบมอเตอร์ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว ที่อัตราส่วน ๑๖:๙

๒. มีเนื้อจอแบบ Matt White

๓. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อควบคุมจากระบบควบคุมภายนอกได้

**๑.๑๘ จอแอลอีดีทีวี ขนาด ๖๕ นิ้วพร้อมขาตั้งแบบเคลื่อนย้าย**

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแอลอีดีทีวี มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว

๒. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๓. มีขาตั้งพื้นแบบมีล้อเลื่อนเป็นอย่างน้อย

**๑.๑๙ เครื่องควบคุมอัตโนมัติ**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสื่อสารเน็ตเวิร์คแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T รองรับ half/full duplex with autodetect, DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, ICMP, NTP, SFTP, SMTP, SNMP, SSH, TCP/IP, UDP/IP เป็นอย่างน้อย

/๒. มีหน่วยความจำ...

๒. มีหน่วยความจำแบบ SDRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB และมี Flash Memory ในตัวไม่น้อยกว่า ๔ GB
๓. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒/RS-๔๒๒/RS-๔๘๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๔. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณ IR/Serial จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๖. มีช่อง Relay Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๗. มีช่อง I/O Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๒๐ จอควบคุมแบบสัมผัส**

**จำนวน ๒ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแบบสัมผัสแบบติดผนัง มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๑๐ นิ้วในแนวทแยงมุม
๒. ความละเอียดหน้าจอน้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๘๐๐
๓. มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๒๐ nits (cd/m<sup>๒</sup>)
๔. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๘๐๐:๑
๕. มีค่าความละเอียดสี ไม่น้อยกว่า ๒๔ bit, ๑๖.๗ million colors
๖. มีมุมมองหน้าจอนั่งและแนวนอนไม่น้อยกว่า ๘๕ องศา
๗. มีหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM ในตัวขนาด ๒ GB หรือมากกว่า
๘. รองรับการรับกระแสไฟแบบ POE
๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๑.๒๑ เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คขนาด ๘ พอร์ต**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Gigabit
๒. มีช่องต่อ Network port RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๘ Port
๕. ความเร็วของแต่ละพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps

/๑.๒๒ ผู้เรียกเก็บ...

๑.๒๒ ตู้แร็คเก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๕ U

จำนวน ๑ ตู้

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว
๒. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕U และเพียงพอสำหรับใส่อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง
๓. มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๔. มีรางปลั๊กไฟอย่างเพียงพอสำหรับอุปกรณ์
๕. มีประตูหน้าหลังและสามารถล็อกได้
๖. ด้านบนสามารถเปิดได้
๗. ชั้นวางบนสุดสามารถวางเครื่องผสมสัญญาณเสียงตามข้อ ๑.๓ ได้

๒. ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องบรรยายใหญ่ Auditorium ชั้น ๓ อาคารเรียนรวม ประกอบไปด้วย  
อุปกรณ์ดังนี้

๒.๑ เครื่องควบคุมและรับ-ส่งสัญญาณชุดประชุมไร้สาย

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับชุดประชุมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ชุด
๒. ทำงานที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz เป็นอย่างน้อย
๓. มีเสาอากาศ (Antenna) ในตัวจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ เสา
๔. มีระบบจัดการช่องสัญญาณ (Channel) และคลื่นรบกวน (Interference) แบบอัตโนมัติเป็นอย่างน้อย
๕. มีระบบตรวจจับช่องสัญญาณและหลบช่องสัญญาณ DFS Radar เป็นอย่างน้อย
๖. มีลักษณะการกระจายสัญญาณแบบ Omni-directional และครอบคลุมระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร
๗. ระบบเสาอากาศเป็นระบบ Spacial Diversity และ MIMO หรือดีกว่า
๘. มีระบบสลับเปลี่ยนช่องสัญญาณอัตโนมัติเมื่อมีสัญญาณรบกวนเป็นอย่างน้อย
๙. รองรับการเปิดใช้ไมโครโฟนพร้อมกันได้ ๘ ตัว
๑๐. รองรับช่องสัญญาณสำหรับการแปลภาษาได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
๑๑. มีอัตราการหน่วงสัญญาณไม่มากกว่า ๑๖ ms
๑๒. มีหน่วยความจำภายในขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
๑๓. รองรับการบันทึกเสียงเป็นไฟล์ MP๓ ที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ kbps และรองรับขนาดไฟล์สูงสุด ๕๐๐ GB เป็นอย่างน้อย
๑๔. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Balanced ๓ Pin Phoenix mini combicon
๑๕. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Balanced ๓ Pin Phoenix mini combicon



/๑๖. รองรับสัญญาณเสียง...

๑๖. รองรับสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบ Dante และ AES ๖๗ รองรับจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า ๘ x ๘ ช่องสัญญาณ

๑๗. รองรับระบบไฟแบบ PoE+, ๘๐๒.mat และ Type ๒ PD เป็นอย่างน้อย

๑๘. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๒%

๑๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

## ๒.๒ ชุดประชุมแบบไร้สาย

จำนวน ๒๐ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนชุดประชุมแบบไร้สาย สามารถตั้งค่าการทำงานเป็นแบบสำหรับประธาน หรือผู้ร่วมประชุม หรือแบบใช้สองคน (Dual Use) ได้เป็นอย่างน้อย
๒. มีหน้าจอแบบสัมผัสชนิด LCD TFT Capacitive Touch ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว และมีการเคลือบผิวหน้าจอแบบกันเป็นรอยนิ้วมือ เป็นอย่างน้อย
๓. หน้าจอสามารถแสดงผลข้อมูลหัวข้อการโหวต แสดงชื่อผู้ร่วมประชุมที่กำลังพูด และแสดงลำดับการขอร้องหรือต่อคิว เป็นอย่างน้อย
๔. รองรับการใช้ NFC เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่อง Card Reader ในตัว
๖. รองรับการใส่แบตเตอรี่ได้สองชุดรองรับการเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบ Hot Swap
๗. มีลำโพงในตัวตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ Hz ถึง ๒๐ kHz
๘. มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อหูฟังจำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย
๙. มีเสาอากาศในตัวไม่น้อยกว่า ๒ ชุด (Dual antenna)
๑๐. มีค่าความถี่ตอบสนอง ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
๑๑. ค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๔ %
๑๒. รองรับการทำงานที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz
๑๓. มีค่า Sensitivity -๗๕dBm
๑๔. ช่องต่อไมโครโฟนรองรับระดับสัญญาณเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า -๒๔.๖ dBV
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา



/๒.๓ แบตเตอรี่สำหรับ...



๒.๓ แบตเตอรี่สำหรับชุดประชุมแบบไร้สาย

จำนวน ๒๐ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นแบตเตอรี่แบบ Lithium-ion สำหรับใช้กับชุดประชุมไร้สายที่เสนอในข้อ ๒.๒ สามารถชาร์ตได้
๒. มีไฟ LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่เป็นอย่างน้อย
๓. มีระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร การชาร์ตไฟเกิน และความร้อนเกิน เป็นอย่างน้อย

๒.๔ ก้านไมโครโฟนสำหรับชุดประชุมไร้สาย

จำนวน ๒๐ ก้าน

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนแบบ Electret condenser ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร สำหรับใช้กับชุดประชุมไร้สายที่เสนอในข้อ ๒.๒
๒. มีทิศทางการรับเสียงเป็นแบบ Cardioid
๓. มีการตอบสนองความถี่ ๑๐๐Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
๔. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๗๑dB
๕. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๙๒ dB
๖. มีไฟ LED สีเขียวและสีแดงแสดงสถานะเป็นอย่างน้อย

๒.๕ แท่นชาร์จแบตเตอรี่ชุดประชุมไร้สาย

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องชาร์ตแบตเตอรี่สำหรับชุดประชุมแบบไร้สายที่เสนอในข้อ ๒.๓
๒. สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ได้พร้อมกัน ๑๐ ก้อน
๓. ตัวเครื่องมีขนาด ๑๙ นิ้วแบบยัดแรคมาตรฐาน
๔. มีระบบ Smart Monitoring สามารถเสียบแบตเตอรี่ชาร์ตทิ้งไว้โดยไม่มีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของแบตเตอรี่เป็นอย่างน้อย

๒.๖ เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Managed Gigabit Switch
๒. มีช่องสัญญาณเน็ตเวิร์ค Gigabit Ethernet แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเน็ตเวิร์ค Gigabit Ethernet แบบ SFP ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๔. มีค่า Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๖ Gbps
๕. รองรับจ่ายไฟ ๘๐๒.๓af PoE, ๘๐๒.๓at PoE+ รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์

๒.๗ ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน ๔ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือย่านความถี่ UHF ที่ได้รับอนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลข

/๒. ตัวเครื่องประกอบ...

๒. ตัวเครื่องประกอบด้วยไมโครโฟนแบบมือถือ ๑ ชุด และตัวรับสัญญาณ ๑ ชุด
๓. รองรับฟังก์ชันการทำงานปรับค่า Squelch อัตโนมัติเป็นอย่างน้อย
๔. มีฟังก์ชันค้นหาความถี่และ IR Sync เพื่อความสะดวกในการตั้งค่าเป็นอย่างน้อย
๕. ตัวส่งและตัวรับมีหน้าจอแสดงผลแบบ OLED อ่านค่าได้ง่ายที่เป็นอย่างน้อย
๖. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิค (THD) ไม่เกิน ๑.๐ %
๗. ตัวส่งมีค่าความถี่ตอบสนองที่ ๒๕Hz-๑๖.๗kHz หรือดีกว่า
๘. ตัวส่งมีค่าความกว้างของสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๑๕ dB
๙. ตัวส่งสามารถปรับกำลังส่งสัญญาณ RF ได้ระหว่าง ๑๐mW และ ๓๐ mW ที่ความต้านทาน ๕๐ โอห์ม หรือดีกว่า
๑๐. ตัวส่งสามารถปรับค่า high-pass filter และ Gain ความแรงสัญญาณได้เป็นอย่างน้อย
๑๑. ตัวรับสัญญาณเป็นแบบ True Diversity เป็นอย่างน้อย
๑๒. ตัวรับรองรับการจ่ายไฟให้เสาอากาศได้ที่ ๑๒VDC ๑๖๐mA เป็นอย่างน้อย
๑๓. มีค่า Image Rejection ไม่น้อยกว่า ๖๐ dB
๑๔. มีค่าความไวสัญญาณ RF ที่ ๒๐ dBuV หรือดีกว่า
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๒.๘ เสาอากาศสำหรับรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับความถี่ UHF ใน Bandwidth ๔๗๐-๙๙๐ MHz
๒. สามารถปรับ Gain ได้ที่ -๑๐ dB / ๐ dB / +๖ dB / +๑๒ dB เป็นอย่างน้อย
๓. มีค่าความต้านทาน ๕๐ ohms เป็นอย่างมาก
๔. ขั้วต่อเป็นแบบ BNC
๕. เป็นยี่ห้อการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายที่เสนอในข้อ ๒.๗

#### ๒.๙ เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศ

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศชุดไมโครโฟนไร้สายคลื่น UHF
๒. รองรับย่านความถี่ UHF ในช่วง ๔๗๐-๙๙๐ MHz
๓. มีช่องสัญญาณขาเข้าจำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. มีช่องสัญญาณขาออกจำนวน ๔ ช่องเป็นอย่างน้อย
๕. รองรับการจ่ายไฟให้เสาอากาศได้ที่ ๑๒VDC ๒๕๐mA เป็นอย่างน้อย

  
/๖. เป็นยี่ห้อการค้า...

๖. เป็นยี่ห้อการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายที่เสนอเท่านั้น
๗. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๑๐ ไมโครโฟนก้านแบบมีสายพร้อมฐานรับตั้งโต๊ะ**

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนแบบก้านยาวไม่น้อยกว่า ๔๑๐ มิลลิเมตร
๒. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser มีมุมรับเสียงชนิด Cardioid
๓. ตัวไมโครโฟนมีความถี่ตอบสนอง ๓๐Hz-๒๐kHz
๔. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๖๖dB (๑ kHz at ๑Pa )
๕. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๑๒ dB
๖. รองรับการรับความดังเสียงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ dB SPL
๗. ฐานไมโครโฟนมีสวิตช์ชนิด capacitive touch สามารถตั้งค่าการทำงานได้แบบ touch-on/touch-off, touch-to-talk และ touch-to-mute เป็นอย่างน้อย
๘. มีสวิตช์ปรับตั้งค่าการควบคุมการเปิดปิดไมโครโฟนได้แบบ Local, Remote และ LED Remote ได้เป็นอย่างน้อย
๙. มีไฟ LED ชนิด RGB แสดงสถานะการทำงานทั้งในส่วนฐานและก้านไมโครโฟน มีสวิตช์ปรับสีของไฟ LED สถานะการเปิดปิดไมโครโฟนได้ ๗ แบบเป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๑๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล
๒. รองรับการผสมสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่องสัญญาณแบบโมโน, ๒ ช่องสัญญาณแบบสเตอริโอ และ ๒ ช่องสัญญาณแบบ Return เป็นอย่างน้อย
๓. รองรับการผสมสัญญาณไปยัง Mix Buses ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง (๘ mono, ๖ stereo) และไปยัง Matrices ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

/๔. มีจอแสดงผลภาพ...

๔. มีจอแสดงภาพสีแบบสัมผัส ระบบ TouchFlow Operation ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
๕. มี Motorized Fader ปรับระดับเสียงขนาด ๑๐๐mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖+๑
๖. มีระบบปุ่มหมุนปรับแบบ ๑-knob COMP และ ๑-knob EQ เพื่อความสะดวกในการปรับเสียงให้  
ดีได้ด้วยปุ่มเดียว เป็นอย่างน้อย
๗. มีระบบ GainFinder เพื่อความสะดวกในการปรับตั้งอัตราขยายสัญญาณ
๘. มีช่องต่อ USB Flash Drive สำหรับบันทึกรูปแบบการปรับแต่ง และบันทึกเสียงแบบ Stereo ได้
๙. มีช่องต่อ USB สำหรับเชื่อมต่อ iPad™ สำหรับการเล่นไฟล์เสียงแบบ MP๓ และ Wave Fle เป็น  
อย่างน้อย
๑๐. สามารถรองรับการบันทึกเสียงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่องสัญญาณ
๑๑. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๕ %
๑๒. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๑๐ dB
๑๓. มีค่าการรบกวนของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๑๐๐ dB
๑๔. มีช่องสัญญาณขาเข้าอนาล็อกแบบ Balanced Combo Jack (XLR-๓-๓๑ type\*๒ or TRS  
phone\*๓) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
๑๕. มีช่องสัญญาณขาเข้าอนาล็อกแบบ Unbalanced Stereo RCA Pin Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๑๖. ช่องสัญญาณอนาล็อกขาออก OMNI OUT แบบ Balanced XLR-๓-๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
๑๗. มีการ์ดสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบ Dante รองรับช่องสัญญาณออกและเข้าจำนวนไม่น้อยกว่า  
๖๔ x ๖๔ ช่องสัญญาณ
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายใน  
ประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ใน  
การบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะ  
เข้าเสนอราคา

**๒.๑๒ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณแบบดิจิตอล
๒. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Balanced Mic/Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘  
ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Unbalanced Stereo Line RCA Pin จำนวนไม่น้อย  
กว่า ๒ ช่อง
๔. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ Balanced Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลรองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๑๖ ช่องสัญญาณขาเข้า และ  
๑๖ ช่องสัญญาณขาออก
๖. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบ Dante รองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๖๔ ช่องสัญญาณ  
ขาเข้า และ ๖๔ ช่องสัญญาณขาออก



/๗. มีช่อง Slot สำหรับ...

๗. มีช่อง Slot สำหรับใส่การ์ดช่องสัญญาณเพิ่มเติมได้เป็นอย่างน้อย
๘. มีการ์ดเพิ่มสัญญาณเสียงอนาล็อกรองรับจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณเข้าและ ๘ ช่องสัญญาณออก
๙. มีช่องใส่หน่วยความจำ SD card สำหรับเล่นไฟล์เสียงชนิด MP3 หรือ WAV เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีฟังก์ชัน Dugan Automixer และ Acoustic Echo Canceller เป็นอย่างน้อย
๑๑. มีช่องต่อแบบ GPI เพื่อสามารถควบคุมระบบได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ IN/ ๘ OUT
๑๒. รองรับการจ่ายไฟ Phantom Power +๔๘ โวลท์
๑๓. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมภายนอกได้
๑๔. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐๗ dB
๑๕. มีค่าการรบกวนข้ามของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๑๐๐ dB
๑๖. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๕ %
๑๗. มีค่าความหน่วงสัญญาณไม่เกิน ๑.๙ ms
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

### ๒.๑๓ ลำโพงแบบ Column Array

จำนวน ๔ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงแบบ digital beam-steering สามารถเชื่อมต่อโมดูลลำโพงเข้าด้วยกันในแนวตั้งได้เป็นอย่างน้อย
๒. ตัวลำโพงหนึ่งโมดูลประกอบด้วยดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๒๕ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ตัวต่อตู้
๓. มีการตอบสนองความถี่ ๕๘Hz ถึง ๑๘kHz (-๑๐dB) หรือดีกว่า
๔. มีมุมกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๖๐ องศา
๕. สามารถควบคุมการกระจายเสียงแนวตั้งด้วยระบบด้วยซอฟต์แวร์ รองรับการปรับมุมได้มากที่สุดได้ถึง ๔๐ องศาในการต่อโมดูลลำโพงแบบสองชุด
๖. สามารถปรับบังคับมุมก้มเงยเสียงแนวตั้งได้ที่ +/-๒๐ องศา หรือดีกว่า
๗. มีภาคกำลังขยายในตัวแบบ ๑๒ ช่องสัญญาณ ให้กำลังขับไม่น้อยกว่า ๕๐ วัตต์ต่อช่องสัญญาณต่อลำโพง ๑ ชุด
๘. ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๒ dB ที่ ๑ วัตต์ ต่อ ๑ เมตร
๙. ให้ความดังเสียงสูงสุด (Peak) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๒ dB ที่ระยะ ๒๐ เมตร สำหรับการต่อลำโพงแบบ ๒ โมดูล
๑๐. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อกจำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย รองรับความแรงสัญญาณสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า +๒๔ dBu



๑๑. มีช่องสัญญาณเสียงเข้าแบบดิจิตอลชนิด Dante Digital Audio Network จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
๑๒. มีภาคแปลงสัญญาณ A/D และ D/A Converter ที่ความละเอียด ๒๔ Bit ๔๘ KHz เป็นอย่างน้อย รองรับการประมวลผลเสียงแบบ FIR Filter ที่ค่า ๑๐๒๔ tap ที่ ๔๘ kHz เป็นอย่างน้อย
๑๓. สามารถโปรแกรม ควบคุม และตรวจสอบระบบได้ทาง Software เป็นอย่างน้อย
๑๔. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๒.๑๔ ลำโพงเสียงต่ำ

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นตู้ลำโพง Subwoofer ขนาด ๑๐ นิ้ว จำนวน ๒ ดอก
๒. รองรับกำลังขับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์
๓. มีการตอบสนองความถี่ที่ ๓๗ Hz ถึง ๒๗๐Hz (-๑๐ dB) หรือดีกว่า
๔. มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๙๐dB ที่การวัดเสียงแบบ Free Field และ ๙๖ dB ที่การวัดเสียงแบบ Half Space หรือดีกว่า
๕. มีค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๙ dB ที่การวัดเสียงแบบ Half Space
๖. มีค่าความต้านทาน ๘ Ohm
๗. ต้องเป็นลำโพงยี่ห้อเดียวกันกับลำโพง Column Array และลำโพงฝั่งฝ้าเพดานที่เสนอในห้องเดียวกัน
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๒.๑๕ ลำโพงแบบฝั่งฝ้าเพดาน

จำนวน ๑๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงแบบฝั่งฝ้าเพดานชนิดแกนร่วม coaxial two-way หรือดีกว่า
๒. มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว และมีดอกลำโพงเสียงสูงชนิด Compression Driver ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
๓. มีค่าความต้านทานที่ ๘ Ohms
๔. สามารถรองรับการขับลำโพงได้ทั้งแบบ Ohm และ ๗๐V/๑๐๐V
๕. รองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์

๖. มี Transformer Tap ๗๐V/๑๐๐V ที่ ๘๐ วัตต์, ๔๐ วัตต์, ๒๐ วัตต์ และ ๑๐ วัตต์ เป็นอย่างน้อย
๗. มีค่าความไวเสียงไม่น้อยกว่า ๙๑ dB SPL
๘. มีค่าความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๙ dB SPL
๙. มีค่าความถี่ตอบสนองที่ ๕๒ Hz ถึง ๒๐ kHz (-๑๐ dB) เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา แบบ Conical
๑๑. มีวงจรป้องกันการ Overload ของสัญญาณเป็นอย่างน้อย
๑๒. ต้องเป็นลำโพงยี่ห้อเดียวกันกับลำโพง Column Array และลำโพงเสียงต่ำที่เสนอในห้องเดียวกัน
๑๓. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอรราคา

#### ๒.๑๖ เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ ๔ ช่องสัญญาณ

จำนวน ๓ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ ๔ ช่องสัญญาณ
๒. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์ ที่ ๑๖ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๓. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๔. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๙๐๐ วัตต์ ที่ ๔ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๕. มีกำลังขับแบบอิมพีแดนซ์สูง ๗๐V/๑๐๐V ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ
๖. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘๐๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ในโหมด Bridge
๗. มีภาคประมวลผลสัญญาณเสียง Speaker Processor ในตัว รองรับการฟังชั้น ๑๖-band PEQ, delay, peak limiting, RMS limiting, FIR filter เป็นอย่างน้อย
๘. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD+N) ไม่เกิน ๐.๐๑ % ที่การใช้งาน ๘ โอห์ม
๙. มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๙ dB
๑๐. มีค่าการรบกวนของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๖๐ dB
๑๑. มีวงจรป้องกันการเสียหายแบบ Load Protection, Amplifier Protection และ Power Supply Protection เป็นอย่างน้อย
๑๒. มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Dante รองรับช่องสัญญาณเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ และรองรับช่องสัญญาณออกได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ พร้อมระบบ Redundancy เป็นอย่างน้อย
๑๓. มีช่องสัญญาณสำหรับการควบคุมแบบ RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๔. รองรับภาระระบบความร้อนด้วยพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว สามารถปรับระดับความเร็วการหมุนได้

/๑๕. ผู้เสนอรราคา...

๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๑๗ เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ ๒ ช่องสัญญาณ**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง ๒ ช่องสัญญาณ ในระบบคลาส D
๒. มีกำลังขับที่ความต้านทาน ๘ โอห์ม ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ W
๓. มีกำลังขับที่ความต้านทาน ๔ โอห์ม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ W
๔. มีภาคประมวลผล Processor ในตัวรองรับการประมวลผล Input summing, D-CONTOUR (FOH/MAIN, MONITOR, OFF), Delay (๐ - ๗๕msec), HPF/LPF (cutoff frequency ๒๐Hz~๒๐kHz with polarity control), Speaker Processor (๖ band PEQ + Limiter + Delay) เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องต่อ USB ๒.๐ standard A สำหรับบันทึกและโหลดข้อมูลการปรับค่าของแอมป์
๖. มีวงจรป้องกันเสียหายแบบ Load Protection, Amplifier Protection และ Power Supply Protection เป็นอย่างน้อย
๗. ตอบสนองความถี่ที่ ๒๐Hz - ๒๐kHz +/-๑dB หรือดีกว่า
๘. ค่าความผิดเพี้ยนสัญญาณทางฮาร์โมนิค (THD+N) ไม่มากกว่า ๐.๑ %
๙. มีภาคแปลงสัญญาณ A/D และ D/A แบบ ๒๔ bit linear ๑๒๘ times over sampling เป็นอย่างน้อย
๑๐. รองรับระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า +๒๔ dB
๑๑. มีค่าความหน่วงสัญญาณไม่เกิน ๑.๕ msec (Analog Input to Speakers)
๑๒. มีค่า Voltage Gain สูงสุดที่ ๓๗.๓ dB +๔dBu หรือมากกว่า
๑๓. มีค่าการรบกวนสัญญาณ Crosstalk ไม่มากกว่า -๖๐ dB

๑๔. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๑๘ ลำโพงขนาด ๑๐ นิ้วแบบมีภาคขยายในตัว**

**จำนวน ๒ ตู้**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงตู้ ๒ ทางแบบมีภาคขยายในตัวแบบ Class D
๒. กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ วัตต์



/๓. มีผลตอบสนอง...

๓. มีผลตอบสนองความถี่ ๕๖Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
๔. มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว มีขนาด Voice coil ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว
๕. มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๗๕ นิ้ว แบบ Neodymium Compression Driver
๖. มีระดับความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๒ dB SPL
๗. มีภาคประมวลผล Crossover ชนิด FIR-X tuning (linear phase FIR filter) เป็นอย่างน้อย
๘. มีมุมกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา
๙. มีช่องต่อ Input สัญญาณเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๐. มีช่องต่อ Input สัญญาณเข้าเป็นแบบ Phone และ RCA pin จำนวนอย่างละ ๒ ช่อง เป็นอย่างน้อย
๑๑. มีช่องต่อสัญญาณออก Thru Output และ Link Output แบบ XLR จำนวนอย่างละ ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
๑๒. มีภาคประมวลผลสามารถเลือกปรับได้แบบ D-CONTOUR :FOH/MAIN, MONITOR, OFF เป็นอย่างน้อย
๑๓. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๒.๑๙ หูฟังมอนิเตอร์

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นหูฟังชนิด Close-back
๒. มีผลตอบสนองความถี่ ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
๓. มีค่าความต้านทานไม่เกิน ๕๑ ohm

#### ๒.๒๐ เครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับการใช้งานส่งภาพและเสียงแบบไร้สายร่วมกับอุปกรณ์ Windows, iOS, MacOS , Android และ Chrome OS โดยไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมที่อุปกรณ์ของผู้ใช้งานและสามารถทำการส่งภาพและเสียงได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้งานร่วมกับ USB Dongle และไม่ต้องเสียบสาย HDMI ที่อุปกรณ์ของผู้ใช้งาน
๒. สามารถแสดงภาพแบบ Extended Desktop ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สายเมื่อใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows ได้
๓. มีฟังก์ชัน Ghost Inking ช่วยลดการทวนเวลาให้การเขียนข้อความบนหน้าจอต่อเนื่อง เป็นอย่างน้อย



/๔. สามารถเลือกใช้...



๔. สามารถเลือกใช้งานอุปกรณ์ กล้อง และไมค์ในห้องประชุมผ่านโปรแกรม video conference Microsoft Team, Zoom, Cisco Webex หรือ Google Meet ได้โดยไม่จำเป็นต้องต่อสาย USB เข้ากับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน
๕. รองรับการเชื่อมต่อวง Network ได้มากกว่า ๑ วง เพื่อทำการแยกการใช้งาน Network ของบุคคลภายในองค์กรและแยกจากภายนอก
๖. รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอแบบ H.๒๖๔ และ รองรับความละเอียดภาพได้ ถึง ๔K@๓๐Hz
๗. รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ WPA-PSK (TKIP), WPA๒-PSK (AES), PEAP-MSCHAP V๒, EAP-TLS เป็นอย่างน้อย
๘. มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๙. มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๐. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ ๓.๕ mm จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ๒.๒๑ กล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นกล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ
๒. รองรับจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล และมีเซ็นเซอร์รับสัญญาณขนาด ๑/๒.๘-inch HD sensor หรือดีกว่า
๓. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ ๓G/HDSI (BNC) และ HDMI อย่างละหนึ่งช่องเป็นอย่างน้อย และสามารถส่งสัญญาณภาพได้พร้อมกัน
๔. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพขาออกที่ ๑๙๒๐x๑๐๘๐p หรือดีกว่า
๕. รองรับ Frame Rate ๖๐, ๕๙.๙๔, ๕๐, ๓๐, ๒๙.๙๗, ๒๕ fps หรือดีกว่า
๖. รองรับการขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า (๒๐x Optical) และ ๑๒ เท่าในแบบ Digital zoom
๗. รองรับการหมุนสายในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ องศา และก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา
๘. รองรับการควบคุมด้วยระบบ RS๒๓๒ และ RS๔๒๒
๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

/๒.๒๒ เครื่องควบคุม...

๒.๒๒ เครื่องควบคุมกล้อง

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องควบคุมกล้องความละเอียดสูงแบบ PTZ
๒. มี Joystick แบบ ๔D สำหรับควบคุมการทำงานฟังก์ชัน pan/tilt/zoom/focus เป็นอย่างน้อย
๓. มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะ หรือดีกว่า
๔. รองรับการทำ Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ โปรแกรม และสามารถปรับค่าอัตราความเร็วการเปลี่ยนพรีเซตได้เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-๒๓๒ และ RS-๔๒๒ เป็นอย่างน้อย
๖. รองรับโปรโตคอล Visca และ Pelco เป็นอย่างน้อย
๗. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๒๓ แผงส่งสัญญาณภาพผ่านสาย Twisted Pair

จำนวน ๓ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นแผงส่งสัญญาณภาพ HDMI แบบติดตั้งขนาด ๑ Gang ส่งสัญญาณผ่านสาย Twisted pair
๒. รองรับอัตราการส่งสัญญาณวิดีโอที่ ๑๐.๒Gbps หรือดีกว่า
๓. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๔. รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียด ๔K@๖๐Hz ที่ระยะ ๑๐๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าอนาล็อกแบบ ๓.๕ mm stereo jack จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย และรองรับการส่งสัญญาณเสียงอนาล็อกคู่ไปกับสัญญาณวิดีโอเป็นอย่างน้อย
๖. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ และ IR Tx/Rx แบบ ๓.๕ mm captive screw รองรับการรับส่งสัญญาณไปพร้อมกับสัญญาณวิดีโอได้เป็นอย่างน้อย
๗. รองรับการรับการจ่ายสัญญาณไฟฟ้าผ่านสาย Twisted Pair จากเครื่องรับสัญญาณได้
๘. ช่องสัญญาณขาออกสามารถเลือกปรับให้รองรับการทำงานในระบบ HDBaseT ได้เป็นอย่างน้อย
๙. รองรับมาตรฐานสัญญาณแบบ DVI ๑.๐, HDMI ๑.๔, HDCP ๒.๓, CEA-๘๖๑E เป็นอย่างน้อย
๑๐. ภาคนสัญญาณเสียงมีค่าความเพี้ยนทางฮาร์โมนิกไม่มากกว่า ๐.๐๓%
๑๑. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย AS/NZS, C-tick, c-UL, CE, FCC Class A, ICES, UL เป็นอย่างน้อย

/๑๒. ผู้เสนอราคา...



๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๒๔ ชุดเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่านสาย Twisted Pair จำนวน ๑ ชุด**  
มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสาย Twisted Pair Categories และมีเครื่องรับสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสาย Twisted Pair Categories
๒. รองรับอัตราการส่งสัญญาณที่ ๑๐.๒ Gbps หรือดีกว่า
๓. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๔. รองรับการส่งสัญญาณวิดีโอที่ความละเอียด ๑๐๘๐p @๖๐Hz ที่ระยะ ๗๐ เมตร และ ๔K@๖๐Hz ที่ระยะ ๔๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
๕. เครื่องส่งมีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๓.๕ mm stereo jack จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๖. เครื่องรับมีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ stereo balanced จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๗. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ และ IR รองรับการส่งสัญญาณผ่านสาย Twisted Pair
๘. รองรับการรับและส่งสัญญาณไฟฟ้าจากเครื่องส่งหรือเครื่องรับสัญญาณผ่านสาย Twisted Pair ได้เป็นอย่างน้อย
๘. ภาคนสัญญาณเสียงมีค่าความเพี้ยนทางฮาร์โมนิคไม่มากกว่า ๐.๐๓%
๙. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย CE, c-UL UL, C-tick, FCC Class A เป็นอย่างน้อย
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๒๕ แผงรับสัญญาณภาพผ่านสาย Twisted Pair จำนวน ๒ เครื่อง**  
มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องรับสัญญาณภาพ HDMI แบบติดผนังขนาด ๑ Gang ผ่านสาย Twisted Pair Categories
๒. รองรับอัตราการส่งสัญญาณที่ ๑๐.๒Gbps หรือดีกว่า
๓. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๔. รองรับการรับสัญญาณภาพความละเอียด ๔K@๖๐Hz ที่ระยะ ๑๐๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Balanced จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย

๖. มีช่องสัญญาณ...

๖. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ และ IR Tx/Rx แบบ ๓.๕ mm captive screw รองรับการรับส่งสัญญาณสำหรับสัญญาณควบคุมอุปกรณ์ระบบภาพเสียงเป็นอย่างน้อย
๗. รองรับการรับการจ่ายสัญญาณไฟฟ้าจากเครื่องส่งสัญญาณผ่านสาย Twisted Pair ได้เป็นอย่างน้อย
๘. รองรับมาตรฐานสัญญาณแบบ DVI ๑.๐, HDMI ๑.๔, HDCP ๒.๓, CEA-๘๖๑E เป็นอย่างน้อย
๙. ภาคสัญญาณเสียงมีค่าความเพี้ยนทางฮาร์โมนิกไม่มากกว่า ๐.๐๓%
๑๐. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย CE, c-UL UL, C-tick, FCC Class A เป็นอย่างน้อย
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

## ๒.๒๖ เครื่องสลับสัญญาณภาพ

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ Matrix Switcher
๒. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ
๓. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ Twisted pair RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
๔. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
๕. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ Twisted pair RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ พร้อมช่องสัญญาณ Mirror HDMI จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
๖. ทุกช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ Twisted pair รองรับการปรับระดับสัญญาณภาพ Scaled Output ปรับความละเอียดและอัตราส่วนสัญญาณภาพขาออกได้ที่อัตราส่วนตั้งแต่ ๖๔๐x๔๘๐ จนถึง ๔๐๙๖x๒๑๖๐ เป็นอย่างน้อย
๗. รองรับการสลับสัญญาณภาพแบบ Seamless สามารถเลือกลักษณะการเปลี่ยนภาพได้แบบ Cut through black, Fade through black, Seamless cut และแบบ Seamless fade
๘. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๙. รองรับการบรรจุข้อมูลภาพโลโก้เข้าไปในเครื่องได้ ๑๖ ชุดเป็นอย่างน้อย รองรับไฟล์ภาพแบบ BMP, JPG, PNG, TIFF และรองรับการทำเอฟเฟคภาพแบบ Transparency, RGB key, level key, alpha key ได้เป็นอย่างน้อย
๑๐. รองรับการสลับสัญญาณเสียงแบบ ๑๐x๘ Stereo matrix และการผสมสัญญาณเสียง ๔x๔ Microphone mixing matrix เป็นอย่างน้อย
๑๑. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Stereo Balanced Line level จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ

๑๒. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Mono mic/line balanced จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ รองรับการจ่ายไฟ ๔๘V DC Phantom Power
๑๓. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Balanced Line level จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
๑๔. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลขาออกแบบ S/PDIF RCA จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๕. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ แบบ ๓.๕ mm captive screw ๓ pole connector และช่องสัญญาณ RJ๔๕ Ethernet สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณควบคุม
๑๖. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๒๗ เครื่องประมวลผลภาพสำหรับ LED Full Color Display Wall จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เครื่องควบคุมสำหรับใช้งานร่วมกับจอแสดงผลชนิดแอลอีดี และต้องเป็นเครื่องหมายการค้ายี่ห้อเดียวกับจอแสดงผลชนิดแอลอีดีที่เสนอ
๒. มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับความละเอียดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐@๖๐ Hz และรองรับความละเอียดสูงสุด ที่ ๗๖๘๐ x ๑๐๘๐@๖๐ Hz เป็นอย่างน้อย
๓. มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด Display Port ๑.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับความละเอียดสูงสุดที่ ๔๐๙๖ x ๒๑๖๐@๖๐ Hz เป็นอย่างน้อย
๔. มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด DVI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับความละเอียดสูงสุดที่ ๓๘๔๐ x ๑๐๘๐@๖๐ Hz เป็นอย่างน้อย
๕. มีระบบค้นหาสัญญาณภาพขาเข้าอัตโนมัติเป็นอย่างน้อย
๖. มีช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีช่องสัญญาณขาออกชนิด Gigabit Network จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๘. รองรับจำนวนความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๕ ล้านพิกเซล (๕ MP)
๙. มีฟังก์ชันการลดความชื้นของเม็ดแอลอีดีอัตโนมัติ (Auto Dehumidification) สามารถเลือกปรับได้ ๔ ระดับเป็นอย่างน้อย
๑๐. มีฟังก์ชันการถนอมสายตา Anti-Blue Light Screen ซึ่งได้รับการรองรับจากมาตรฐาน TU
๑๑. โรงงานผู้ผลิตจอแสดงผลภาพต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือ ISO๔๕๐๐๑ เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารรับรองมาตรฐานที่ออกโดยหน่วยงานของเจ้าของมาตรฐาน หรือออกโดยสถาบันทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเพื่อประกอบการพิจารณา



/๑๒. ผู้เสนอราคา...



๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๒๘ จอแสดงภาพแบบแอลอีดีวอลล์ P๒.๕**

**จำนวน ๑ ชุด**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอชนิด Full-Color LED เป็นอย่างน้อย
๒. LED Module ได้รับการออกแบบให้มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน ๒.๕ มิลลิเมตร หรือ P๒.๕ โดยวัดจากจุดศูนย์กลางตลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง
๓. หลอด LED ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด SMD ๓-IN-๑ LED เป็นอย่างน้อย
๔. มีค่า Pixel Density จำนวนจุดภาพ (Pixels) ต่อตารางเมตรไม่น้อยกว่า ๑๖๐,๐๐๐ จุดภาพ (Pixels)
๕. LED Cabinet มีขนาดกว้างไม่มากกว่า ๖๔๐ มิลลิเมตร ขนาดสูงไม่มากกว่า ๔๘๐ มิลลิเมตร และขนาดความลึกไม่มากกว่า ๖๙ มิลลิเมตร
๖. มุมมองของภาพไม่น้อยกว่า ๑๖๐ องศาในแนวตั้ง และ ๑๖๐ องศาในแนวระดับ
๗. มีอัตราส่วนความเข้มแสง (Contrast Ratio) ๕,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
๘. สามารถแสดงจำนวนสีทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า ๒๘๑ ล้านล้านสี
๙. มีค่า Refresh rate อย่างน้อย ๓,๘๔๐ Hz
๑๐. อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๑๑. อัตราการกินไฟต่อตารางเมตร สูงสุด (Power consumption Max) ไม่เกิน ๖๐๐ วัตต์ และการกินไฟเฉลี่ยต่อตารางเมตร ไม่เกิน ๒๐๐ วัตต์
๑๒. เป็นจอภาพ LED แบบติดตั้งให้เซอร์วิสจากด้านหน้าได้ทุกชั้นส่วนของจอเป็นอย่างน้อย
๑๓. วัสดุที่ใช้ทำกล่อง LED Cabinet เป็นแบบ Die-cast aluminum หรือดีกว่า
๑๔. จอแสดงภาพต้องมีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ cd/m
๑๕. สามารถปรับความสว่างได้ทั้งแบบ Manual/Automatic
๑๖. มีค่าความเท่ากันของสีไม่มากกว่า ๐.๐๐๓Cx, Cy
๑๗. มีค่าความเท่ากันของแสงไม่น้อยกว่า ๙๗%
๑๘. สามารถปรับ Color Temperature ได้ในช่วง ๓,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ K หรือกว้างกว่า
๑๙. โรงงานผู้ผลิตจอแสดงภาพต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือ ISO๔๕๐๐๑ เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารรับรองมาตรฐานที่ออกโดยหน่วยงานของเจ้าของมาตรฐาน หรือออกโดยสถาบันทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเพื่อประกอบการพิจารณา

/๒๐. ผู้เสนอราคา...

๒๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๒๙ เครื่องแปลงความละเอียดสัญญาณภาพ** จำนวน ๒ เครื่อง  
มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณภาพแบบ HDMI ๒.๐ รองรับระบบ HDR, HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
๒. รองรับการจัดระดับสัญญาณภาพขาออกแบบคงที่ที่ความละเอียด ๑๐๘๐p และ ๔K๖๐ ๔:๔:๔ เป็นอย่างน้อย
๓. รองรับการจัดระดับความละเอียดสัญญาณภาพแบบ Adaptive Scaling เป็นอย่างน้อย
๔. รองรับการจัดระดับ Frame Rate และรองรับการสัญญาณแบบ Interlaced ไปเป็นแบบ Progressive เป็นอย่างน้อย
๕. รองรับอัตราการกว้างการส่งสัญญาณที่ ๑๘ Gbps หรือดีกว่า
๖. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก รองรับการถอดสัญญาณเสียงจากสัญญาณภาพ (Audio De-embedded) เป็นอย่างน้อย
๗. สามารถเลือกปรับ EDID ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบ
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๓๐ เครื่องบันทึกภาพและเสียง** จำนวน ๑ เครื่อง  
มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับการทำงานบันทึก ถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเน็ตเวิร์ค และสลับสัญญาณภาพได้พร้อมกัน เป็นอย่างน้อย
๒. รองรับหน่วยบันทึกข้อมูลแบบ SD Card ได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
๓. รองรับการเชื่อมต่อกับ USB Storage รองรับฟังก์ชันการทำงานถ่ายข้อมูลแบบ Automatic หรือ manual ได้เป็นอย่างน้อย
๔. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบเก็บบันทึกข้อมูลบนเน็ตเวิร์คแบบ FTP, SFTP, SCP, RSYNC, CIFS, AWS, WebDav servers รองรับฟังก์ชันการทำงานถ่ายข้อมูลแบบอัตโนมัติได้เป็นอย่างน้อย
๕. มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ

  
/๖. มีช่องสัญญาณ...

๖. มีช่องสัญญาณวีดีโอฮาเข้าแบบ ๓G SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
๗. รองรับช่องสัญญาณวีดีโอฮาเข้าแบบ USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
๘. รองรับช่องสัญญาณวีดีโอเน็ตเวิร์คฮาเข้าแบบ SRT และ RTSP เป็นอย่างน้อย
๙. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๐. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดได้ที่ ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ เป็นอย่างน้อย
๑๑. รองรับการ Streaming สัญญาณแบบ RTMP/RTMPS, SRT, HLS, MPEG-DASH, RTSP, MPEG-TS, RTP/UDP, UPnP เป็นอย่างน้อย
๑๒. รองรับรองรับฟังก์ชันการทำ layout ซ้อนภาพแบบ picture-in-picture, image overlay, Text Overlay, time stamping เป็นอย่างน้อย
๑๓. รองรับการบันทึกรูปแบบ AVI, MP๔, MOV หรือ MPEG-TS เป็นอย่างน้อย
๑๔. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๑๕. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Stereo RCA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๖. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๓.๕mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๗. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อหูฟังสำหรับฟังสัญญาณเสียงได้
๑๘. รองรับการ Encode สัญญาณเสียงแบบ MP๓, PCM และ AAC รองรับค่า Sampling rate ได้ตั้งแต่ ๑๖ ถึง ๔๘ kHz และรองรับค่า bitrate ได้สูงสุดที่ ๓๒๐ kbps เป็นอย่างน้อย
๑๙. มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาด ๗ นิ้ว รองรับการแสดงผลสัญญาณภาพวีดีโอสำหรับมอนิเตอร์สัญญาณภาพ ใช้ควบคุมการสลับสัญญาณ การบันทึก และการ Streaming ได้เป็นอย่างน้อย
๒๐. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทาง Browser-based Admin panel, Live portal, touch screen, remote login, HTTP, และ RS-๒๓๒ APIs เป็นอย่างน้อย
๒๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๓๑ เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียงผ่านสาย USB**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๒. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าชนิด ๓.๕mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทาง USB ๓.๐ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. รองรับระดับสัญญาณภาพสูงที่ ๑๙๒๐x๑๒๐๐
๕. รองรับการปรับระดับสัญญาณภาพให้เข้ากับโปรแกรมที่ใช้งานแบบอัตโนมัติ
๖. รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการการ Window, Mac OS, Linux ได้เป็นอย่างน้อย



๒.๓๒ ชุดเครื่องขยายระยะทางสัญญาณ USB

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. สามารถเพิ่มระยะทางสายสัญญาณ USB peripherals ทางสาย Fiber Optic
๒. รองรับอัตราการส่งสัญญาณ USB ได้สูงสุดที่ ๕ Gbps เป็นอย่างน้อย
๓. ตัวส่งสามารถรับการจ่ายไฟจาก Host ที่เชื่อมต่อได้ หรือสามารถรับไฟจาก Power Supply ก็ได้ เป็นอย่างน้อย
๔. ตัวรับมีช่องสัญญาณ USB-A ๓.๒ จำนวน ๒ ช่อง รองรับการจ่ายไฟให้ Device ได้ที่ ๕ Volts ๑.๕ Amps เป็นอย่างน้อย
๕. การเชื่อมต่อระหว่างตัวส่งและตัวรับเป็นแบบ ๒ LC ๘๕๐ nm for multimode fiber optic หรือดีกว่า
๖. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๓๓ จอแอลอีดีทีวี ขนาด ๖๕ นิ้วพร้อมขาตั้งแบบเคลื่อนย้าย

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแอลอีดีทีวี มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
๒. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๓. มีขาตั้งพื้นแบบมีล้อเลื่อนเป็นอย่างน้อย

๒.๓๔ กล่องจุดเชื่อมต่อสัญญาณบนเวที

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นกล่องที่สามารถติดตั้งจุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงต่างๆ ได้ครบถ้วน
๒. สามารถติดตั้งได้ที่พื้นหรือผนัง

๒.๓๕ จอมอนิเตอร์ภาพขนาด ๓๒ นิ้ว

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอมอนิเตอร์ภาพขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
๒. รองรับความละเอียด ๔K เป็นอย่างน้อย
๓. มีช่องสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. ให้ค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ cd/m<sup>2</sup>

/๒.๓๖ เครื่องควบคุม...

### ๒.๓๖ เครื่องควบคุมอัตโนมัติ

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสื่อสารเน็ตเวิร์คแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T รองรับ half/full duplex with autodetect, DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, ICMP, NTP, SFTP, SMTP, SNMP, SSH, TCP/IP, UDP/IP เป็นอย่างน้อย
๒. มีหน่วยความจำแบบ SDRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB และมี Flash Memory ในตัวไม่น้อยกว่า ๔ GB
๓. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒/RS-๔๒๒/RS-๔๘๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๔. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณ IR/Serial จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๖. มีช่อง Relay Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๗. มีช่อง I/O Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### ๒.๓๗ จอควบคุมแบบสัมผัส

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแบบสัมผัสแบบติดผนัง มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้วในแนวทแยงมุม
๒. ความละเอียดหน้าจอไม่น้อย ๑๒๘๐ x ๘๐๐ หรือดีกว่า
๓. มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๒๐ nits (cd/m<sup>๒</sup>)
๔. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๘๐๐:๑
๕. มีค่าความละเอียดสี ไม่น้อยกว่า ๒๔ bit, ๑๖.๗M colors
๖. มีมุมมองหน้าจอแนวตั้งและแนวนอนไม่น้อยกว่า ๘๕ องศา
๗. มีหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM ในตัวขนาด ๒ GB หรือมากกว่า
๘. รองรับการรับกระแสไฟแบบ POE
๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

/๒.๓๘ เครื่องสลับสัญญาณ...

๒.๓๘ เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Managed Gigabit Switch
๒. มีช่องสัญญาณเน็ตเวิร์ค Gigabit Ethernet แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเน็ตเวิร์ค Gigabit Ethernet แบบ SFP ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๔. มีค่า Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๖ Gbps รองรับจ่ายไฟ ๘๐๒.๓af PoE, ๘๐๒.๓at PoE+ รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์

๒.๓๙ เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบไร้สาย

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค
๒. รองรับอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดที่ ๘๖๗ Mbps
๓. รองรับ ๒ x ๒ single-user/multiuser MIMO เป็นอย่างน้อย
๔. รองรับ ๘๐๒.๑๑ Dynamic Frequency Selection (DFS) เป็นอย่างน้อย
๕. รองรับ Authentication with ๘๐๒.๑X or MAC filtered
๖. รองรับ Dynamic VLAN เป็นอย่างน้อย
๗. รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g, ๘๐๒.๑๑n, ๘๐๒.๑๑h, ๘๐๒.๑๑d และ IEEE ๘๐๒.๑๑ac เป็นอย่างน้อย
๘. รองรับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ ๘๐๒.๑๑i, WPA๓, WPA๒, WPA, ๘๐๒.๑X, AES เป็นอย่างน้อย
๙. รองรับ ๘๐๒.๓af PoE เป็นอย่างน้อย

๒.๔๐ ตู้แร็คใส่อุปกรณ์ขนาด ๓๖ U

จำนวน ๑ ตู้

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว
๒. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖U และเพียงพอสำหรับใส่อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง
๓. มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๔. มีรางปลั๊กไฟเพียงพอสำหรับอุปกรณ์
๕. มีประตูหน้าหลังและสามารถล็อกได้
๖. ชั้นวางบนสุดสามารถวางอุปกรณ์ตามที่เสนอในข้อ ๒.๑๑ ได้เป็นอย่างน้อย
๗. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ตามที่เสนอในข้อ ๒.๑, ๒.๖, ๒.๑๒, ๒.๑๖, ๒.๑๗, ๒.๒๖, ๒.๓๐, ๒.๓๘, ๒.๓๙ ได้เป็นอย่างน้อย

/๓. ระบบโสตทัศนูปกรณ์...

๓. ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องจัดเลี้ยง ชั้น ๓ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ ประกอบไปด้วย  
อุปกรณ์ดังนี้

๓.๑ ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน ๔ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือย่านความถี่ UHF ที่ได้รับอนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลข
๒. ตัวเครื่องประกอบด้วยไมโครโฟนแบบมือถือ ๑ ชุด และตัวรับสัญญาณ ๑ ชุด
๓. รองรับฟังก์ชันการทำงานปรับค่า Squelch อัตโนมัติเป็นอย่างน้อย
๔. มีฟังก์ชันค้นหาความถี่และ IR Sync เพื่อความสะดวกในการตั้งค่าเป็นอย่างน้อย
๕. ตัวส่งและตัวรับมีหน้าจอแสดงผลแบบ OLED อ่านค่าได้ง่ายที่เป็นอย่างน้อย
๖. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิค (THD) ไม่เกิน ๑.๐ %
๗. ตัวส่งมีค่าความถี่ตอบสนองที่ ๒๕Hz-๑๖.๗kHz หรือดีกว่า
๘. ตัวส่งมีค่าความกว้างของสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๕๕ dB
๙. ตัวส่งสามารถปรับกำลังส่งสัญญาณ RF ได้ระหว่าง ๑๐mW และ ๓๐ mW ที่ความต้านทาน ๕๐ โอห์ม หรือดีกว่า
๑๐. ตัวส่งสามารถปรับค่า high-pass filter และ Gain ความแรงสัญญาณได้เป็นอย่างน้อย
๑๑. ตัวรับสัญญาณเป็นแบบ True Diversity เป็นอย่างน้อย
๑๒. ตัวรับรองรับการจ่ายไฟให้เสาอากาศได้ที่ ๑๒VDC ๑๖๐mA เป็นอย่างน้อย
๑๓. มีค่า Image Rejection ไม่น้อยกว่า ๖๐ dB
๑๔. มีค่าความไวสัญญาณ RF ที่ ๒๐ dBuV หรือดีกว่า
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๓.๒ เสาอากาศสำหรับรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับความถี่ UHF ใน Bandwidth ๔๗๐-๙๙๐ MHz
๒. สามารถปรับ Gain ได้ -๑๐ dB / ๐ dB / +๖ dB / +๑๒ dB เป็นอย่างน้อย
๓. มีค่าความต้านทาน ๕๐ ohms
๔. ขั้วต่อเป็นแบบ BNC
๕. เป็นยี่ห้อเครื่องหมายความค่าเดียวกับไมโครโฟนไร้สายที่ในเสนอข้อ ๓.๑

๓.๓ เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศ

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศชุดไมโครโฟนไร้สายคลื่น UHF

/๒. รองรับย่าน...



๒. รองรับย่านความถี่ UHF ในช่วง ๔๗๐-๙๙๐ MHz
๓. มีช่องสัญญาณขาเข้าจำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. มีช่องสัญญาณขาออกจำนวน ๔ ช่องเป็นอย่างน้อย
๕. รองรับการจ่ายไฟให้เสาอากาศได้ที่ ๑๒VDC ๒๕๐mA เป็นอย่างน้อย
๖. เป็นยี่ห้อการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายที่เสนอเท่านั้น
๗. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๔ ไมโครโฟนก้านแบบมีสายพร้อมฐานรับตั้งโต๊ะ**

จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นไมโครโฟนแบบก้านยาวไม่น้อยกว่า ๔๑๐ มิลลิเมตร
๒. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser มีมุมรับเสียงชนิด Cardioid
๓. ตัวไมโครโฟนมีความถี่ตอบสนอง ๓๐Hz-๒๐kHz
๔. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๖๖dB (๑ kHz at ๑Pa )
๕. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๑๒ dB
๖. รองรับการรับความดังเสียงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ dB SPL
๗. ฐานไมโครโฟนมีสวิตช์ชนิด capacitive touch สามารถตั้งค่าการทำงานได้แบบ touch-on/touch-off, touch-to-talk และ touch-to-mute เป็นอย่างน้อย
๘. มีสวิตช์ปรับตั้งค่าการควบคุมการเปิดปิดไมโครโฟนได้แบบ Local, Remote และ LED Remote ได้เป็นอย่างน้อย
๙. มีไฟ LED ชนิด RGB แสดงสถานะการทำงานทั้งในส่วนฐานและก้านไมโครโฟน มีสวิตช์ปรับสีของไฟ LED สถานะการเปิดปิดไมโครโฟนได้ ๗ แบบเป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๕ เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๓๒ ช่อง**

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล

/๒. รองรับการผสม...

๒. รองรับการผสมสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่องสัญญาณแบบโมโน, ๒ ช่องสัญญาณแบบสเตอริโอ และ ๒ ช่องสัญญาณแบบ Return เป็นอย่างน้อย
๓. รองรับการผสมสัญญาณไปยัง Mix Buses ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง (๘ mono, ๖ stereo) และไปยัง Matrices ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๔. มีจอแสดงผลแบบสัมผัส ระบบ TouchFlow Operation ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
๕. มี Motorized Fader ปรับระดับเสียงขนาด ๑๐๐mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖+๑
๖. มีระบบปุ่มหมุนปรับแบบ ๑-knob COMP และ ๑-knob EQ เพื่อความสะดวกในการปรับเสียงให้ดีขึ้นได้ด้วยปุ่มเดียว เป็นอย่างน้อย
๗. มีระบบ GainFinder เพื่อความสะดวกในการปรับตั้งอัตราขยายสัญญาณ
๘. มีช่องต่อ USB Flash Drive สำหรับบันทึกรูปแบบการปรับแต่ง และบันทึกเสียงแบบ Stereo ได้
๙. มีช่องต่อ USB สำหรับเชื่อมต่อ iPad™ สำหรับการเล่นไฟล์เสียงแบบ MP๓ และ Wave File เป็นอย่างน้อย
๑๐. สามารถรองรับการบันทึกเสียงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่องสัญญาณ
๑๑. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๕ %
๑๒. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๑๐ dB
๑๓. มีค่าการรบกวนข้ามของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๑๐๐ dB
๑๔. มีช่องสัญญาณขาเข้าอนาล็อกแบบ Balanced Combo Jack (XLR-๓-๓๑ type\*๒ or TRS phone\*๓) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
๑๕. มีช่องสัญญาณขาเข้าอนาล็อกแบบ Unbalanced Stereo RCA Pin Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๑๖. ช่องสัญญาณอนาล็อกขาออก OMNI OUT แบบ Balanced XLR-๓-๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
๑๗. มีการ์ดสัญญาณเสียงดิจิทัลแบบ Dante รองรับช่องสัญญาณออกและเข้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๖๔ x ๖๔ ช่องสัญญาณ
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๓.๖ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล
๒. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Balanced Mic/Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๓. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ Unbalanced Stereo Line RCA Pin จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

/๔. มีช่องสัญญาณ...



๔. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ Balanced Line Euroblock จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลรองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๑๖ ช่องสัญญาณขาเข้า และ ๑๖ ช่องสัญญาณขาออก
๖. มีช่องสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบ Dante รองรับจำนวนช่องสัญญาณเสียงไม่น้อย ๖๔ ช่องสัญญาณขาเข้า และ ๖๔ ช่องสัญญาณขาออก
๗. มีช่อง Slot สำหรับใส่การ์ดช่องสัญญาณเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี
๘. มีการ์ดเพิ่มสัญญาณเสียงอนาล็อกรองรับจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณเข้าและ ๘ ช่องสัญญาณออก
๙. มีช่องใส่หน่วยความจำ SD card สำหรับเล่นไฟล์เสียงชนิด MP๓ หรือ WAV เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีฟังก์ชัน Dugan Automixer และ Acoustic Echo Canceller เป็นอย่างน้อย
๑๑. มีช่องต่อแบบ GPI เพื่อสามารถควบคุมระบบได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ IN/ ๘ OUT
๑๒. รองรับการจ่ายไฟ Phantom Power +๔๘ โวลท์
๑๓. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมภายนอกได้
๑๔. มีค่าความกว้างของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐๗ dB
๑๕. มีค่าการรบกวนข้ามของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๑๐๐ dB
๑๖. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD) ไม่เกิน ๐.๐๕ %
๑๗. มีค่าความหน่วงสัญญาณไม่เกิน ๑.๙ ms
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### ๓.๗ ลำโพงตู้แบบมีภาคขยายในตัว

จำนวน ๔ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงแบบสองทางชนิด Bass Reflex มีภาคขยายในตัว หรือดีกว่า
๒. มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว และมีขนาด Voice Coil ไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว
๓. มีดอกลำโพงเสียงสูงแบบ Compression Driver ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว และมีขนาด Voice Coil ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว
๔. ตอบสนองความถี่ที่ ๓๙Hz - ๒๐kHz (-๑๐dB) หรือดีกว่า
๕. มีภาคขยายสัญญาณเสียงแบบ Class D มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์ (Dynamic)
๖. ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๙ dB SPL
๗. มีมุมกระจายเสียงแนวนอนไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา และสามารถหมุนปรับมุมกระจายได้

/ส. มีภาคประมวล...

๘. มีภาคประมวลผลสัญญาณเสียงที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย และรองรับการประมวลผลแบบ FIR, EQ และ Contour เป็นอย่างน้อย
๙. มีภาคแปลงสัญญาณ AD/DA ที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีระบบป้องกันการ Overload จำกัดกำลังขับเพื่อป้องกันความเสียหายเป็นอย่างน้อย
๑๑. ต้องเป็นลำโพงยี่ห้อเดียวกันกับลำโพงแบบฝังเพดานที่เสนอในท้องเดียวกัน
๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### ๓.๘ ลำโพงเสียงต่ำแบบมีภาคขยายในตัว

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นตู้ลำโพง Subwoofer แบบ Bass Reflex หรือดีกว่า
๒. มีดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่าขนาด ๑๕ นิ้ว และมีขนาด Voice Coil ไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว
๓. มีภาคขยายสัญญาณเสียงแบบ Class D มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ วัตต์ (Dynamic)
๔. มีการตอบสนองความถี่ที่ ๓๓ Hz ถึง ๑๕๐Hz (-๑๐ dB) หรือดีกว่า
๕. มีค่าความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๖ dB
๖. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Combo จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๗. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๘. มีภาคประมวลผลสัญญาณเสียงที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย และรองรับการประมวลผลแบบ FIR, EQ และ Contour เป็นอย่างน้อย
๙. มีภาคแปลงสัญญาณ AD/DA ที่ความละเอียด ๙๖kHz เป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### ๓.๙ ลำโพงแบบฝังฝ้าเพดาน

จำนวน ๘ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นลำโพงฝังฝ้าเพดานแบบ ๒-way, Acoustic suspension
๒. ดอกลำโพงเสียงต่ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงแบบ Soft Dome มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ นิ้ว



/๓. สามารถรองรับ...

๓. สามารถรองรับการขับลำโพงได้แบบทั้ง Ohm และ ๗๐V/๑๐๐V
๔. รองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์ PGM
๕. มีค่าความต้านทานที่ ๘ Ohm หรือมากกว่า
๖. มี Transformer Tap ๗๐V/๑๐๐V ที่ ๖๐, ๓๐, ๑๕ เป็นอย่างน้อย
๗. ตอบสนองความถี่ที่ ๕๖Hz - ๒๐kHz ที่ -๑๐ dB หรือดีกว่า
๘. มีค่าความไวเสียง Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๘๖dB SPL
๙. มีค่าความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๑dB SPL
๑๐. มีมุมกระเสียงไม่น้อย ๑๑๐ องศา แบบ Conical
๑๑. มีระบบวงจรป้องกันความเสียหายแบบ Overload protection เป็นอย่างน้อย
๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### ๓.๑๐ เครื่องขยายสัญญาณเสียง

จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ ๔ ช่องสัญญาณ
๒. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์ ที่ ๑๖ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๓. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๔. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๙๐๐ วัตต์ ที่ ๔ โอห์ม ต่อช่องสัญญาณ
๕. มีกำลังขับแบบอิมพีแดนซ์สูง ๗๐V/๑๐๐V ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ
๖. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘๐๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ในโหมด Bridge
๗. มีภาคประมวลสัญญาณเสียง Speaker Processor ในตัว รองรับการฟังชั้น ๑๖-band PEQ, delay, peak limiting, RMS limiting, FIR filter เป็นอย่างน้อย
๘. มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD+N) ไม่เกิน ๐.๐๑ % ที่การใช้งาน ๘ โอห์ม
๙. มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๙ dB
๑๐. มีค่าการรบกวนข้ามของสัญญาณเสียง (Crosstalk) ไม่มากกว่า -๖๐ dB
๑๑. มีวงจรป้องกันการเสียหายแบบ Load Protection, Amplifier Protection และ Power Supply Protection เป็นอย่างน้อย
๑๒. มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Dante รองรับช่องสัญญาณเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ และรองรับช่องสัญญาณออกได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ พร้อมระบบ Redundancy เป็นอย่างน้อย

  
/๑๓. มีช่องสัญญาณ...

๑๓. มีช่องสัญญาณสำหรับการควบคุมแบบ RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๔. รองรับการระบายความร้อนด้วยพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว สามารถปรับระดับความเร็วการหมุนได้
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๑๑ ชุดแผงส่งสัญญาณภาพผ่านระบบ HDBaseT**

**จำนวน ๒ ชุด**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นชุดแผงส่งรับสัญญาณภาพ HDMI ผ่านระบบ HDBaseT
๒. แผงส่งสัญญาณแบบติดผนังมีขนาดไม่มากกว่า Single Gang มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๓. ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDBaseT ชนิด RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๔. รองรับอัตราการความกว้างการส่งรับสัญญาณ Bandwidth ที่ ๑๐.๒Gbps หรือดีกว่า
๕. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพที่สูงสุดที่ ๔K๖๐Hz และแบบ VESA ที่ ๒๕๖๐x๒๐๔๘ (QSXGA) หรือดีกว่า
๖. สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านสาย Cat๖a ที่ความละเอียด ๑๐๘๐p ที่ระยะ ๗๐ เมตร และ ๔K ที่ระยะ ๔๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
๗. แผงส่งสัญญาณรองรับการจ่ายไฟจากเครื่องรับสัญญาณภาพได้เป็นอย่างน้อย
๘. รองรับฟังก์ชัน CEC และ HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
๙. รองรับการงานที่อุณหภูมิที่ -๕ ถึง ๕๑ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๑๒ เครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับการใช้งานส่งภาพและเสียงแบบไร้สายร่วมกับอุปกรณ์ Windows, iOS, MacOS, Android และ Chrome OS โดยไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมที่อุปกรณ์ของผู้ใช้งานและสามารถทำการส่งภาพและเสียงได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้งานร่วมกับ USB Dongle และไม่ต้องเสียบสาย HDMI ที่อุปกรณ์ของผู้ใช้งาน

/๒. สามารถแสดง...



๒. สามารถแสดงภาพแบบ Extended Desktop ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สายเมื่อใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows ได้
๓. มีฟังก์ชัน Ghost Inking ช่วยลดการหน่วงเวลาให้การเขียนข้อความบนหน้าจอต่อเนื่อง เป็นอย่างน้อย
๔. สามารถเลือกใช้งานอุปกรณ์ กล้อง และไมค์ในห้องประชุมผ่านโปรแกรม video conference Microsoft Team, Zoom, Cisco Webex หรือ Google Meet ได้โดยไม่จำเป็นต้องต่อสาย USB เข้ากับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน
๕. รองรับการเชื่อมต่อวง Network ได้มากกว่า ๑ วง เพื่อทำการแยกการใช้งาน Network ของบุคคลภายในองค์กรและแยกจากภายนอก
๖. รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอแบบ H.๒๖๔ และ รองรับความละเอียดภาพได้ ถึง ๔K@๓๐Hz
๗. รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ WPA-PSK (TKIP), WPA๒-PSK (AES), PEAP-MSCHAP V๒, EAP-TLS เป็นอย่างน้อย
๘. มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๙. มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๐. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ ๓.๕ mm จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๓.๑๓ ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพระบบ HDBaseT**

**จำนวน ๖ ชุด**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นชุดอุปกรณ์ประกอบด้วยเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณภาพผ่านระบบ HDBaseT
๒. รองรับการส่งรับสัญญาณไฟฟ้า PoE สองทิศทาง เครื่องส่งหรือเครื่องรับสามารถจ่ายไฟให้อุปกรณ์อีกตัวได้ เป็นอย่างน้อย
๓. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ ๔K๖๐Hz และแบบ VESA ที่ DCI ๔K (๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ หรือดีกว่า)
๔. สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านสาย Cat๖a ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตรที่ความละเอียด Full HD และที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตรที่ความละเอียด ๔K
๕. รองรับการส่งและรับสัญญาณ IR และ RS๒๓๒ แบบสองทางเป็นน้อย
๖. รองรับฟังก์ชัน HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
๗. รองรับการงานที่อุณหภูมิที่ -๕ ถึง ๕๑ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย

/๘. ผู้เสนอราคา...

๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๑๔ เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI**

**จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
๒. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ ทุกช่องสัญญาณรองรับการทำ Down Video Scaling ปรับระดับสัญญาณภาพจาก ๔K เป็น ๑๐๘๐P เป็นอย่างน้อย
๓. มีค่าอัตราการส่งข้อมูลสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps รองรับสัญญาณภาพที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๔K๖๐Hz ๔:๔:๔ หรือดีกว่า
๔. ทุกช่องสัญญาณภาพขาออกรองรับฟังก์ชันการทำงาน HDBaseT Compatibility Mode ปรับระดับอัตราการส่งสัญญาณระหว่าง ๙ Gbps และ ๑๘ Gbps สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ไม่รองรับระดับสัญญาณ ๑๘ Gbps เป็นอย่างน้อย
๕. รองรับ HDCP ๒.๓, HDR๑๐, HDR๑๐+, Dolby Vision, HLG เป็นอย่างน้อย
๖. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Balanced Analog Output จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๗. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ TOSLINK จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๘. มีฟังก์ชันหน่วงสัญญาณเสียง (Audio Delay) สำหรับทุกช่องสัญญาณเสียงขาออกเป็นอย่างน้อย
๙. สามารถเลือกลักษณะการทำงานการถอดสัญญาณเสียงแบบ Bound to Input, Bound to Output และ Independent Matrix เป็นอย่างน้อย
๑๐. มีช่องสัญญาณ RS๒๓๒ และช่องสัญญาณ Ethernet สำหรับการควบคุม
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๓.๑๕ เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์**

**จำนวน ๒ เครื่อง**

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องฉายภาพแบบ LCD มีขนาด Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๖๔ นิ้ว ที่อัตราส่วน ๑๖:๑๐ หรือดีกว่า



/๒. สามารถฉายภาพ...



๒. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด ๓๐ นิ้ว จนถึง ๓๐๐ นิ้ว (๐.๗๖-๗.๖๒m)
๓. รองรับจำนวนพิกเซลได้ไม่น้อยกว่า ๒,๓๐๔,๐๐๐ พิกเซล
๔. มีตัวกำเนิดแสงแบบ Laser Diode มีอายุการใช้งาน ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๕. รองรับความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐
๖. มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๒๐๐ Lumens
๗. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐:๑
๘. มีค่า Center-to-Corner Ratio ไม่น้อยกว่า ๘๕%
๙. ใช้เลนส์ประเภท Manual Zoom แบบ ๑.๖x / Throw Ratio ๑.๐๙ - ๑.๗๗ :๑ เป็นอย่างน้อย
๑๐. สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้  $\pm ๒๕$  องศา และแนวนอน  $\pm ๓๕$  องศา เป็นอย่างน้อย
๑๑. สามารถเลื่อนภาพขึ้นโดยใช้ Manual Shift ทางแนวตั้ง  $+๔๔\%$  ,  $๐\%$  และทางแนวนอน  $+๒๐\%$  ,  $-๒๐\%$  หรือดีกว่า
๑๒. มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - ๑๒.๑ มีช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับความละเอียดสัญญาณได้ถึง ๔K๓๐P เป็นอย่างน้อย
  - ๑๒.๒ มีช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ Computer ชนิด D-Sub HD ๑๕ Pin จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
  - ๑๒.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ชนิด M๓ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
  - ๑๒.๔ มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Variable Audio Output ชนิด M๓ Stereo Mini Jack จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
  - ๑๒.๕ มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ LAN/Digital Link รองรับสัญญาณแบบ HDaseT จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
  - ๑๒.๖ มีช่องสัญญาณ LAN ชนิด RJ๔๕ จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
  - ๑๒.๗ มีช่องสัญญาณ USB type A จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
๑๓. มีฟังก์ชัน Startup Logo, Daylight View Basic, Built-in shutter function, Emulation Mode เป็นอย่างน้อย
๑๔. ใช้พลังงานไฟฟ้าไม่มากกว่า ๒๙๕ วัตต์ ที่แรงดันไฟฟ้าที่ ๒๐๐-๒๔๐ โวลต์
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

**๓.๑๖ จอรับภาพมอเตอร์ขนาด ๑๕๐ นิ้ว**

จำนวน ๒ จอ

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอฉายภาพแบบมอเตอร์ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว ที่อัตราส่วน ๑๖:๙
๒. มีเนื้อจอแบบ Matt White
๓. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อควบคุมจากระบบควบคุมภายนอกได้

/๓.๑๗ จอแอลอีดีทีวี...

๓.๑๗ จอแอลอีดีทีวี ขนาด ๖๕ นิ้วพร้อม ขาตั้งแบบเคลื่อนย้าย จำนวน ๔ เครื่อง  
มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
๒. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๓. มีขาตั้งพื้นแบบมีล้อเลื่อนเป็นอย่างน้อย

๓.๑๘ เครื่องควบคุมไฟเวที

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. รองรับสัญญาณ DMX๕๑๒ เป็นอย่างน้อย
๒. รองรับการควบคุมโคมไฟได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ โคม
๓. รองรับการควบคุมโปรแกรม playback ไม่น้อยกว่า ๕๐ โปรแกรม ควบคุมด้วยเฟดเดอร์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด
๔. รองรับการทำ Preset ไม่น้อยกว่า ๔๐ โปรแกรม
๕. มีฟังก์ชันควบคุมโปรแกรมไฟด้วยเสียงเพลง

๓.๑๙ เครื่องกระจายสัญญาณควบคุม

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสัญญาณ DMX๕๑๒ ขาเข้าจำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
๒. มีช่องสัญญาณ DMX๕๑๒ ขาออกจำนวน ๔ ช่องแบบ optical isolated เป็นอย่างน้อย
๓. มีขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ๑U

๓.๒๐ โคมไฟพาร์แอลอีดี

จำนวน ๖ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นโคมไฟชนิด LED ขนาด ๑๐ วัตต์จำนวน ๑๘ หลอดเป็นอย่างน้อย
๒. ใช้หลอด LED ชนิด ๔ in ๑ RGBW
๓. รองรับการควบคุม DMX แบบ ๔/๘ ช่องสัญญาณ

๓.๒๑ โคมไฟชนิด Moving Head

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. ใช้หลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัตต์เป็นอย่างน้อย
๒. มีมุมกระจายแสงที่ ๒ องศา ถึง ๑๙ องศา ในโหมด Beam และ ๑๐ องศา ถึง ๑๕ องศาในโหมด Spot และ ๑๕ องศา ถึง ๒๘ องศาในโหมด Wash หรือดีกว่า
๓. รองรับการหมุนแบบ Pan ที่ ๕๔๐ องศา และแบบ tilt ที่ ๒๗๐° หรือดีกว่า
๔. มีสีแบบคงที่ แบบ ๘ สี พร้อมสีขาว เป็นอย่างน้อย
๕. มีวงล้อ Gobo แบบคงที่จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ ชุด
๖. มีวงล้อ Gobo แบบหมุนได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชุด



/๓.๒๒ เครื่องควบคุม...

๓.๒๒ เครื่องควบคุมอัตโนมัติ

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. มีช่องสื่อสารเน็ตเวิร์คแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T รองรับ half/full duplex with autodetect, DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, ICMP, NTP, SFTP, SMTP, SNMP, SSH, TCP/IP, UDP/IP เป็นอย่างน้อย
๒. มีหน่วยความจำแบบ SDRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB และมี Flash Memory ในตัวไม่น้อยกว่า ๔ GB
๓. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒/RS-๔๒๒/RS-๔๘๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๔. มีช่องสัญญาณ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๕. มีช่องสัญญาณ IR/Serial จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๖. มีช่อง Relay Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๗. มีช่อง I/O Ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๘. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา

๓.๒๓ จอควบคุมแบบสัมผัส

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นจอแบบสัมผัสแบบติดผนัง มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๑๐ นิ้วในแนวทแยงมุม
๒. ความละเอียดหน้าจอน้อย ๑๒๘๐ x ๘๐๐ หรือดีกว่า
๓. มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๒๐ nits (cd/m<sup>๒</sup>)
๔. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๘๐๐:๑
๕. มีค่าความละเอียดสี ไม่น้อยกว่า ๒๔ bit, ๑๖.๗M colors
๖. มีมุมมองหน้าจอนิ้วตั้งและแนวนอนไม่น้อยกว่า ๘๕ องศา
๗. มีหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM ในตัวขนาด ๒ GB หรือมากกว่า
๘. รองรับการรับกระแสไฟแบบ POE
๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขอราคา



/๓.๒๔ เครื่องสลับ...

๓.๒๔ เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค

จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Gigabit
๒. มีช่องต่อ Network port RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๘ Port
๕. ความเร็วของแต่ละ Port : ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps

๓.๒๕ ตู้แร็คเก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๕ U

จำนวน ๑ ตู้

มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

๑. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว
๒. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕U และเพียงพอสำหรับใส่อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง
๓. มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๔. มีรางปลั๊กไฟเพียงพอสำหรับอุปกรณ์
๕. มีประตูหน้าหลังและสามารถล็อกได้
๖. ด้านบนสามารถเปิดได้
๗. ชั้นวางบนสุดสามารถวางเครื่องผสมสัญญาณเสียงตามข้อ ๓.๕ ได้

๔. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ยังอยู่ในสายการผลิต และสนับสนุนการประกัน (Warranty)

๕. ผู้เสนอราคาต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการใช้งานการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานและติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

\*\*\*\*\*

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ กรมสอบสวนคดีพิเศษ ส่วนพัสดุและยานยนต์

ชั้น ๒ เลขที่ ๑๒๘ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง

เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๘๓๑ ๙๘๘๘ ต่อ ๕๑๕๗๔

โทรสาร ๐ ๒๘๗๕ ๙๘๑๙

E - mail : procurement@dsi.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่  
ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย