

## กรมสอบสวนคดีพิเศษ

### ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้ออุปกรณ์ห้องประชุมอาคารซี กรมสอบสวนคดีพิเศษ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ โครงการ งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ (ครั้งที่ ๒)

#### ๑. ความเป็นมา

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้รับจัดสรรพื้นที่อาคารศูนย์ราชการส่วนขยายเพิ่มเติมอาคารซี สำหรับเป็นสำนักงานกรมสอบสวนคดีพิเศษแห่งใหม่ โดยจะสามารถเข้าไปดำเนินการปรับปรุงสถานที่ในงบประมาณ ๒๕๖๙ โดยกรมสอบสวนคดีพิเศษมีแผนการย้ายสำนักงานในศูนย์ราชการอาคารเอและศูนย์ราชการอาคารบี ภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๙ ซึ่งคิดเป็นกว่า ๘๐% ของจำนวนบุคลากรทั้งหมดของกรมสอบสวนคดีพิเศษ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการเช่าพื้นที่สำนักงานและค่าเช่าใช้สาธารณูปโภคต่าง ๆ

กรมสอบสวนคดีพิเศษ จึงมีความประสงค์ในการจัดซื้ออุปกรณ์ประจำห้องแถลงข่าว ห้องประชุม และห้องอเนกประสงค์ ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สำหรับการให้บริการศูนย์ราชการอาคารซีของกรมสอบสวนคดีพิเศษ และเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์กรมสอบสวนคดีพิเศษ เพื่อให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานภายในศูนย์ราชการอาคารซี สามารถใช้งานห้องแถลงข่าว ห้องประชุมและห้องอเนกประสงค์ในการปฏิบัติการกิจของกรมสอบสวนคดีพิเศษในการสนับสนุนงานอำนวยความสะดวกของกรมสอบสวนคดีพิเศษ ให้สามารถอำนวยความสะดวกประชาชนได้อย่างรวดเร็วและมีความต่อเนื่อง

#### ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อโครงการจัดซื้ออุปกรณ์ประจำห้องแถลงข่าว ห้องประชุม และห้องอเนกประสงค์

๒.๒ เพื่อให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานภายในศูนย์ราชการอาคารซี สามารถใช้งานห้องแถลงข่าว ห้องประชุม และห้องอเนกประสงค์ในการปฏิบัติการกิจของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

#### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในการกิจของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย หรือรับจ้างทำพัสดุที่ส่วนราชการจะซื้อหรือจ้างครั้งนี้

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๙...

น นธ นว นน

๓.๙ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมสอบสวนคดีพิเศษ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้าง ของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่า ตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาทต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องระบุดีต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยจะพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ (นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา (ยกเว้นตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ที่แนบตามภาคผนวก ๒ ข้อ ๑, ๒, ๓, ๔, ๑๐, ๑๗, ๑๘, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๓, ๒๔, ๒๖, ๒๗, ๒๘, ๓๒, ๓๘, และ ข้อ ๓๙)

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบร่างขอบเขตของงาน รายละเอียดตามข้อกำหนดทุกข้อ ที่กรมสอบสวนคดีพิเศษ กำหนด กับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคา เสนอตามตัวอย่างข้างล่าง โดยระบุเอกสารอ้างอิง แ่คัดดาถือัก ให้ถูกต้องถ้ามีรายละเอียดใดที่แตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ให้เข้าใจชัดเจน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ

ร่างขอบเขตของงานที่กรมสอบสวนคดีพิเศษกำหนด	ร่างขอบเขตของงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอ	การเปรียบเทียบ (สูงกว่า/เทียบเท่า)	เอกสารอ้างอิง (แค็ตดาถือัก/อื่นๆ)
๑. ....			
๒. ....			

#### ๔. รายการและจำนวนพัสดุตามโครงการประกอบด้วย

ตามรายการและจำนวนพัสดุ ที่แนบตามภาคผนวก ๑

#### ๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ที่แนบตามภาคผนวก ๒

#### ๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบพัสดุตามสัญญาฯ จำนวน ๒ งวด (ภายใน ๑๘๐ วัน) รายละเอียด ดังนี้

๖.๑ งวดที่ ๑ เข้ามาดำเนินการสำรวจพื้นที่, ส่งมอบแผนการปฏิบัติงาน, แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์และระบบทั้งหมด และส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดตามสัญญา ภายใน ๑๐๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗ ๗๕ ๑๗ ๑๐๐

๖.๒ งวดที่ ๒ ติดตั้งอุปกรณ์ ทดสอบระบบการทำงาน และจัดฝึกอบรมการใช้งาน ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

**๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ**

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ กรมสอบสวนคดีพิเศษจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา โดยหน่วยงานจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นประโยชน์ต่อ หน่วยงาน

**๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร**

เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๓,๔๗๙,๕๐๐.๐๐ บาท ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

**๙. งวดงานและการจ่ายเงิน**

กรมสอบสวนคดีพิเศษ จะจ่ายเงินเป็นรายงวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ส่งมอบภายใน ๑๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ชำระเงินร้อยละ ๓๐ เมื่อผู้ชนะ การประกวดราคาฯ ดำเนินการตามข้อ ๖.๑ และคณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาเห็นชอบให้รับไว้ใช้ใน ราชการ

งวดที่ ๒ ส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ชำระเงินร้อยละ ๗๐ เมื่อผู้ชนะ การประกวดราคาฯ ดำเนินการตามข้อ ๖.๒ และจัดฝึกอบรมการใช้งานพร้อมจัดส่งคู่มือการปฏิบัติงาน จำนวน ไม่น้อยกว่า ๕ ชุด ในรูปแบบรูปเล่มเอกสารและรูปแบบไฟล์ PDF รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เสนอให้ คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาเห็นชอบให้รับไว้ใช้ในราชการ และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในวัน สิ้นสุดของงวดงานนั้น หากวันสุดท้ายของงวดงานตรงกับวันหยุดราชการให้สามารถส่งมอบงานในวันทำการ ถัดไปได้ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาเห็นชอบให้รับไว้ใช้ในราชการ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดและ ทดสอบการทำงาน

**๑๐. อัตราค่าปรับ**

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในกำหนดระยะเวลา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็น รายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังมิได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

**๑๑. การกำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์ โครงการจัดซื้ออุปกรณ์ ห้องประชุมอาคารซี และการติดตั้ง ซึ่งรวมค่าอะไหล่และค่าแรงแบบ (On-site Service) และ Remote Support โดยอะไหล่ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เป็นเวลา ๓ ปี หรือตามข้อกำหนดในสัญญา นับถัดจากวันที่กรมสอบสวนคดีพิเศษได้รับมอบอุปกรณ์ห้องประชุมอาคารซีทั้งหมด โดยถูกต้องครบถ้วน ตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจรับพัสดุไว้ใช้ในราชการแล้ว ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าว อุปกรณ์ห้องประชุมอาคารซี ชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือเกิดความ ชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิด ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมภายใน ๗ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งปัญหา โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากไม่สามารถแก้ปัญหาให้เสร็จได้ทันตามกำหนดผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มี

คุณ...

๒ นว ๐๙ ๓๓

คุณลักษณะเดียวกันหรือดีกว่ามาสำรองใช้งานไปพลางก่อน จนกว่าจะแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้หากอุปกรณ์ที่ชำรุดไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนส่งมอบให้กรมสอบสวนคดีพิเศษแทน หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ผู้เสนอราคามีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ห้องประชุมอาคารซี ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคา

## ๑๒. หลักเกณฑ์การพิจารณาอื่น ๆ

(๑) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมจะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

(๒) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๕ กรมจะพิจารณาจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สำหรับการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขเป็นกรณีการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทยฯ มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไปให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้ง (๑) และ (๒) ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

(๓) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

(๔) คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีการเช่า หรือกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือมีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท

ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๒ ๒๒๒ ๒๒๒ ๒๒๒

### ๑๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๑๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ามาดำเนินการสำรวจพื้นที่ และส่งมอบแผนการปฏิบัติงาน และแผนผังการติดตั้งอุปกรณ์และระบบทั้งหมดภายใน ๖๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้ง

๑๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในการติดตั้งอุปกรณ์ ผนังห้องแกล้งข่าว ห้องประชุม และห้องอเนกประสงค์ ณ อาคารศูนย์ราชการส่วนขยายเพิ่มเติมอาคารซี สำหรับเป็นสำนักงานกรมสอบสวนคดีพิเศษ และกำหนดค่าการใช้งานต่าง ๆ (Configuration) ที่จัดซื้อในโครงการทั้งหมด ตามแบบการติดตั้ง หรือตามที่กรมสอบสวนคดีพิเศษกำหนด หรือตามความเหมาะสมของสถานที่ให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๓.๓ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องใช้อุปกรณ์หรือระบบหรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์และระบบและสายสัญญาณต่าง ๆ หรืออื่น ๆ (ถ้ามี) ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

๑๓.๕ ต้นทางและปลายสายสัญญาณระบบทุกเส้นจะต้องติดเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ สำหรับการตรวจสอบทุกจุด (ถ้ามี)

๑๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องทำให้อุปกรณ์และระบบที่จัดซื้อในโครงการนี้สามารถใช้งานได้

๑๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้รับผิดชอบและประสานงานโครงการให้ชัดเจน ตลอดอายุสัญญาจนสิ้นระยะเวลาการรับประกัน ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบและประสานงาน ต้องแจ้งให้กรมสอบสวนคดีพิเศษทราบภายใน ๗ วัน

๑๓.๘ การกระทำใด ๆ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบของกรมสอบสวนคดีพิเศษ จะต้องแจ้งและได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของกรมสอบสวนคดีพิเศษก่อน

๑๓.๙ ผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำใด ๆ ของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบการกระทำนั้น ๆ ทั้งหมด

๑๓.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายสติ๊กเกอร์ที่มีความคงทน ไม่หลุดลอกง่าย ติดบนอุปกรณ์ในโครงการทุกเครื่อง โดยจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ หมายเลขประจำเครื่อง (Serial No.) ชื่อบริษัทผู้ชนะการเสนอราคา เลขที่สัญญา ระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกันตามสัญญาโดยประมาณ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกรณีเครื่องชำรุด เป็นอย่างน้อย โดยแนบมาพร้อมวันส่งมอบ

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

### ๑๔. การฝึกอบรมและคู่มือการใช้งาน

๑๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการบริหารจัดการและการใช้งาน อุปกรณ์และระบบทั้งหมดที่ส่งมอบให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

๑๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์และระบบที่เสนอทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด ในรูปแบบรูปเล่มเอกสาร และรูปแบบไฟล์ PDF ให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษในวันส่งมอบ

๒๒๒๒

## ๑๕. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

๑๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์หรือระบบที่จัดซื้อในโครงการนี้ทั้งหมด ให้เป็นลิขสิทธิ์การใช้งานของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

๑๕.๒ ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับอุปกรณ์ รายการ จัดซื้ออุปกรณ์ห้องประชุมอาคารซี กรมสอบสวนคดีพิเศษ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ตามสัญญา โดยผู้ซื้อไม่ได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ผู้ขายจะต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าวอ้าง หรือเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้ขายมีอำนาจกระทำได้และผู้ซื้อต้องรับผิดชอบ ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้ขายต้องชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่าย รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทนผู้ซื้อ ทั้งนี้ผู้ซื้อจะแจ้งผู้ขายให้ทราบเป็นสายลักษณะอักษรในการกล่าวอ้างหรือเรียกร้องดังกล่าว

## ๑๖. การรักษาความลับว่าด้วยกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้รับจ้างจะไม่นำออกไปซึ่งข้อมูลหรือข้อความอื่นใด ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับขอบเขตงานตามสัญญา ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด ซึ่งผู้รับจ้างได้รับจากการดำเนินการตามสัญญานี้ทั้งหมดหรือบางส่วน และจะต้องไม่เปิดเผยให้ผู้อื่นทราบถึงข้อมูลหรือเทคนิคที่ใช้ในการดำเนินการเกี่ยวกับขอบเขตงานตามสัญญานี้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากกรมสอบสวนคดีพิเศษ ในกรณีที่สัญญาสิ้นสุดหรือมีการบอกเลิกสัญญาผู้รับจ้างต้องทำลายข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งผู้รับจ้างได้รับจากกรมสอบสวนคดีพิเศษในการดำเนินการตามสัญญานี้โดยสิ้นเชิงภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับแต่วันที่สัญญาสิ้นสุดหรือบอกเลิกสัญญา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน ตามคำสั่งกรมสอบสวนคดีพิเศษ ที่ ๖๙/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายนิติภัทร แสงพัฒน์)

พนักงานสอบสวนคดีพิเศษชำนาญการพิเศษ

ประธานคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(นายพงศ์บัณฑิต ชัยชาญ)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการพิเศษ

กรรมการ

(นางสาวกานทิพย์ โพธิ์อ่อน)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ

กรรมการ

(นายณัฐนาท เจริญมาก)

นักจัดการงานทั่วไป

กรรมการ

ผนวก 1  
รายการและจำนวนพัสดุ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	
1	ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	14	ชุด
2	เสาอากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย	6	ชุด
3	อุปกรณ์รวมสัญญาณเสาอากาศ	2	ชุด
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเสาอากาศ	4	ชุด
5	เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	3	เครื่อง
6	เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล แบบที่ 1	2	เครื่อง
7	เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล แบบที่ 2	1	เครื่อง
8	เครื่องขยายสัญญาณเสียง แบบที่ 1	4	เครื่อง
9	เครื่องขยายสัญญาณเสียง แบบที่ 2	3	เครื่อง
10	ลำโพงแบบติดเพดาน	50	ชุด
11	เครื่องผสมสัญญาณวิดีโอและเสียง	1	เครื่อง
12	เครื่องส่งสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค แบบที่ 1	4	เครื่อง
13	เครื่องส่งสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค แบบที่ 2	4	เครื่อง
14	เครื่องรับสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค	12	เครื่อง
15	เครื่องควบคุมระบบเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่านระบบเน็ตเวิร์ค	1	เครื่อง
16	จอแสดงภาพชนิด Interactive พร้อม OPS และขาตั้ง	4	ชุด
17	อุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สายสำหรับจอแสดงภาพชนิด Interactive	4	ชุด
18	เครื่องแปลงสัญญาณภาพเสียงและเสียงผ่านสาย USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์	6	เครื่อง
19	เครื่องส่งและรับสัญญาณ USB	6	ชุด
20	จอมอนิเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง	2	เครื่อง
21	สาย HDMI แบบ Fiber Optic ความยาว 15 เมตร	4	เส้น
22	สาย USB-C ความยาว 15 เมตร	2	เส้น
23	สาย USB Extention ความยาว 15 เมตร	2	เส้น
24	เครื่องควบคุมอัตโนมัติ	3	เครื่อง
25	จอควบคุมแบบสัมผัส	3	เครื่อง
26	เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค แบบที่ 1	1	เครื่อง
27	เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค แบบที่ 2	3	เครื่อง
28	ตู้แร็คเก็บอุปกรณ์	3	ตู้
29	ชุดแผงส่งและรับสัญญาณ HDMI และ USB-C	5	ชุด
30	กล้องความละเอียดสูงชนิด PTZ แบบที่ 1	6	ชุด
31	กล้องความละเอียดสูงชนิด PTZ แบบที่ 2	1	ชุด

๒ ๓๓ ๓๓๓ ๓๓๓

ลำดับ	รายการ	จำนวน	
32	เครื่องควบคุมกล้อง PTZ	1	เครื่อง
33	เครื่องสลับสัญญาณ HDMI และ USB	1	เครื่อง
34	ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณ HDMI แบบที่ 1	6	ชุด
35	ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณ HDMI แบบที่ 2	10	ชุด
36	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ แบบที่ 1	1	เครื่อง
37	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ แบบที่ 2	1	เครื่อง
38	จอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์ แบบที่ 1	1	ชุด
39	จอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์ แบบที่ 2	1	ชุด
40	จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว	11	เครื่อง
41	เครื่องควบคุมชุดประชุม	1	เครื่อง
42	ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธานและผู้เข้าร่วมประชุม	35	ชุด
43	เครื่องสลับสัญญาณ HDMI	1	เครื่อง
44	เครื่องขยายสัญญาณ HDMI	1	เครื่อง

21 09 2562

## ผนวก 2

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 14 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
  - 1.1 เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายแบบย่านความถี่ UHF frequency step หรือ แบบ True Diversity
  - 1.2 เครื่องส่งเป็นแบบชนิดไมโครโฟนมือถือ (Handheld)
  - 1.3 สามารถปรับเลือกความถี่ในการทำงานได้
  - 1.4 มีจอ LCD หรือ OLED สำหรับแสดงผลข้อมูล
  - 1.5 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
  - 1.6 ตัวเครื่องประกอบด้วยไมโครโฟนแบบมือถือ 1 ชุด และตัวรับสัญญาณ 1 ชุด
  - 1.7 รองรับฟังก์ชันการทำงานปรับค่า Squelch อัตโนมัติ หรือมีค่า Transparent 24-bit digital audio ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 1.8 มีฟังก์ชันค้นหาความถี่ หรือ IR Sync เพื่อความสะดวกในการตั้งค่าเป็นอย่างดีน้อย
2. เสออากาศรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 6 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
  - 2.1 เป็นอุปกรณ์ขยายสัญญาณสายอากาศ จากเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายที่นำเสนอตามข้อ 1
  - 2.2 รองรับการทำงานบนย่านความถี่ 470 - 990 MHz หรือดีกว่า
  - 2.3 สามารถยึดติดกับผนังหรือฝ้าเพดานได้
  - 2.4 มีสวิตช์ปรับเลือก Gain 4 ระดับ +10 dB, 0 dB, +6 dB, +12 dB หรือ +10 dB, 0 dB, -10 dB, -20 dB หรือ -10 dB, 0 dB, +6 dB, +12 dB หรือดีกว่า
  - 2.5 มีขั้วต่อสัญญาณเป็นแบบประเภท BNC
3. อุปกรณ์รวมสัญญาณเสออากาศ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
  - 3.1 เป็นอุปกรณ์แยกสายอากาศเข้า 1 ออก 2
  - 3.2 มีขั้วต่อเป็นชนิด BNC
  - 3.3 มีค่าความต้านทาน 50  $\Omega$  (โอห์ม) หรือดีกว่า
  - 3.4 รองรับการทำงานบนย่านความถี่ 470 - 990 MHz หรือดีกว่า
4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเสออากาศ จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
  - 4.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในระบบกระจายสัญญาณความถี่ในระบบไร้สาย หรือระบบ UHF
  - 4.2 สามารถรองรับการส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับในระบบไร้สาย แบบ 2x1 input และ 2x4 output
  - 4.3 รองรับการทำงานบนย่านความถี่ 470 - 990 MHz หรือดีกว่า
  - 4.4 RF Input มีขั้วต่อเป็นชนิด BNC
  - 4.5 มีแหล่งจ่ายไฟ 200 mA  $\pm$  50 mA ที่ 12V DC หรือรองรับการจ่ายไฟที่ 12V DC, Maximum 250 mA หรือดีกว่า

5. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 5.1 เป็นดิจิทัลมิกเซอร์ที่มีขนาดกะทัดรัด รองรับการดำเนินงานได้หลากหลาย
  - 5.2 มีหน้าจอแบบสัมผัสหลายจุด ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
  - 5.3 มีสไลด์เพดเดอร์ไม่น้อยกว่า 9 ตัว
  - 5.4 รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 16 mono, 1 stereo และ 2 FX return
  - 5.5 รองรับสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 1 stereo bus, 6 mix buses, 2 FX และ 2 matrix buses
  - 5.6 มีความละเอียดสัญญาณเสียงดิจิทัลไม่น้อยกว่า 96kHz
  - 5.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 Mic/Line
  - 5.8 มีช่องสัญญาณขาออกที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
  - 5.9 สามารถรับส่งสัญญาณ Network ผ่านช่องต่อแบบ RJ-45 ได้หรือดีกว่า
  - 5.10 มีช่อง USB สำหรับใช้งานเป็น Audio interface จำนวนไม่น้อยกว่า 18 Inputs และ 18 Outputs
  - 5.11 รองรับสัญญาณ Dante จำนวนไม่น้อยกว่า 16 Inputs และ 16 Outputs
  - 5.12 รองรับการบันทึกเสียงแบบ Multitrack หรือดีกว่า
  - 5.13 เพดเดอร์มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
  - 5.14 รองรับการควบคุมผ่านซอฟต์แวร์, แอปพลิเคชันจากอุปกรณ์ภายนอก และ Digital Audio Workstation หรือดีกว่า
  - 5.15 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)
6. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล แบบที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 6.1 เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
  - 6.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า 8 mono (Mic/Line), 2 stereo หรือดีกว่า
  - 6.3 มีช่องสัญญาณขาออก 8 mono (Line) หรือดีกว่า
  - 6.4 มีช่องต่อ RJ45 สำหรับสัญญาณแบบ Digital ขาเข้า 16 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
  - 6.5 มีช่องต่อ RJ45 สำหรับสัญญาณแบบ Digital ขาออก 16 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
  - 6.6 มีช่องต่อ RJ45 สำหรับสัญญาณแบบ Digital Format Dante จำนวนไม่น้อยกว่า 64 In/64 Out
  - 6.7 มีช่องใส่ SD Card เพื่อใช้เล่นไฟล์เสียง MP3/WAV ได้โดยตรงจากเครื่อง
  - 6.8 มีระบบประมวลผลมิกเซอร์แบบอัตโนมัติเพื่อลดเสียงรบกวน (Automixer) ระบบตัดเสียงสะท้อนสำหรับการประชุม (Acoustic Echo Cancellation หรือ Acoustic Echo Canceller) และการจำกัดบริเวณของการได้ยินเสียงสำหรับการประชุมลับ (Speech Privacy System)
  - 6.9 มีค่า Sampling Rate 48kHz / 44.1kHz หรือดีกว่า
  - 6.10 มีค่าตอบสนองความถี่เสียง 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า

- 6.11 มีค่า Dynamic Range 107dB หรือดีกว่า
- 6.12 มีค่า Crosstalk -100dB หรือดีกว่า
- 6.13 มีค่า Latency หรือ Signal Delay ไม่เกิน 1.9 ms หรือ 1.9 msec หรือดีกว่า
- 6.14 มีช่องต่อเพื่อควบคุมระบบ RS-232C, 16 GPI In, 8 GPI Out, และ RJ45
- 6.15 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**7. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 7.1 เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล หรือ Networked Signal Processors
- 7.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
- 7.3 รองรับการจ่ายไฟ 48V ในทุกช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Analog
- 7.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Analog จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 7.5 รองรับสัญญาณเสียงแบบ Digital ได้ไม่ต่ำกว่า 48 ช่องสัญญาณ
- 7.6 ระดับสัญญาณสูงสุดของสัญญาณขาเข้าไม่ต่ำกว่า +20dBu
- 7.7 ค่าสัญญาณรบกวนสัญญาณขาเข้าไม่เกิน -128dBu
- 7.8 มีค่า Latency สำหรับสัญญาณขาเข้า (A/D) ไม่เกิน 0.77 ms หรือ  $37/F_s$  หรือดีกว่า
- 7.9 ระดับสัญญาณสูงสุดของสัญญาณขาออกไม่ต่ำกว่า +19dBu
- 7.10 มีค่าตอบสนองความถี่เสียง 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 7.11 มีค่า Dynamic Range 108dB หรือดีกว่า
- 7.12 ค่า Crosstalk หรือ CMRR ไม่เกิน -75dB
- 7.13 มีค่า Latency สำหรับสัญญาณขาออก (D/A) ไม่เกิน 0.60 ms หรือ  $29/F_s$  หรือดีกว่า
- 7.14 มีช่องต่อเพื่อควบคุมระบบแบบ RJ45
- 7.15 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**8. เครื่องขยายสัญญาณเสียง แบบที่ 1 จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 8.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 4 ช่องสัญญาณที่สามารถทำงานได้ทั้ง High-impedance (70V/100V Line) หรือ Low-impedance  $4\Omega$  (โอห์ม) /  $8\Omega$  (โอห์ม)
- 8.2 ที่โหมดการทำงาน Low-impedance  $4\Omega$ (โอห์ม) /  $8\Omega$ (โอห์ม) แต่ละช่องสัญญาณต้องมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 280 W
- 8.3 ที่โหมดการทำงาน High-impedance (70V/100V Line) แต่ละช่องสัญญาณต้องมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 250 W

- 8.4 มีช่องต่อ RJ45 สำหรับสัญญาณแบบ Digital Format Dante หรือ แบบ Equipped with YDIF Digital Audio Format
- 8.5 มีพัลลภระบายความร้อนปรับความเร็วได้ 3 ระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 8.6 ตัวเครื่องจะต้องมีวงจรป้องกันการจ่ายกระแสเกินกำลัง, ตัดการทำงานเมื่อโวลต์มีค่าต่ำเกินไป, ปิดเสียงช่วงเปิด / ปิดเครื่อง และอุณหภูมิสูงเกิน
- 8.7 มีค่าตอบสนองความถี่เสียง 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 8.8 มีค่า Total Harmonic Distortion ไม่เกิน 0.2%
- 8.9 มีค่า Crosstalk ไม่เกิน -60dB
- 8.10 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

#### 9. เครื่องขยายสัญญาณเสียง แบบที่ 2 จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 9.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 4 ช่องสัญญาณ
- 9.2 มีจอแสดงผลข้อมูลต่างๆ ด้านหน้าเครื่อง
- 9.3 มีภาคประมวลผลสัญญาณดิจิทัล DSP หรือ Crossover, Parametric EQ, Delay และ Limiter ได้เป็นอย่างดี
- 9.4 ภาคประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (DSP) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 96kHz, 32-Bit
- 9.5 ที่โหมดการทำงาน Low-impedance  $4\Omega$  (โอห์ม) /  $8\Omega$  (โอห์ม) แต่ละช่องสัญญาณต้องมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 300 W
- 9.6 ที่โหมดการทำงาน High-impedance 70V rms/100V rms แต่ละช่องสัญญาณต้องมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 300 W
- 9.7 มีค่าตอบสนองความถี่เสียง 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 9.8 มีค่า Total Harmonic Distortion ไม่เกิน 0.35%
- 9.9 มีค่า Crosstalk หรือ CMRR ไม่ต่ำกว่า 80dB
- 9.10 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

#### 10. ลำโพงแบบติดเพดาน จำนวน 50 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 10.1 เป็นลำโพงชนิด Coaxial In-Ceiling Loudspeaker สำหรับการติดตั้งเพดาน
- 10.2 ดอกลำโพงเสียงต่ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว และดอกลำโพงเสียงแหลมมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
- 10.3 มีหม้อแปลง 70V / 100V ภายในตัว สำหรับรองรับระบบกระจายเสียง
- 10.4 มีค่าผลตอบสนองความถี่ Frequency response ที่ 74 Hz - 20kHz หรือ 96 Hz - 15kHz หรือดีกว่า

10.5...

๓ ๑๗ ๒๒ ๒๒

- 10.5 รองรับกำลังขับสูงสุดไม่ต่ำกว่า 200 W
- 10.6 มีค่าความต้านทาน 8  $\Omega$  (โอห์ม)
- 10.7 รองรับการใช้งานหม้อแปลงที่ 70V เลือกปรับได้ที่ 30 W/ 15 W/ 7.5 W
- 10.8 รองรับการใช้งานหม้อแปลงที่ 100V เลือกปรับได้ที่ 30 W/ 15 W/ 7.5 W
- 10.9 มีค่า Sensitivity ที่ 1 M/ 1 W หรือ ที่ 1 W/ 1 M ไม่ต่ำกว่า 90 dB
- 10.10 มีค่าความดังเสียงสูงสุด หรือ Peak ไม่น้อยกว่า 113dB
- 10.11 มีค่า Directivity Factor ไม่น้อยกว่า 7.3

## 11. เครื่องผสมสัญญาณวิดีโอและเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 11.1 เป็นอุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียงและภาพ Direct Streaming Video Switcher ได้เป็นอย่างดี
- 11.2 รองรับสัญญาณเสียง 24 bits, 48kHz Audio Mixing ไม่น้อยกว่า 28-Channel
- 11.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าภายในตัวเครื่องชนิด HDMI หรือ SDI ได้
- 11.4 มีช่องสัญญาณขาออกภายในตัวเครื่องชนิด HDMI หรือ SDI ได้
- 11.5 รองรับสัญญาณภาพ ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2160/p60 หรือดีกว่า
- 11.6 มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว แบบ TFT Color LCD ภายในตัวเครื่องหรือดีกว่า
- 11.7 มี Protocol ชนิด RTMP, RTMPS และ SRT ส่งภาพและเสียง ผ่านระบบเครือข่าย (Network) จากตัวเครื่องโดยตรงหรือดีกว่า
- 11.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออกแบบดิจิทัล USB Stream Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.9 มีช่องสัญญาณแบบ USB Host สำหรับ Flash Drive ได้เป็นอย่างดี
- 11.10 รองรับการทำ Video Effects แบบ Cut, Mix, Wipe, Split, PinP, Chroma key, Luminance key, Alpha key, Multi-view, Still image playback, Stream delay ได้เป็นอย่างดี
- 11.11 รองรับการทำ Audio Effects แบบ High pass filter, Echo canceller, Anti-feedback, Noise gate, De-esser, Compressor, 4-Band equalizer, Voice changer, Delay, Auto Mixing, Reverb, 4-Band equalizer, Compressor/Limiter, Loudness Auto Gain Control, Adaptive Noise Reduction, Low Frequency Cut, 15-Band GEQ, Delay ได้เป็นอย่างดี
- 11.12 รองรับการบันทึกภาพและเสียงผ่าน SDHC/SDXC Card และ USB Flash Drive
- 11.13 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

## 12. เครื่องส่งสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค แบบที่ 1 จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 12.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์คแบบติดผนัง รองรับการสลับสัญญาณวิดีโอขาเข้าระหว่าง HDMI กับ USB-C ได้เป็นอย่างดี

12.2...

- 12.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.3 มีช่องสัญญาณ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งสัญญาณวิดีโอ สัญญาณเสียง และ USB data ทำงานแบบ USB Extension Routing สำหรับเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์ต่อพ่วง Peripheral USB Devices ได้
  - 12.4 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.5 รองรับความละเอียดสัญญาณวิดีโอสูงสุดที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 12.6 ใช้การเข้ารหัส (Encoding) ระบบ JPEG 2000 หรือดีกว่า
  - 12.7 มีค่าความหน่วงเวลาในการส่งสัญญาณไม่มากกว่า 4ms ในการทำงานที่ความละเอียด สัญญาณ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz
  - 12.8 รองรับการสลับสัญญาณวิดีโอแบบ Fast Seamless แบบไร้รอยต่อ ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 12.9 รองรับฟังก์ชัน HDCP2.2, CEC, ARC, EDID ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 12.10 มีช่องสัญญาณ 1GbE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.11 รองรับระบบการส่งสัญญาณวิดีโอและเสียงระบบ Dante AV-A หรือ AES67 ได้เป็นอย่างดี น้อย
  - 12.12 มีช่องสัญญาณ RS-232 รองรับการส่งและรับสัญญาณควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.13 รองรับ 802.3af PoE ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 12.14 รองรับระบบความปลอดภัยเน็ตเวิร์ค AES 256, SSH, HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 12.15 ภายใต้อุปกรณ์การดำเนินงานที่คล้ายกันกับเครื่องควบคุมระบบเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่าน ระบบเน็ตเวิร์คที่นำเสนอข้อ 15. เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 12.16 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจาก ผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใ้ งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งาน มาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)
13. เครื่องส่งสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค แบบที่ 2 จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 13.1 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 13.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 13.3 รองรับความละเอียดสัญญาณวิดีโอสูงสุดที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 13.4 ใช้การเข้ารหัส (Encoding) ระบบ JPEG 2000 หรือดีกว่า
  - 13.5 มีค่าความหน่วงเวลาในการส่งสัญญาณไม่มากกว่า 4ms ในการทำงานที่ความละเอียด สัญญาณ 4K @60Hz
  - 13.6 รองรับการสลับสัญญาณวิดีโอแบบ Fast Seamless แบบไร้รอยต่อ ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 13.7 รองรับการ Preview สัญญาณในหน้าจอโปรแกรมควบคุมที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 720p
  - 13.8 รองรับฟังก์ชัน HDCP2.2, CEC, ARC, EDID ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 13.9 มีช่องสัญญาณ 1GbE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 13.10 มีช่องสัญญาณสำหรับ SFP Modules รองรับการเชื่อมต่อด้วยระบบสาย Fiber Optic แบบ Multimode หรือ Single Mode ได้เป็นอย่างดีน้อย

๗ ๑๑ ๒๒ ๓๓

- 13.11 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.12 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ 5-pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.13 รองรับระบบการส่งสัญญาณวิดีโอและเสียงระบบ Dante AV-A หรือ AES67 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.14 มีช่องสัญญาณ USB ทำงานแบบ USB Host Extension Routing สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง peripheral USB devices โดยตัวเครื่องส่งรองรับการเข้าถึง USB-Device ที่ต่อพ่วงกับเครื่องรับได้สูงสุด 7 อุปกรณ์ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.15 รองรับฟังก์ชัน Keyboard Mouse Roaming รองรับทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้สูงสุด 17 เครื่อง และรองรับฟังก์ชัน OSD และ Hot Key Switching ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.16 มีช่องสัญญาณ RS-232 รองรับการส่งและรับสัญญาณควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.17 มีช่องสัญญาณ IR รองรับการส่งและรับสัญญาณควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 13.18 รองรับ 802.3af PoE ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.19 รองรับระบบความปลอดภัยเน็ตเวิร์ค AES 256, SSH, HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.20 ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมระบบเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่านระบบเน็ตเวิร์คที่นำเสนอข้อ 15. เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 13.21 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

#### 14. เครื่องรับสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเน็ตเวิร์ค จำนวน 12 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 14.1 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับความละเอียดสัญญาณวิดีโอสูงสุดที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.2 ใช้การเข้ารหัส (Encoding) ระบบ JPEG 2000 หรือดีกว่า
- 14.3 มีค่าความหน่วงเวลาในการส่งสัญญาณไม่มากกว่า 4ms ในการทำงานที่ความละเอียดสัญญาณ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz
- 14.4 รองรับการสลับสัญญาณวิดีโอแบบ Fast Seamless แบบไร้รอยต่อ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.5 รองรับการ Scaling ปรับระดับสัญญาณวิดีโอ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.6 รองรับการ Preview สัญญาณในหน้าจอโปรแกรมควบคุมที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 720p
- 14.7 รองรับการทำงาน Video Wall รองรับจำนวนจอสูงสุด 16x16 จอหรือดีกว่า
- 14.8 รองรับฟังก์ชัน HDCP2.2, CEC, ARC, EDID ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.9 มีช่องสัญญาณ 1GbE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.10 มีช่องสัญญาณสำหรับ SFP Modules รองรับการเชื่อมต่อด้วยระบบสาย Fiber Optic แบบ Multimode หรือ Single Mode ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.11 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Toslink Digital In จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.12 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ 5-pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.13 รองรับระบบการส่งสัญญาณวิดีโอและเสียงระบบ Dante AV-A หรือ AES67 ได้เป็นอย่างดีน้อย

14.14...

๒ ๐๗ ๒๒๒ ๒๒๒

- 14.14 มีช่องสัญญาณ USB Device สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง Peripheral USB Devices จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 14.15 รองรับฟังก์ชัน Keyboard Mouse Roaming รองรับทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้สูงสุด 17 เครื่อง และรองรับฟังก์ชัน OSD และ Hot Key Switching ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.16 มีช่องสัญญาณ RS-232 รองรับการส่งและรับสัญญาณควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.17 มีช่องสัญญาณ IR รองรับการส่งและรับสัญญาณควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.18 รองรับ 802.3af PoE ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.19 รองรับระบบความปลอดภัยเน็ตเวิร์ค AES 256, SSH, HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.20 ภายได้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมระบบเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่านระบบเน็ตเวิร์คที่นำเสนอข้อ 15. เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 14.21 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**15. เครื่องควบคุมระบบเครื่องส่งและรับสัญญาณภาพผ่านระบบเน็ตเวิร์ค จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 15.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการเข้ารหัส (ENCODER) และถอดรหัส (DECODER) ผ่านระบบ IP
- 15.2 มีหน้าจอแสดงสถานะข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องควบคุมรวมถึง IP Address และ Firmware ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 15.3 มีช่องสัญญาณ 1GbE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยแยกส่วนเน็ตเวิร์คสำหรับการส่งสัญญาณ AV และเน็ตเวิร์คสำหรับการควบคุม ได้
- 15.4 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.5 รองรับระบบความปลอดภัยเน็ตเวิร์ค AES 256, SSH, HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 15.6 รองรับการจ่ายไฟสองระบบโดยรองรับระบบ 802.3af PoE หรือจ่ายไฟด้วยไฟฟ้า Power Supply DC
- 15.7 รองรับการทำงานแบบระบบสำรองเครื่องควบคุม Auto Backup Redundancy โดยการทำงานด้วยเครื่องควบคุมจำนวนสองเครื่อง
- 15.8 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**16. จอแสดงภาพชนิด Interactive พร้อม OPS และขาตั้ง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 16.1 จอแสดงภาพชนิด DLED (Direct LED Display) หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว
- 16.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 16.3 ต้องมีพื้นที่พิกเซล (Pixel Pitch) ขนาดไม่มากกว่า 0.4875 x 0.4875 มม.
- 16.4 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared Recognition โดยสามารถสัมผัสได้ไม่น้อยกว่า 50 จุด (Points Touch)

16.5...

๓      ๐๗      ๒๒๖๒      ๒๒๒

- 16.5 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 5000 : 1 หรือดีกว่า
- 16.6 จอภาพมีระบบประหยัดพลังงาน (Standby Power)
- 16.7 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 6.5 ms
- 16.8 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits หรือดีกว่า
- 16.9 สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178°, แนวตั้งได้ 178° หรือดีกว่า
- 16.10 รองรับการใช้งานแบบ 16 ชั่วโมงต่อวัน ต่อเนื่อง 7 วัน โดยรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 16.11 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบไม่สะท้อนแสง หรือ Anti-Glare
- 16.12 สามารถแสดงสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี และค่า Color Gamut ไม่ต่ำกว่า 90%
- 16.13 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 16.14 มีช่องต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 16.15 มีช่องสัญญาณแบบ RS232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 16.16 มีช่องสัญญาณ Audio In และ Out อย่างละ 1 ช่อง
- 16.17 มีช่องสัญญาณแบบ Touch 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 16.18 มีไมโครโฟนในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 7 ตัว โดยมีความสามารถในการรับเสียงขณะใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 16.19 ระบบตัดเสียงสะท้อนสำหรับไมโครโฟนให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมโดยอัตโนมัติ หรือ AEC (Auto echo cancellation)
- 16.20 เทคโนโลยีตัดเสียงรบกวนแบบแอดทีฟและอัลกอริทึมตัดเสียงรบกวนโดยใช้ AI หรือ ANC (AI noise cancellation)
- 16.21 มีระบบปรับอัตราขยายสัญญาณเสียงเพื่อให้คุณภาพสัญญาณเสียงคงที่ หรือ AGC (Auto gain control)
- 16.22 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 16.23 มีกล้อง (Webcam) รองรับการประชุมแบบทางไกลติดตั้งในตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 50 Mega Pixel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล้อง โดยมีมุมมองภาพ (Field of View) 99° หรือดีกว่า
- 16.24 ตัวจอต้องรองรับการเขียน โดยสามารถใช้มือวางไว้ที่หน้าจอในขณะที่เขียนบนหน้าจอได้ (Anti Palm Touch) หรือ Palm Rejection หรือดีกว่า
- 16.25 คอมพิวเตอร์ติดตั้งในตัวจอ ผ่านช่อง OPS ที่มีคุณลักษณะดังนี้
  - 16.25.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) และไม่น้อยกว่า 12 แกนเสมือน (12 Threads)
  - 16.25.2 ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0GHz
  - 16.25.3 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 16GB
  - 16.25.4 มีหน่วยความจำ Storage ไม่น้อยกว่า 256GB
  - 16.25.5 รองรับมาตรฐาน IEEE802.11ax หรือ Wi-Fi 6 หรือดีกว่า
  - 16.25.6 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro หรือดีกว่า

16.26...

๒ ๑๑ ๒๑๒ ๓๓

- 16.26 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - 16.26.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
  - 16.26.2 สามารถเปิดเอกสาร, ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลเสียง บนกระดานไวท์บอร์ดได้ เป็นอย่างน้อย
  - 16.26.3 สามารถทำการขยายหรือย่อในการใช้งานโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน
- 16.27 จอภาพมาพร้อมกับขาตั้ง
- 16.28 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**17. อุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สายสำหรับจอแสดงภาพชนิด Interactive จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 17.1 เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์
- 17.2 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอแสดงภาพชนิด Interactive ข้อ 16

**18. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเสียงและเสียงผ่านสาย USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 18.1 เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อแปลงสัญญาณ HDMI และสัญญาณเสียงไปยังระบบสัญญาณ USB
- 18.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอเข้าแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง ได้เป็นอย่างน้อย รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดที่ 1920x1200 หรือดีกว่า
- 18.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ 3.5 mm จำนวน 1 ช่อง ได้เป็นอย่างน้อย

**19. เครื่องส่งและรับสัญญาณ USB จำนวน 6 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 19.1 เป็นอุปกรณ์ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณ USB ระบบ HDBaseT
- 19.2 เครื่องส่งสัญญาณเป็นแบบติดผนัง In-Wall รองรับการจ่ายไฟจากเครื่องรับ ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.3 เครื่องส่งสัญญาณมีช่อง USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งข้อมูลได้สูงสุดที่ 5Gbps ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.4 รองรับระยะทางการส่งสัญญาณที่ 100 เมตร ด้วยสาย Cat 6A ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.5 เครื่องรับสัญญาณมีช่อง USB-A หรือดีกว่า จำนวน 4 ช่อง ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.6 เครื่องส่งสัญญาณและเครื่องรับสัญญาณ มีไฟแสดงสถานะการทำงานของไฟฟ้า สถานะการเชื่อมต่อกับเครื่องรับสัญญาณ และสถานะการเชื่อมต่อสัญญาณ USB ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.7 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

20. จอมอนิเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 20.1 มีขนาดของแสดงภาพแนวทแยงไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 20.2 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดที่ 4K หรือ 3840x2160 @60Hz หรือดีกว่า
- 20.3 มีช่องสัญญาณวิดีโอเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 20.4 มีขาตั้งสำหรับวางจอบนโต๊ะ

21. สาย HDMI แบบ Fiber Optic ความยาว 15 เมตร จำนวน 4 เส้น มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 21.1 เป็นสายสัญญาณวิดีโอชนิด Uncompressed AOC HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 21.2 มีอัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 24Gbps หรือดีกว่า
- 21.3 รองรับความละเอียดสัญญาณวิดีโอสูงสุดที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz หรือดีกว่า
- 21.4 รองรับความละเอียดสัญญาณเสียงดิจิตอลสูงสุดที่ 192kHz หรือดีกว่า
- 21.5 รองรับ HDCP2.3 หรือ CEC ได้เป็นอย่างดี

22. สาย USB-C ความยาว 15 เมตร จำนวน 2 เส้น มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 22.1 เป็นสายสัญญาณวิดีโอชนิด USB-C Superspeed Active Optical ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 22.2 รองรับระบบ USB 3.2 มีอัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 5Gbps หรือดีกว่า
- 22.3 รองรับสัญญาณวิดีโอแบบ Alt-Mode รองรับความละเอียดวิดีโอสูงสุดที่ 4K หรือดีกว่า

23. สาย USB Extention ความยาว 15 เมตร จำนวน 2 เส้น มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 23.1 เป็นสายสัญญาณชนิด Active Optical Extension Cable ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 23.2 รองรับระบบ USB3.2(Gen 2), USB3.1(Gen 2), USB3.1(Gen 1), USB 2.0 ได้เป็นอย่างดี
- 23.3 มีอัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10Gbps หรือดีกว่า

24. เครื่องควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 24.1 เป็นเครื่องควบคุมอัตโนมัติมีระบบจัดเก็บข้อมูลภายในแบบ eMMC เกรดอุตสาหกรรมที่ทนทาน ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux ได้เป็นอย่างดี
- 24.2 สามารถประมวลผลสคริปต์ที่เขียนด้วย JavaScript หรือ Python หรือ Groovy ได้ไม่จำกัดจำนวนพร้อม ๆ กัน
- 24.3 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ Ethernet RJ-45 10/100 BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 24.4 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 24.5 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 หรือ 422 หรือ 485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 24.6 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ I/O จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

25. จอควบคุมแบบสัมผัส จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 25.1 หน้าจอแบบสัมผัสชนิด TFT-LCD IPS หรือดีกว่า มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- 25.2 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1280x800 หรือดีกว่า

25.3...

๗ ๐๑ ๗๖๒ ๗๗๗

- 25.3 หน้าจามีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 350 nits (cd/m<sup>2</sup>) หรือดีกว่า
- 25.4 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 800:1
- 25.5 เป็นระบบหน้าจอแบบสัมผัส
- 25.6 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องแบบ eMMC ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 25.7 มีช่องสัญญาณ Ethernet RJ45 รองรับ 802.3af POE ได้เป็นอย่างดี
- 25.8 มีไมโครโฟนในตัว
- 25.9 มีลำโพงขนาด 2 W จำนวน 2 ตัว ได้เป็นอย่างดี
- 25.10 ด้านหน้าจ้อมีกล้องภายในตัว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 5MP
- 25.11 มาพร้อมขาตั้งโต๊ะสำหรับวางบนโต๊ะประชุมได้
- 25.12 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**26. เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 26.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Managed Switches สำหรับใช้งานระบบ Audio/Video ระดับมืออาชีพโดยเฉพาะ
- 26.2 มีช่องสัญญาณ 10/100/1000 BASE-T RJ45 POE+ ports จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ช่อง
- 26.3 รองรับการจ่ายไฟ POE รวมไม่น้อยกว่า 480 W
- 26.4 มีช่องสัญญาณโมดูล SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือ รองรับอัตราการส่งข้อมูลทั้งแบบ 1GbpE หรือ 10GbpE ได้เป็นอย่างดี
- 26.5 มีค่า Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 240 Gbps

**27. เครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์ค แบบที่ 2 จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 27.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ Gigabit
- 27.2 มีช่องสัญญาณ Ethernet 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 27.3 รองรับสัญญาณ 802.3af PoE ไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ หรือ รองรับกำลังการจ่ายไฟ PoE รวมสูงสุดที่ 195 W หรือดีกว่า
- 27.4 มีช่อง SPF+ รองรับ 1/10GbE Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 27.5 มีค่า Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps

**28. ตู้แร็คเก็บอุปกรณ์ จำนวน 3 ตู้ มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 28.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 42U
- 28.2 มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 28.3 ทำจากวัสดุ Galvanize Steel หรือดีกว่า
- 28.4 มีประตูหน้าหลังและสามารถล็อกได้
- 28.5 ประตูหน้ามีกระจก Tempered Glass หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 28.6 มีล้อเลื่อนแบบ 360° และขาตั้งสามารถปรับระดับขึ้นลงได้

28.7...

๒๑ ๐๙ ๒๕๖๒ WML

- 28.7 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ติดตั้งในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 28.8 มีรางปลั๊กไฟขนาด 12 ช่อง พร้อมชุดเบรกเกอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และให้เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

**29. ชุดแผงส่งและรับสัญญาณ HDMI และ USB-C จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**  
**เครื่องส่งสัญญาณ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- 29.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพแบบติดตั้ง In-Wall ระบบ HDBaseT 3.0 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.2 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 29.3 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ USB Alt Mode และ USB Host ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.4 ช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด USB-C รองรับการชาร์จไฟให้อุปกรณ์ต่อพ่วง ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.5 รองรับสัญญาณแบบ DVI-I และ Display Port v1.3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.6 รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดโดยไม่มีการบีบอัดสัญญาณได้ที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.7 รองรับการเลือกสลับสัญญาณขาเข้าระหว่าง HDMI และ USB-C ได้แบบอัตโนมัติหรือแบบกดเลือกที่ปุ่มหน้าแผง
- 29.8 มีช่องสัญญาณ USB-B รองรับการทำงานฟังก์ชัน Host รองรับอัตราการส่งข้อมูลได้สูงสุดที่ 300 Mbps ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.9 รองรับระบบ HDCP 2.3 หรือ EDID หรือ CEC ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.10 รองรับมาตรฐานสัญญาณแบบ DCI, RGB, HDR10, Dolby Vision, HLG, BT.2020, BT.2100 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.11 มีปุ่ม Display Power สำหรับควบคุมการเปิดปิดจอแสดงผลภาพที่เชื่อมต่อด้วยระบบ CEC ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.12 มีการส่งสัญญาณขาออกแบบ HDBaseT รองรับอัตราการส่งข้อมูลที่ 18 Gbps มีค่าความหน่วงเวลาในการส่งสัญญาณไม่มากกว่า 10 Microseconds
- 29.13 รองรับระยะทางการส่งสัญญาณสูงสุดที่ 100 เมตร ที่ความละเอียด 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.14 รองรับการส่งและรับสัญญาณไฟฟ้าแบบ PoH ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.15 รองรับการส่งและรับสัญญาณ RS-232 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.16 ช่องสัญญาณ RS-232 รองรับการทำงานฟังก์ชันการควบคุมจากภายนอกด้วยโปรโตคอล API หรือ RS-232 3-pin Phoenix หรือใช้ในการส่งข้อมูลสัญญาณควบคุมไปยังเครื่องรับได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.17 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Line-In 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการแยกส่งสัญญาณเสียงอนาล็อกจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 29.18 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

เครื่อง...

๗ ๑๗ ๒๒ ๒๓

**เครื่องรับสัญญาณ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- 29.19 มีการส่งสัญญาณขาออกแบบ HDBaseT รองรับอัตราการส่งข้อมูลที่ 18 Gbps มีค่าความหน่วงเวลาในการ ส่ง สัญญาณไม่มากกว่า 10 Microseconds
- 29.20 รองรับระยะทางการส่งสัญญาณสูงสุดที่ 100 เมตร ที่ความละเอียด 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดี
- 29.21 รองรับการส่งและรับสัญญาณไฟฟ้าแบบ PoH ได้เป็นอย่างดี
- 29.22 รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดโดยไม่มีการบีบอัดสัญญาณได้ที่ 4K @60Hz หรือ 3840x2160 @60Hz ได้เป็นอย่างดี
- 29.23 มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 29.24 รองรับสัญญาณแบบ DVI-I และ Display Port v1.3 ได้เป็นอย่างดี
- 29.25 รองรับระบบ HDCP 2.3 หรือ EDID หรือ CEC ได้เป็นอย่างดี
- 29.26 รองรับมาตรฐานสัญญาณแบบ DCI, RGB, HDR10, Dolby Vision, HLG, BT.2020, BT.2100 ได้เป็นอย่างดี
- 29.27 มีช่องสัญญาณ USB Type A หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง รองรับการทำงานฟังก์ชัน Device เชื่อมต่อกับภายนอก รองรับอัตราการส่งข้อมูลได้สูงสุดที่ 300 Mbps ได้เป็นอย่างดี
- 29.28 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Line-Out 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการแยกรับสัญญาณเสียงอนาล็อกจากเครื่องส่งมายังเครื่องรับได้ หรือรองรับการถอดสัญญาณเสียงจากสัญญาณ HDMI ได้เป็นอย่างดี
- 29.29 รองรับการส่งและรับสัญญาณ RS-232 ได้เป็นอย่างดี
- 29.30 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**30. กล้องความละเอียดสูงชนิด PTZ แบบที่ 1 จำนวน 6 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 30.1 รองรับจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล และมีเซ็นเซอร์รับสัญญาณขนาด 1/2.8 นิ้ว ชนิด CMOS ได้เป็นอย่างดี ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมกล้อง PTZ ที่นำเสนอตามข้อ 32.
- 30.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดที่ 1080p มีค่าเฟรมเรต 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25 หรือดีกว่า
- 30.3 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ 3G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 30.4 มีช่องสัญญาณ RJ45: 10/100M Adaptive Ethernet Port, Supports 802.3af PoE หรือดีกว่า
- 30.5 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 30.6 รองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 30.7 มีฟังก์ชัน Auto Tracking รองรับระยะการ Tracking ได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร หรือดีกว่า

๗ ๑๙ ๒๒ ๓๓

- 30.8 รองรับการควบคุมกล้องได้ทาง IR Remote, Network Connection, RS-232, RS-485, Web UI, PTZ Control App, USB Port, Camera Management Platform ได้เป็นอย่างดี
- 30.9 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**31. กล้องความละเอียดสูงชนิด PTZ แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 31.1 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดที่ 1080p มีค่าเฟรมเรต 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25 หรือดีกว่า
- 31.2 รองรับจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล และมีเซ็นเซอร์รับสัญญาณขนาด 1/2.8 นิ้ว ชนิด CMOS ได้เป็นอย่างดี
- 31.3 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ 3G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 31.4 มีช่องสัญญาณ RJ45 10/100M Adaptive Ethernet Port, Supports 802.3af PoE หรือดีกว่า
- 31.5 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 31.6 รองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
- 31.7 มีฟังก์ชัน Auto tracking รองรับระยะการ Tracking ได้ไม่น้อยกว่า 20 เมตร หรือดีกว่า
- 31.8 รองรับการควบคุมกล้องได้ทาง IR Remote, Network Connection, RS-232, RS-485, Web UI, PTZ Control App, USB Port, Camera Management Platform ได้เป็นอย่างดี
- 31.9 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**32. เครื่องควบคุมกล้อง PTZ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 32.1 เครื่องควบคุมกล้องแบบ Pan / Tilt / Zoom ต้องเป็นเครื่องที่มีการค้าเดียวกันกับกล้องความละเอียดสูงชนิด PTZ ที่เสนอตามข้อ 30. และข้อ 31.
- 32.2 มีปุ่ม Focus และ Preset Speed ได้เป็นอย่างดี
- 32.3 รองรับการจัดกลุ่มควบคุมกล้องได้ 5 กลุ่ม ได้เป็นอย่างดี
- 32.4 รองรับการควบคุมกล้องด้วยระบบ IP Control รองรับโปรโตคอล VISCA Over IP หรือ Sony VISCA Over IP หรือ NDI® หรือ Panasonic HTTP หรือ WebSockets หรือ WebUI ได้เป็นอย่างดี
- 32.5 รองรับการควบคุมกล้องด้วยระบบ Serial รองรับโปรโตคอล RS-232 หรือ RS-485 หรือ Pelco-D หรือ Pelco-P ได้เป็นอย่างดี

- 33. เครื่องสลับสัญญาณ HDMI และ USB จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**
- 33.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง
  - 33.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
  - 33.3 รองรับความละเอียดสัญญาณสูงสุดที่ 4K @60Hz 4:4:4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.4 รองรับระบบ HDCP 2.3 หรือ EDID หรือ CEC ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.5 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งสัญญาณวิดีโอ และสัญญาณ USB data ด้วยสายเพียงเส้นเดียว และรองรับการชาร์จอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบ PD 3.0 ได้
  - 33.6 รองรับการสลับสัญญาณแบบไร้รอยต่อ Seamless Switching ระหว่างทุกช่องสัญญาณขาเข้าและช่องสัญญาณขาออก ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.7 มีฟังก์ชัน Scaler ปรับระดับความละเอียดสัญญาณรองรับทุกช่องสัญญาณ HDMI ขาออก ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ balanced 4-Pin Audio Terminal Port หรือ รองรับการเลือกถอดสัญญาณเสียงจากสัญญาณ USB-C และ HDMI ขาเข้าได้ตามต้องการ
  - 33.9 รองรับมาตรฐานสัญญาณแบบ DCI, RGB, HDR10, Dolby Vision, HLG, BT.2020 และ HDR10+ ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.10 มีช่องควบคุม RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 33.11 มีช่องสัญญาณ Ethernet LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับโปรโตคอล API Control, Telnet, TLS, HTTP/HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.12 รองรับการควบคุมหรือตั้งค่าผ่าน Web User Interface ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 33.13 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)
- 34. ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณ HDMI แบบที่ 1 จำนวน 6 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**
- 34.1 เป็นชุดเครื่องส่งสัญญาณและเครื่องรับสัญญาณ HDMI ระบบ HDBaseT ภายใต้อุปกรณ์การดำเนินงานที่เหมือนกันกับเครื่องสลับสัญญาณตามข้อ 33.
  - 34.2 รองรับระยะทางการส่งสัญญาณสูงสุดที่ 70 เมตร ที่ความละเอียด 4K และที่ 100 เมตร ที่ความละเอียด 1080P ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 34.3 รองรับการส่งและรับสัญญาณไฟฟ้าแบบ PoH ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 34.4 เครื่องส่งมีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 34.5 เครื่องส่งมีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDBaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 34.6 เครื่องรับมีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDBaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 34.7 เครื่องรับมีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 34.8 มีช่องสัญญาณ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งและรับสัญญาณ RS-232 ผ่านสาย Cat6 หรือ Cat6a

- 34.9 มีช่องสัญญาณ IR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับการส่งและรับสัญญาณ IR ผ่านสาย Cat6 หรือ Cat6a
- 34.10 รองรับการปรับค่า Feedback, Equalization และ Amplification ของสัญญาณวิดีโอแบบ อัตโนมติ ได้เป็นอย่างดี
- 34.11 รองรับมาตรฐาน DCI, RGB, Dolby Vision, HLG, HDR-10 ได้เป็นอย่างดี
- 34.12 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**35. ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณ HDMI แบบที่ 2 จำนวน 10 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 35.1 เป็นชุดเครื่องส่งสัญญาณและเครื่องรับสัญญาณ HDMI ระบบ HDBaseT
- 35.2 รองรับระยะทางการส่งสัญญาณสูงสุดที่ 70 เมตร ที่ความละเอียด 4K และที่ 100 เมตร ที่ความละเอียด 1080P ได้เป็นอย่างดี
- 35.3 รองรับการส่งและรับสัญญาณไฟฟ้าแบบ PoH ได้เป็นอย่างดี
- 35.4 เครื่องส่งมีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 35.5 เครื่องส่งมีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDBaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 35.6 เครื่องรับมีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDBaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 35.7 เครื่องรับมีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 35.8 มีช่องสัญญาณ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งและรับสัญญาณ RS-232 ผ่านสาย Cat6 หรือ Cat6a
- 35.9 มีช่องสัญญาณ IR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับการส่งและรับสัญญาณ IR ผ่านสาย Cat6 หรือ Cat6a
- 35.10 รองรับการปรับค่า Feedback, Equalization และ Amplification ของสัญญาณวิดีโอแบบ อัตโนมติเป็นอย่างดี
- 35.11 รองรับมาตรฐาน DCI, RGB, Dolby Vision, HLG, HDR-10 ได้เป็นอย่างดี
- 35.12 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**36. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 36.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 40 นิ้ว จนถึง 400 นิ้ว หรือดีกว่า ใช้ LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.76" ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 2,304,000 (1920 x 1200) pixels x 3 อัตราส่วน 16:10
- 36.2 ให้ความสว่างถึง 8,200 Lumens หรือดีกว่า แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 36.3 ให้ Contrast Ratio 3,000,000:1 หรือดีกว่า

36.4...

๒ ๐๙ ๗๖ ๗๗

- 36.4 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง และ อายุการใช้งาน Filter Replacement ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- 36.5 ใช้เลนส์ ประเภท Powered Zoom (throw ratio 1.61-2.76:1), Powered Focus F = 1.7-2.3, f = 26.8-45.5 mm
- 36.6 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้ Vertical  $\pm 25^\circ$  และแนวนอน Horizontal  $\pm 30^\circ$  หรือดีกว่า
- 36.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI IN จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 36.8 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Computer IN: D-Sub HD 15-pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 36.9 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Mini-jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 36.10 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Mini-jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 36.11 มีช่องสัญญาณ LAN RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 36.12 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**37. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 37.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า ใช้ LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.64" ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 2,304,000 (1,920 x 1,200) pixels x 3 อัตราส่วน 16:10
- 37.2 ให้ความสว่างถึง 6,200 Lumens หรือดีกว่า แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 37.3 ให้ Contrast Ratio: 3,000,000:1 หรือดีกว่า
- 37.4 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง และ อายุการใช้งาน Filter Replacement ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- 37.5 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.6 x Manual Zoom (throw ratio: 1.09-1.77:1), Manual Focus Lens, F=1.58-1.91, f=15.30-24.60 mm หรือดีกว่า
- 37.6 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้ Vertical  $\pm 25$ องศา และแนวนอน Horizontal  $\pm 35^\circ$  หรือดีกว่า
- 37.7 ลำโพง Built - in Speaker 10 W
- 37.8 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI IN จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 37.9 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Computer IN: D-Sub HD 15-pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 37.10 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Mini-jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 37.11 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Mini-jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 37.12 มีช่องสัญญาณ LAN RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 37.13 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

๒    ๐๙    ๒๕๖๒    ๒๒/๑

38. จอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์ แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 38.1 เป็นจอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 165 นิ้ว ที่อัตราส่วน 16:9
  - 38.2 รองรับการติดตั้งแบบแขวนเพดานหรือแขวนผนัง
  - 38.3 ใช้วัสดุจอรับภาพแบบ Matt White หรือดีกว่า
  - 38.4 มีแผงควบคุมจอขึ้นลงแบบติดผนัง
  - 38.5 มีรีโมทควบคุมจอแบบไร้สาย
39. จอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์ แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 39.1 เป็นจอรับภาพเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว ที่อัตราส่วน 16:9
  - 39.2 รองรับการติดตั้งแบบแขวนเพดานหรือแขวนผนัง
  - 39.3 ใช้วัสดุจอรับภาพแบบ Matt White หรือดีกว่า
  - 39.4 มีแผงควบคุมจอขึ้นลงแบบติดผนัง
  - 39.5 มีรีโมทควบคุมจอแบบไร้สาย
40. จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว จำนวน 11 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 40.1 จอแสดงภาพชนิด Direct LED หรือ DLED โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
  - 40.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160
  - 40.3 มีความสว่างจอภาพไม่เกิน 500 nits หรือดีกว่า
  - 40.4 สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178° แนวตั้งได้ 178° หรือดีกว่า
  - 40.5 รองรับการทํางานแบบ 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง 7 วันได้ โดยสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 50,000 ชั่วโมง
  - 40.6 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 10 ms
  - 40.7 รองรับการแสดงผลแบบแนวตั้งและแนวนอนได้
  - 40.8 มีระบบปฏิบัติการ Android Version 10 หรือดีกว่า
  - 40.9 มีหน่วยประมวลผล A73 หรือดีกว่า
  - 40.10 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage หรือ Rom) มีขนาดไม่น้อยกว่า 32GB
  - 40.11 มีหน่วยความจำหลัก (Ram หรือ Memory) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4GB
  - 40.12 มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) แบบ G57 หรือดีกว่า
  - 40.13 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
    - 40.13.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 40.13.2 ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 40.13.3 มีช่องต่อ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 40.13.4 มีช่องต่อ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ ช่องต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 40.13.5 ช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

40.14...

๗ ๗๗ ๗๗๗ ๗๗๗๗

- 40.14 มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 40.15 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 40.16 รองรับการเชื่อมต่อ Wifi 6 โดยรองรับมาตรฐาน 802.11ac/b/g/n/a/ax แบบ 2.4G และ 5G
- 40.17 มีมาตรฐาน IEC62368-1 หรือ EMC หรือ Class B หรือ ErP หรือ Energy Star
- 40.18 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

**41. เครื่องควบคุมชุดประชุม จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

- 41.1 เป็นชุดประชุมระบบสายแบบดิจิทัล (Full-digital) และมีระบบประมวลผลในตัว
- 41.2 มีหน้าจอ LCD สำหรับแสดงสถานะการทำงาน
- 41.3 ใช้สายสัญญาณแบบ CAT5e หรือดีกว่า ในการต่อกับชุดประชุม
- 41.4 สายสัญญาณ Cat5e 1 ชุด สามารถส่งสัญญาณเสียงและควบคุมชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า 60 ชุด
- 41.5 สามารถกำหนดจำนวนผู้สนทนาพูดพร้อมกันได้ตั้งแต่ 1 ถึง 6 คน
- 41.6 มีระบบป้องกันเสียงไมโครโฟนสะท้อนกลับ (AFC Automatic Feedback Suppression) หรือดีกว่า
- 41.7 สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ 4 แบบเป็นอย่างน้อย คือ อิสระ (Open), เข้าก่อนจะโดนตีตอกตามลำดับ (Override), ขอสิทธิก่อนพูด (Apply), และสั่งการเปิดใช้งานด้วยเสียง (Voice)
- 41.8 รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet RJ45
- 41.9 รองรับการควบคุมจัดการระบบด้วย Software ดังนี้
  - 41.9.1 ตั้งค่าจำกัดจำนวนผู้พูด
  - 41.9.2 โหมดการโหวตลงคะแนน
- 41.10 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า แบบ XLR และ RCA อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 41.11 มีช่องต่อสัญญาณขาออก แบบ XLR และ RCA อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 41.12 มีช่องต่อสัญญาณขาออก แบบหัว Phoenix 6 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 41.13 คุณภาพเสียงไม่น้อยกว่า 48k Audio Sampling Rate
- 41.14 มีค่าตอบสนองความถี่เสียง 20Hz - 20kHz หรือดีกว่า
- 41.15 มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิก (Total harmonic distortion) ไม่เกิน 0.05%
- 41.16 มีค่า Crosstalk ไม่ต่ำกว่า 80dB
- 41.17 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

๒      ๑๗      ๒๑๒      ๑๑๑

ดังนี้

42. ไมโครโฟนชุดประชุมสำหรับประธานและผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 35 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐาน

- 42.1 เป็นไมโครโฟนสำหรับชุดประชุมระบบสายแบบดิจิทัล (Full-digital)
- 42.2 มีจอสัมผัสสำหรับควบคุมขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว หรือดีกว่า
- 42.3 ตัวไมโครโฟนสามารถตั้งค่าให้เป็นไมโครโฟนประธาน หรือไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมได้
- 42.4 ไมโครโฟนจะแสดงสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน และมีไฟสีเขียวขณะร้องขอรอคิวพูด
- 42.5 ใช้สาย CAT 5 สำหรับพ่วงต่อกับชุดประชุมชุดอื่น
- 42.6 มีช่องต่อแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 42.7 เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
- 42.8 ไมโครโฟนมีมัมรับเสียงแบบ Cardioid
- 42.9 ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร
- 42.10 ความถี่ตอบสนองของไมโครโฟน 30Hz-20,000Hz หรือดีกว่า
- 42.11 มีค่าความไว Sensitivity -48 dBV/PA หรือ -46 dBV/PA หรือดีกว่า
- 42.12 มีค่า MAX SPL ไม่น้อยกว่า 125dB
- 42.13 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

43. เครื่องสลับสัญญาณ HDMI จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 43.1 รองรับสัญญาณขาเข้าและขาออกได้ขนาด 8x12 ช่อง ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 43.2 รองรับการสลับสัญญาณแบบ Seamless Switching แบบไร้รอยต่อ
- 43.3 รองรับอัตราการส่งข้อมูลที่ 18 Gbps Uncompressed ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 43.4 รองรับรูปแบบสัญญาณ DCI, RGB, HDR10, HDR10+, Dolby Vision, HLG, BT.2020 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 43.5 มี 4x4 Dante Built-in หรือดีกว่า
- 43.6 รองรับการทำงานในรูปแบบ Multiview ในลักษณะ Picture-in-Picture (PIP), Picture-by-Picture (PBP), Split Screen, Master View, and Quad View ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 43.7 รองรับการทำงานในรูปแบบ Video Wall Processing Controller รองรับการประมวลผลสัญญาณแบบ Cropping, Bezel Correction, Scaling, Rotate Images By 90, 180, 270 Degrees ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 43.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ USB Device จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 43.9 มีช่องสัญญาณ Ethernet แบบ RJ45 สำหรับเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คและควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 43.10 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

๒ ๑๙ ๒๒ ๓๓

44. เครื่องขยายสัญญาณ HDMI จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 44.1 เป็นเครื่องขยายแบบ เข้า 1 ออก 8
- 44.2 รองรับ Video (Encoding) Uncompressed 18Gbps
- 44.3 รองรับระบบเสียง PCM หรือ Multichannel LPCM and Up to DTS-X and Dolby Atmos
- 44.4 สามารถรองรับความละเอียดภาพ 4096x2160p @60Hz 8bit หรือดีกว่า
- 44.5 รองรับ Pixel Clock สูงสุด 600MHz หรือดีกว่า
- 44.6 มีมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoHS หรือ RCM หรือ EAC ได้เป็นอย่างน้อย
- 44.7 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค และการบริการหลังการขายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty)

\*\*\*\*\*//\*\*\*\*\*

๒๖ ๑๙๙ ๒๒๒ ๒๒๒