

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

### จ้างปรับปรุงห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข.

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ งาน

#### ๑. ความเป็นมา

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มีความประสงค์จะดำเนินการปรับปรุงห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข. เนื่องจากมีอายุการใช้งานมานาน ปัจจุบันมีสภาพทรุดโทรม เห็นสมควรได้รับการปรับปรุงให้มีสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมต่อการประชุม พร้อมทั้งปรับปรุงห้องทำงานของสำนักงานโครงการบริหารจัดการระบบตัวร่วม (บางส่วน) เพื่อเป็นห้องรับรองสำหรับผู้มาเข้าร่วมประชุม

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข. ให้มีสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน และมีความเหมาะสมต่อการประชุมตามภารกิจของ สนข.

#### ๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สนข. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง หรือการปรับปรุงห้องประชุม หรือห้องสัมมนา อย่างน้อย ๑ สัญญา ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ สนข. เชื้อถือ ซึ่งต้องแนบสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองผลงานของงานที่เป็นผลงานเดียวกันในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของผู้สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณี...

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้า ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนาม กิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้า ที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่ หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงิน กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็น ผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๒.๗) มูลค่า...

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(๔.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๔.๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๖) กรณีตามข้อ (๑) - ข้อ (๕) ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งทอสิ่งหัตถ์และการเช่าสิ่งทอสิ่งหัตถ์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

#### ๔. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการ

##### ๔.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

๔.๑.๑ ฝีมือและแรงงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหา และใช้ช่างที่มีฝีมือที่ได้มาตรฐานในการทำงานประเภทที่ต้องใช้ความประณีต เช่น งานปิดผิว ทำสี และงานปูพื้น ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน เป็นผู้ที่ทำงานที่เกี่ยวข้องทางเทคนิคเฉพาะ เช่น ไฟฟ้า ระบบภาพ และ เสียง ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญในเทคนิคนั้น ๆ เป็นผู้จัดทำ หรือประสานงานในการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ สวยงาม มั่นคง แข็งแรง และเรียบร้อยทุกประการ และต้องมีผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือสูงกว่าด้านไฟฟ้าหรือก่อสร้างควบคุมงาน

๔.๑.๒ คุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ วัสดุทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี และเป็นของใหม่

๔.๑.๓ การเตรียมงานของผู้รับจ้าง สรรวจสภาพของสถานที่ที่จะทำการปรับปรุง รวมทั้งตรวจวัดระยะและขนาดของห้องประชุม ระบบไฟฟ้าเดิม เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุง โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษารูปแบบการตรวจการจ้างในรายละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ (ถ้ามี) ให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนเริ่มดำเนินงานปรับปรุง จัดหา จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการปรับปรุง ช่างเทคนิค ช่างฝีมือ และแรงงานตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อดำเนินการปรับปรุงตามแบบรูปรายการให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนดให้สัญญา และหาวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ สนข.

๔.๑.๔ สวัสดิการและความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สิน การบาดเจ็บ เสียชีวิต อันเกิดจากอุบัติเหตุในการดำเนินงานของผู้เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้าง

๔.๑.๕ การป้องกันความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่อาคารเดิม ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารเดิม รวมทั้งโครงสร้างอาคาร ส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ กระจกอาคาร ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมแก้ไขจนได้รับความพอใจจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๔.๑.๖ การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุอื่นแทน ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่กำหนดตามแบบรูปรายการไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาด โดยให้ใช้วัสดุแทนที่มีราคาและคุณภาพเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่าต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

๔.๑.๗ ข้อขัดแย้งในแบบรูปรายการในการปฏิบัติงานหรือดำเนินงานก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดข้องในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบรูปรายการงานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไป

๔.๑.๘ ขนาดและมาตราส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบรูปรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการก่อสร้างหรือติดตั้ง และยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญ การวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเริ่มดำเนินการ

๔.๑.๙ ความคลาดเคลื่อน บกพร่อง ขัดแย้ง และความผิดพลาดระหว่างแบบรูปรายการงานก่อสร้างและเอกสารสัญญา ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขาดตกบกพร่อง หรือความขัดแย้ง หรือความผิดพลาดหรือไม่ชัดเจนในแบบรูปรายการงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องหยุดดำเนินการในส่วนนั้นทันที แล้วรีบแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขอคำวินิจฉัย โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะถือเอาส่วนที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ ความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสม เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้คำวินิจฉัยนั้น โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง และหากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ เกิดข้อผิดพลาดใด ๆ ขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นให้ถูกต้องตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### ๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสาร เพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินงานดังนี้

๔.๒.๑ แผนบริหารโครงการ (Project Management Plan)

๔.๒.๒ แผนปฏิบัติงาน (Action Plan)

๔.๒.๓ หนังสือขอเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

๔.๒.๔ แบบงานติดตั้ง โดยจัดทำเป็นแบบเอกสารขนาด A๓ และไฟล์ข้อมูล (PDF File) ดังนี้

(๑) แบบงานระบบ ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบเสียง และระบบควบคุมอัตโนมัติ

(๒) แบบงานก่อสร้าง

(๓) แบบงานตกแต่งภายใน

#### ๕. รายละเอียดงานก่อสร้างที่จะดำเนินการ

##### ๕.๑ งานปรับปรุง มีรายละเอียด ดังนี้

##### ๕.๑.๑ ห้องประชุม ชั้น ๕

| ลำดับที่ | รายการ   | จำนวน | หน่วย |
|----------|--|-------|-------|
| ๑        | งานฝ้าเพดาน  |       |       |
|          | ๑.๑ งานฝ้าเพดาน และงานตกแต่งฝ้าเพดาน   |       |       |
|          | ๑.๑.๑ ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หน้า ๙ มม. ชนิดธรรมดา รอยต่อฉาบเรียบ ขอบลาด โครงโครงเหล็กชุบสังกะสี ระยะ ๐.๔๐ x ๐.๖๐ ม.  | ๔๘๐   | ตร.ม. |
|          | ๑.๑.๒ ฝ้าเพดานอคูสติคบอร์ด ฉลुरुเหลี่ยม หน้า ๑๒ มม. ชนิดลดเสียงสะท้อน ขนาด ๑๒๐ x ๒๔๐ ซม. รอยต่อฉาบเรียบ ขอบลาด โครงโครงเหล็กชุบสังกะสี ระยะ ๐.๔๐ x ๐.๖๐ ม. | ๘๐    | ตร.ม. |
|          | ๑.๑.๓ ฝ้าเพดานแผ่นลามิเนต หน้า ๐.๗ มม. กรอบแผ่นไม้อัด หน้า ๔ มม. ยึดติดกับฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ขอบลาด ฉาบเรียบ โครงโครงเหล็กชุบสังกะสี ระยะ ๐.๔๐ x ๐.๖๐ ม.  | ๘๐    | ตร.ม. |
|          | ๑.๑.๔ ฉนวนกันความร้อนใต้หลังคา (ฉนวนใยแก้ว) พร้อมแผ่นอลูมิเนียมพอยล์ รอบด้าน ความหนาไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. (ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๓๐ กก. / ลบ.ม.)             | ๔๘๐   | ตร.ม. |

ลำดับที่...

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย |
|----------|---|-------|-------|
|          | <b>๑.๒ งานกล่องซ่อนไฟ</b>   |       |       |
|          | แผ่นยิปซัมบอร์ด ความหนา ๙ มม. ชนิดธรรมดา ขอบลาด ฉาบรอยต่อเรียบ เสริมด้านบนด้วยแผ่นไม้อัดยาง หนา ๖ มม. ติดตั้งบน โครงโครงเหล็กชุบสังกะสี ขนาด ๓๐๐ มม. (ก) x ๒๐๐ มม. (ส)  | ๒๕๐   | ตร.ม. |
|          | <b>๑.๓ งานช่องเปิดซ่อมบำรุงบนฝ้าเพดาน</b>   |       |       |
|          | ช่องเปิดซ่อมบำรุงบนฝ้าเพดาน ขนาด ๖๐๐ มม. (ก) x ๖๐๐ มม. (ย)  | ๖     | จุด   |
| <b>๒</b> | <b>งานผนัง</b>  |       |       |
|          | <b>๒.๑ งานวัสดุผนัง</b>   |       |       |
|          | ผนังโครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ขนาด ๑ x ๒ นิ้ว อาน้ำยากันปลวก ๐.๔๐ x ๐.๔๐ ม. กรุแผ่นไม้อัดยาง หนา ๖ มม. (ผนังรองหลัง สำหรับ ผนังตกแต่งแผ่นลามิเนต)   | ๓๕๕   | ตร.ม. |
|          | <b>๒.๒ งานตกแต่งผิวผนังทั่วไป</b>   |       |       |
|          | ๒.๒.๑ ผนังแผ่นลามิเนต ติดตั้งบนแผ่นไม้อัด หนา ๖ มม. ยึดติดกับผนังโครงสร้างที่เตรียมไว้ แล้วปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต หนาไม่น้อยกว่า ๐.๗ มม. (ระบุสีภายหลัง)   | ๒๗๕   | ตร.ม. |
|          | ๒.๒.๒ ผนังกันเสียงลาย สนข ติดตั้งบนแผ่นไม้อัด หนา ๖ มม. ยึดติดกับผนังโครงสร้างที่เตรียมไว้ แล้วปิดทับด้วยแผ่นลดเสียงหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม.   | ๘๐    | ตร.ม. |
| <b>๓</b> | <b>งานพื้น</b>  |       |       |
|          | <b>๓.๑ งานพื้น และงานปรับระดับพื้น</b>  |       |       |
|          | พื้นผิวคอนกรีตเสริมเหล็กของเดิม ชัดผิวเรียบ ปรับระดับพื้นด้วยปูนปรับระดับ Self-Levelling ชนิด Gravity   | ๗๐๐   | ตร.ม. |
|          | <b>๓.๒ งานตกแต่งผิวพื้น</b>   |       |       |
|          | พื้นปูกระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า ๓ มม.   | ๗๐๐   | ตร.ม. |
|          | <b>๓.๓ งานเส้นแบ่งผิวพื้น และบอร์เดอร์พื้น</b>  |       |       |
|          | เส้นสแตนเลสแบ่งรอยต่อที่ผิวพื้นขนาด ๑๐ มม. (ก) x ๑๐ มม. (ส)   | ๑๒๐   | เมตร  |
|          | <b>๓.๔ งานบัวเชิงผนัง</b>   |       |       |
|          | บัวเชิงผนังอลูมิเนียมสำเร็จรูป สูง ๑๐๐ มม.  | ๙๐    | เมตร  |
| <b>๔</b> | <b>งานประตู</b>   |       |       |
|          | ๔.๑ ประตูไม้บานเปิดคู่กรุกันเสียง ขนาด ๑.๔ x ๒.๐ เมตร   | ๕     | ชุด   |
|          | ๔.๒ ประตูไม้บานเปิดเดี่ยวกรุกันเสียง  | ๑     | ชุด   |
| <b>๕</b> | <b>งานทาสีฝ้าเพดาน</b>  |       |       |
|          | ฝ้าเพดานทาสีน้ำอะคริลิค ๑๐๐% ชนิดทากายใน (สีขาว)  | ๔๘๐   | ตร.ม. |
| <b>๖</b> | <b>งาน Built-in ผนัง</b>  |       |       |
|          | ๖.๑ งานผนังตกแต่ง (หลังเวที) ขนาด ๓ ม. (ส) x ๙.๔๐ ม. (ย) (ผนังก่ออิฐเดิม) โครงไม้เนื้อแข็งจ้อย กรุไม้ HMR หนา ๙ มม. ปิดผิวด้วยลามิเนตลายไม้ (ระบุลายภายหลัง) ติดตั้งบัวพื้นสำเร็จรูป เตรียมโครงสำหรับติดตั้ง Monitor Digital และติดตั้ง Mount Support Monitor Digital | ๙.๔๐  | เมตร  |
|          | ๖.๒ งานผนังตกแต่ง (ผนังห้องซ้าย) ขนาด ๓ ม. (ส) x ๑๒ ม. (ย) (ผนังก่ออิฐเดิม) โครงไม้เนื้อแข็งจ้อย กรุไม้ HMR หนา ๙ มม. ปิดผิวด้วยลามิเนตลายไม้ (ระบุลายภายหลัง) ติดตั้งบัวพื้นสำเร็จรูป  | ๑๒    | เมตร  |
|          | ๖.๓ งานผนังตกแต่ง (ผนังห้องขวา) ขนาด ๓ ม. (ส) x ๑๒ ม. (ย) (ผนังก่ออิฐเดิม) โครงไม้เนื้อแข็งจ้อย กรุไม้ HMR หนา ๙ มม. ปิดผิวด้วยลามิเนตลายไม้ (ระบุลายภายหลัง) ติดตั้งบัวพื้นสำเร็จรูป   | ๑๒    | เมตร  |

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย |
|----------|---|-------|-------|
| ๗        | <b>งานเฟอร์นิเจอร์ Built-in</b>   |       |       |
|          | ๗.๑ ตู้ไม้ ขนาด ๓ ม. (ก) x ๔.๘๒๕ ม. (ย) x ๐.๔๐ ม. (ส)<br>โครงตู้ไม้ PARTICLE BOARD หนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบรอบด้วย EDGE ABS ป้องกันการกระแทกความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. หน้าบานเปิดตู้หนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบทั้งหมดด้วย EDGE ABS หนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. พร้อมติดตั้งบานพับระบบกลไก ปิดนี้มภายในบานพับ (SOFT CLOSING) ระบบกุญแจชนิด CYLINDER LOCK ฐานตู้หนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ด้านล่างติดขาปรับ ABS ขนาด ๕๐ X ๒๕ มม. | ๔.๘๒๕ | เมตร  |
|          | ๗.๒ ตู้ไม้ ขนาด ๓ ม. (ก) x ๔.๖๐ ม. (ย) x ๐.๔๐ ม. (ส)<br>โครงตู้ไม้ PARTICLE BOARD หนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบรอบด้วย EDGE ABS ป้องกันการกระแทกความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. หน้าบานเปิดตู้หนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบทั้งหมดด้วย EDGE ABS หนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. พร้อมติดตั้งบานพับระบบกลไก ปิดนี้มภายในบานพับ (SOFT CLOSING) ระบบกุญแจชนิด CYLINDER LOCK ฐานตู้หนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ MELAMINE RESIN FILM ด้านล่างติดขาปรับ ABS ขนาด ๕๐ X ๒๕ มม.  | ๔.๖   | เมตร  |
| ๘        | <b>งานติดตั้ง</b>   |       |       |
|          | ๘.๑ งานท่อร้อยสายและรางเดินสาย  |       |       |
|          | ๘.๑.๑ ท่อ EMT ๑/๒ นิ้ว  | ๓๑๘   | เมตร  |
|          | ๘.๑.๒ ท่อ EMT ๓/๔ นิ้ว  | ๒๐๕   | เมตร  |
|          | ๘.๑.๓ ท่อ EMT ๑ นิ้ว  | ๑๒๐   | เมตร  |
|          | ๘.๑.๔ รางวางเวย์ขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ มม.  | ๔๖    | เมตร  |
|          | ๘.๑.๕ รางวางเวย์ขนาด ๑๐๐ x ๑๕๐ มม.  | ๒๔    | เมตร  |
|          | ๘.๒ งานสายสัญญาณและสายลำโพง   |       |       |
|          | ๘.๒.๑ สายสัญญาณระบบภาพชนิด UTP CAT ๖  | ๑,๑๐๐ | เมตร  |
|          | ๘.๒.๒ สายสัญญาณระบบภาพชนิด RG ๖   | ๑๕๐   | เมตร  |
|          | ๘.๒.๓ สายสัญญาณระบบภาพชนิด HDMI ๒.๐ หรือดีกว่า  | ๑๕    | เมตร  |
|          | ๘.๒.๔ สายสัญญาณระบบเสียง  | ๒๐๐   | เมตร  |
|          | ๘.๒.๕ สายลำโพง  | ๒๙๐   | เมตร  |
|          | ๘.๒.๖ สายอากาศสำหรับไมค์โครโฟน  | ๗๐    | เมตร  |
|          | ๘.๓ อุปกรณ์จับยึดโครงสร้าง  |       |       |
|          | ๘.๓.๑ ขาจับลำโพงแบบติดผนัง  | ๒     | ชุด   |
|          | ๘.๓.๒ ขาจับลำโพงแบบติดเพดาน   | ๑๐    | ชุด   |
|          | ๘.๓.๓ ขาจับทีวี   | ๔     | ชุด   |
|          | ๘.๔ อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับเข้าระบบ  |       |       |
|          | ๘.๔.๑ ขั้วต่อ XLR ตัวเมียฝั่งแป้นแบบคู่   | ๓     | ชุด   |
|          | ๘.๔.๒ ขั้วต่อ XLR ตัวผู้ฝั่งแป้นแบบเดี่ยว   | ๖     | ชุด   |
|          | ๘.๔.๓ ขั้วต่อ XLR ตัวผู้ต่อกลางสาย  | ๒๐    | ชุด   |
|          | ๘.๔.๔ ขั้วต่อ XLR ตัวเมียต่อกลางสาย   | ๑๐    | ชุด   |
|          | ๘.๔.๕ ขั้วต่อแบบปลั๊ก ๓.๕ มิลลิเมตร   | ๒     | ชุด   |
|          | ๘.๕ งานไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้กับระบบ  |       |       |
|          | ๘.๕.๑ ตู้ Load Center ๑๒ CC ๓ P ๕๐ A  | ๑     | ชุด   |

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย |
|----------|---|-------|-------|
|          | ๘.๕.๒ รางวางเวียขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ มม.  | ๓๒    | เมตร  |
|          | ๘.๕.๓ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ๓๒ แอมป์  | ๒     | ชุด   |
|          | ๘.๕.๔ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ๒๐ แอมป์  | ๘     | ชุด   |
|          | ๘.๕.๕ ท่อ EMT ๑/๒ นิ้ว  | ๕๐    | เมตร  |
|          | ๘.๕.๖ ท่อ EMT ๓/๔ นิ้ว  | ๕๗    | เมตร  |
|          | ๘.๕.๗ สาย THW ๑๖ sq มม.   | ๔๐    | เมตร  |
|          | ๘.๕.๘ สาย THW ๔ sq มม.  | ๖๐๐   | เมตร  |
|          | ๘.๕.๙ สาย THW ๒.๕ sq มม.  | ๓๐๐   | เมตร  |
| ๘.๖      | งานติดตั้งและเข้าระบบงาน  |       |       |
|          | ๘.๖.๑ งานติดตั้งระบบภาพ   | ๑     | งาน   |
|          | ๘.๖.๒ งานติดตั้งระบบเสียง   | ๑     | งาน   |
|          | ๘.๖.๓ งานติดตั้งระบบควบคุม  | ๑     | งาน   |
| ๘.๗      | งานระบบไฟฟ้าและดวงโคม   |       |       |
|          | ๘.๗.๑ รางวางเวียขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ มม.  | ๕๕    | เมตร  |
|          | ๘.๗.๒ รางวางเวียขนาด ๑๐๐ x ๑๕๐ มม.  | ๓๐    | เมตร  |
|          | ๘.๗.๓ ท่อ EMT ๑/๒ นิ้ว  | ๕๔๐   | เมตร  |
|          | ๘.๗.๔ ท่อ EMT ๓/๔ นิ้ว  | ๓๐๐   | เมตร  |
|          | ๘.๗.๕ ท่อ EMT ๑ นิ้ว  | ๑๕๐   | เมตร  |
|          | ๘.๗.๖ สาย THW ๔ sq มม.  | ๖,๐๐๐ | เมตร  |
|          | ๘.๗.๗ สาย THW ๒.๕ sq มม.  | ๗,๕๐๐ | เมตร  |
|          | ๘.๗.๘ สวิตซ์ไฟฟ้าทางเดียว ๑๖A ๒๕๐V  | ๒๒    | ชุด   |
|          | ๘.๗.๙ เตารับคู่ ขากลมแบน มีกราวด์ มีม่านนิรภัย ๑๖A ๒๕๐V แบบติดผนัง  | ๓๐    | ชุด   |
|          | ๘.๗.๑๐ โคมไฟชนิดดาวนไลท์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว พร้อมหลอดไฟ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ วัตต์   | ๘๐    | ชุด   |
|          | ๘.๗.๑๑ โคมไฟ LED ชนิด Strip Light   | ๕     | ชุด   |
|          | ๘.๗.๑๒ ตู้ Load Center ๑๘ CC ๓ P ๑๐๐ AT   | ๑     | ชุด   |
|          | ๘.๗.๑๓ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ๓๒ แอมป์   | ๑๐    | ชุด   |
|          | ๘.๗.๑๔ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ๒๐ แอมป์   | ๘     | ชุด   |
| ๙        | งานระบบปรับอากาศ  |       |       |
|          | เครื่องปรับอากาศห้องประชุมพร้อมติดตั้ง ประกอบด้วย<br>- เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน (เครื่องปรับอากาศระบบปรับปริมาณ<br>น้ำยาแปรผัน (VRV หรือ VRF)) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐,๐๐๐ BTU<br>จำนวน ๒ ชุด<br>- เครื่องระบายความร้อน (Outdoor Unit) จำนวน ๒ ชุด<br>- เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit) จำนวน ๒ ชุด | ๑     | ระบบ  |

#### ๕.๑.๒ ห้องควบคุม

| ลำดับที่ | รายการ   | จำนวน | หน่วย |
|----------|--|-------|-------|
| ๑        | งานผนัง  |       |       |
|          | ๑.๑ งานตกแต่งผิวผนังทั่วไป   |       |       |
|          | ๑.๑.๑ ผนังแผ่นลามิเนต ติดตั้งบนแผ่นไม้อัดหนา ๖ มม. ผนังแผ่นลามิเนต<br>หนาไม่น้อยกว่า ๐.๗ มม. (ระบุสีภายหลัง) | ๖๐    | ตร.ม. |

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย |
|----------|---|-------|-------|
|          | ๑.๑.๒ ผนังกันเสียงลาย ยึดติดกับผนังโครงสร้างที่เตรียมไว้ แล้วปิดทับด้วยแผ่นลดเสียงหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. | ๖๐    | ตร.ม. |
| ๒        | งานพื้น   |       |       |
|          | พื้นปูกระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า ๓ มม.   | ๒๓    | ตร.ม. |
| ๓        | งานประตู-หน้าต่าง   |       |       |
|          | ๓.๑ งานประตู  |       |       |
|          | ประตูไม้บานเปิดเดี่ยว ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ x ๙๐๐ มม.   | ๑     | ชุด   |
|          | ๓.๒ งานหน้าต่าง   |       |       |
|          | หน้าต่างกระจก ช่องแสงติดตาย ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ x ๗๐๐ มม.   | ๑     | ชุด   |
| ๔        | งานทาสีฝ้าเพดาน   |       |       |
|          | ฝ้าเพดานทาสีน้ำอะคริลิก ๑๐๐% ชนิดทากายใน (สีขาว)  | ๒๓    | ตร.ม. |

#### ๕.๑.๓ ห้องรับรอง

| ลำดับที่ | รายการ   | จำนวน | หน่วย |
|----------|--|-------|-------|
| ๑        | งานพื้น  |       |       |
|          | พื้นปูกระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า ๓ มม.  | ๓๘.๗๒ | ตร.ม. |
| ๒        | งานประตู   |       |       |
|          | ๒.๑ ประตูไม้บานเปิดคู่ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ มม. X ๑,๙๐๐ มม. บานประตูลามิเนต ลายไม้ ติดคิ้วสแตนเลสสีแชมเปญ ขนาด ๑๐ x ๑๐ มม. | ๒     | ชุด   |
| ๓        | งานทาสีฝ้าเพดาน  |       |       |
|          | ฝ้าเพดานทาสีน้ำอะคริลิก ๑๐๐% ชนิดทากายใน (สีขาว)   | ๓๘.๗๒ | ตร.ม. |
| ๔        | งานทาสีผนัง  |       |       |
|          | ผนังทาสีน้ำอะคริลิก ๑๐๐% ชนิดทากายใน (สีขาว)   | ๓๘.๗๒ | ตร.ม. |

#### ๕.๑.๔ ห้องทำงาน (ต่อเติม/ขยาย)

| ลำดับที่ | รายการ   | จำนวน | หน่วย |
|----------|--|-------|-------|
| ๑        | ผนังกระจกกรอบอลูมิเนียม ความหนากระจกไม่น้อยกว่า ๖ มม.          | ๑๕    | ตร.ม. |
| ๒        | ย้ายตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ                                    | ๑     | ตัว   |
| ๓        | ประตูกระจกบานสวิงบานคู่ ขนาดบานละ ๑ x ๒ เมตร กระจกใส หนา ๖ มม. | ๑     | ชุด   |
| ๔        | ปิดช่องประตูเดิมและเปิดช่องประตูใหม่                           | ๑     | งาน   |

#### ๕.๒ ข้อกำหนดการติดตั้งและดำเนินการงานตกแต่งภายใน

##### ๕.๒.๑ งานรื้อถอนผนังที่เตรียมพื้นที่หน้างานและป้องกันพื้น

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องเข้าสำรวจพื้นที่และวัสดุที่จะต้องรื้อถอนก่อนทำการปรับปรุงห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข. ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจความเสียหายของพื้นและผนังที่เกิดขึ้นก่อนหน้า และจัดทำรายงานพร้อมรูปภาพประกอบแจ้งให้ผู้รับผิดชอบพื้นที่ทราบก่อนจะทำการปกป้องพื้นที่เพื่อป้องกันความเสียหายระหว่างการดำเนินงานผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุสำหรับการปกป้องพื้นผิวของอาคารบริเวณทางเดินหรือพื้นที่ใกล้เคียงอันเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหาย

(๒) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำความสะอาดและขนย้ายวัสดุ (ขนทิ้ง) ที่รื้อถอนทุกวัน ผู้รับจ้างจะต้องทำเรื่องส่งมอบครุภัณฑ์ที่รื้อถอนตามระเบียบขั้นตอนระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

(๓) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณก่อสร้างหลังเลิกงานทุกวัน และจัดให้มีการทำความสะอาดครั้งใหญ่ก่อนทำการส่งมอบงาน

**๕.๒.๒ งานติดตั้งพื้น**

ติดตั้งพื้นปูกระเบื้องยางชนิดม้วน มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มม.

**๕.๒.๓ งานระบบไฟฟ้าและดวงโคม**

(๑) ติดตั้งโคมไฟ LED ชนิดหลอด Strip Light ที่สามารถหรี่ได้

(๒) กำหนดให้รูปแบบการรีไฟเป็นแบบ ๐ - ๑๐ Volt ที่ทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมและสั่งการในรายการอุปกรณ์ตามข้อ ๕.๔

(๓) อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Driver) ต้องรองรับการทำงานกับรูปแบบการรีไฟแบบ ๑ - ๑๐ ได้เป็นอย่างดี

(๔) ติดตั้งโคมไฟ LED ชนิดหลอด Strip Light ที่สามารถเปลี่ยนสีได้ (RGB) บริเวณขอบฝ้าเพดาน เพื่อสร้างบรรยากาศให้เป็นส่วนประกอบที่สอดคล้องกับแต่ละการจัดงานหรือการจัดการแสดง

**๕.๒.๔ งานฝ้าเพดานตกแต่งผนังพร้อมฉนวนกันเสียง**

(๑) ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมคูสติคบอร์ดฉนวนหุ้มชนิดลดเสียงสะท้อน (Echo Bloc) หนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มม. และขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๒,๔๐๐ มม. หรือดีกว่า

(๒) แผ่นฝ้าชนิดขอบลาดรอยต่อฉาบเรียบเตรียมพื้นผิวสำหรับทาสีน้ำอะคริลิก

(๓) ติดตั้งฉนวนใยแก้วเพื่อลดเสียงสะท้อนร่วมกับฝ้าเพดานเป็นอย่างดีหรือดีกว่า

(๔) ติดตั้งด้วยโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีและวัสดุจับยึด

**๕.๒.๕ งานปรับปรุงหน้าห้องประชุม**

(๑) ผู้รับจ้างต้องจัดทำการออกแบบและทำการตกแต่งประตูทางเข้าห้องประชุมพร้อมจัดทำป้ายตราสัญลักษณ์ของสำนักงานติดไว้ด้านขวามือของประตูทางเข้าโดยให้มีขนาดที่เหมาะสมและสวยงาม โดยให้นำเสนอแบบให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนก่อสร้างจริง

(๒) ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อม ปรับปรุง ทาสีฝ้าเพดานใหม่ทั้งหมดบริเวณโถงทางเข้าหน้าห้องประชุมโดยให้นำเสนอตัวอย่างสีให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนทาสีใหม่

(๓) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและเปลี่ยนโคมไฟใหม่บนฝ้าเพดานทั้งหมดบริเวณโถงทางเข้าห้องประชุมโดยให้นำเสนอตัวอย่างหรือรูปภาพโคมไฟให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้งจริง

**๕.๒.๖ งานปรับปรุงเวที**

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนเวทีของเดิมเพื่อก่อสร้างใหม่ให้มีความสูงต่ำกว่าเวทีเดิม โดยส่งแบบความสูงของเวทีใหม่ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนการก่อสร้างเวทีใหม่

(๒) โครงสร้างของเวทีใหม่ต้องเป็นโครงเหล็กที่ออกแบบโดยหลักวิศวกรรมที่ถูกต้องและพื้นของเวทีประกอบด้วยแผ่น HMR ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. และปิดทับด้วยกระเบื้องยาง SPC ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๔ มม.

(๓) จัดทำขอบยกบริเวณหน้าเวทีที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มม. และจัดทำช่องสำหรับการเดินท่อร้อยสายเพื่องานระบบไฟฟ้าและงานระบบภาพระบบเสียง

(๔) จัดทำบันไดทางขึ้นด้านหน้าเวทีอย่างน้อยสองทาง

(๕) บริเวณด้านหลังเวที เสริมโครงเหล็กสำหรับรับน้ำหนักจอแสดงผลหลักบนเวที

**๕.๒.๗ งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องประชุม จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย**

(๑) เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน จำนวน ๒ ชุด

(๑.๑) เป็นเครื่องปรับอากาศระบบปรับปริมาณน้ำยาแปรผัน (VRV หรือ VRF)

(๑.๒) มีขนาดทำความเย็นรวมไม่น้อยกว่า ๖๔๐,๐๐๐ BTU/h โดยต้องทำความเย็นได้เต็มตามพิกัดที่ระบุ

(๑.๓) สามารถปรับปริมาณสารทำความเย็นตามโหลดจริง (Inverter Control) รองรับการทำงานต่อ AHU ผ่าน DX Coil

(๑.๔) ใช้สารทำความเย็นชนิด R๓๒ หรือ R๔๑๐A หรือเทียบเท่าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือเทียบเท่าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

(๑.๕) ระบบต้องมีประสิทธิภาพสูง (COP / SEER สูง) สามารถควบคุมผ่านระบบ Central Control / BMS ได้

**(๒) เครื่องระบายความร้อน (Outdoor Unit) จำนวน ๒ ชุด**

(๒.๑) แต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐,๐๐๐ BTU/h

(๒.๒) เป็นระบบ Modular Combination ได้ (เช่น ๑๐ HP + ๑๘ HP เทียบเท่าหรือดีกว่า)

(๒.๓) สามารถรองรับ Indoor/AHU หลายชุด

(๒.๔) รองรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๓๘๐-๔๑๕V / ๓ Phase / ๕๐ Hz

(๒.๕) มีระบบป้องกัน Phase loss / Overload / High pressure

(๒.๖) เป็นเครื่องปรับอากาศระบบ Inverter

(๒.๗) สามารถควบคุมโหลดอัตโนมัติ

(๒.๘) รองรับระยะท่อได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร

(๒.๙) รองรับระดับความสูงต่างกันได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

(๒.๑๐) สามารถทำงานได้ในอุณหภูมิภายนอกสูงถึง ๔๙ องศา

**(๓) เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit) จำนวน ๒ ชุด**

(๓.๑) เป็น Air Handling Unit แบบ DX Coil สำหรับระบบ VRV หรือ VRF หรือเทียบเท่า

(๓.๒) ขนาดทำความเย็นรวมไม่น้อยกว่า ๓๒๐,๐๐๐ BTU

(๓.๓) สามารถทำงานร่วมกับ VRV Outdoor Unit ได้อย่างสมบูรณ์

(๓.๔) ตัวเครื่องเป็นแบบ Double Skin หรือ Double skin PU Foam ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว หรือเทียบเท่า มีฉนวนกันความร้อนภายใน

(๓.๕) ท่อทองแดง + Aluminum Fin มี Expansion Valve (EEV)

(๓.๖) มีพัดลมแบบ Centrifugal Fan หรือดีกว่า

(๓.๗) ระบบควบคุม (Control System) มี Remote Controller แบบ Wired / Touch Panel และรองรับการทำงานต่อ BMS (BACnet / Modbus)

(๓.๘) สามารถตั้งเวลา (Schedule) ได้

(๓.๙) แสดงสถานะ Fault / Alarm

**๕.๒.๘ งานปรับปรุงห้องควบคุม**

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะผนังเพื่อทำประตูทางเข้าห้องคอนโทรลจากภายในห้องประชุมมายังห้องควบคุมจำนวน ๑ ช่อง

(๒) ปรับปรุงฝ้าเพดานและผนังของห้องประชุมโดยการทำการติดตั้งวัสดุป้องกันความร้อนจากภายนอกไม่ให้เข้ามายังห้องควบคุม

(๓) ติดตั้งเครื่องปรับอากาศสำหรับทำความเย็น

(๔) จัดทำโต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับระบบภาพระบบเสียงและเครื่องคอมพิวเตอร์

(๕) จัดหาเก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบอย่างน้อย ๓ ตัว

(๖) ปรับปรุงพื้นห้องใหม่โดยติดตั้งกระเบื้องยาง

(๗) ติดตั้งผ้าม่านภายในห้องควบคุมบริเวณหน้าต่าง

(๘) จัดหา...

(๘) จัดหาตู้เก็บอุปกรณ์สำหรับงานโสตทัศนูปกรณ์อย่างน้อย ๒ ตู้

#### ๕.๒.๙ งานปรับปรุงห้องรับรอง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงห้องทำงาน สตร. (ด้านหลังเวที) สำหรับเป็นห้องรับรองผู้มาเข้าร่วมประชุม

(๒) ทาสีฝาเพดานและผนังห้องใหม่ทั้งหมด

(๓) ปรับปรุงพื้นห้องใหม่โดยติดตั้งกระเบื้องยาง

(๔) จัดหาชุดโซฟาพร้อมโต๊ะรับแขก อย่างน้อย ๒ ชุด

#### ๕.๒.๑๐ งานกันห้องสำนักงาน สตร.

ผู้รับจ้างจะต้องทำการกันพื้นที่บริเวณหน้าห้องประชุม ฝั่งห้องทำงานสำนักงานโครงการบริหารจัดการระบบตัวร่วม โดยใช้ผนังกระจกและอลูมิเนียมและติดตั้งประตูทางเข้าแบบกระจกอลูมิเนียมตามมาตรฐานทั่วไป

#### ๕.๒.๑๑ งานติดตั้งอุปกรณ์หนีไฟ

ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์หนีไฟพร้อมอุปกรณ์ประกอบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

### ๕.๓ ข้อกำหนดการติดตั้งและดำเนินการงานโครงสร้างพื้นฐาน

#### ๕.๓.๑ ท่อร้อยสายและรางเดินสาย

ท่อร้อยสายและรางเดินสายจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรง และทำการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

#### ๕.๓.๒ สายสัญญาณและสายลำโพง

(๑) ต้องใช้สายนำสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงคุณภาพสูงมีมาตรฐานรับรองภายในประเทศหรือต่างประเทศ

(๒) การติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วย Cable Tie

(๓) สายสัญญาณจะต้องไม่มีการเชื่อมต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน

(๔) มี Connector Terminal หรือ Video Patching หรือ Audio Patching เป็นจุดรวมของการต่อสายสัญญาณ Video, Audio ที่จะเดินเข้าและออกจาก Rack, Console โดยจะแยกออกเป็นกลุ่ม Input และ Output พร้อมมี Name Plate บอกลำดับ Connector และรายละเอียดของสัญญาณที่ Connector

(๕) การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ

(๖) Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย Fiber หรือ UTP/CAT๖ เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน TIA/EIA๕๖๘ หรือ IEEE๘๐๒.๓ และสาย UTP ที่ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA ๕๖๘-B๒ หรือ ISO/IEC๑๘๐๑๑ หรือดีกว่า

#### ๕.๓.๓ อุปกรณ์จับยึดและโครงสร้าง

ให้ใช้วัสดุในการจับยึดที่เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จับยึดตามหลักวิศวกรรมโยธาและเครื่องกล

#### ๕.๓.๔ อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับเข้าระบบ

อุปกรณ์ปลั๊กแจ๊คต่าง ๆ จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีมาตรฐานสำหรับใช้ในงานระบบภาพและระบบเสียง

### ๕.๓.๕ งานไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้กับระบบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเดินระบบไฟฟ้าจากห้องควบคุมไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบภาพ ระบบเสียง หรือระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเพื่อให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

### ๕.๓.๖ งานติดตั้งและเข้าระบบงานระบบภาพและเสียง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องนำสินค้าตามรายการที่แสดงในแบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา ไปติดตั้ง ณ ห้องประชุมชั้น ๕ อาคาร สนข.

(๒) ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งชุดกระจายสัญญาณภาพและเสียงสำหรับสื่อมวลชน อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ช่องเชื่อมต่อรับสัญญาณจากห้องควบคุมแบบ SDI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อมด้วยช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง โดยติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินด้านนอกของห้องในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีการจัดวางให้สวยงาม

(๓) ผู้รับจ้างจะต้องทำการเชื่อมต่อระบบให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วน ตามคำแนะนำในคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์

(๔) ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบ และจัดให้มีการแนะนำวิธีการใช้งานของระบบ ตลอดจนวิธีการบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

(๕) ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ ชุด

(๖) ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี

### ๕.๓.๗ งานเขียนโปรแกรมระบบเสียง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียนโปรแกรมการทำงานของอุปกรณ์ระบบเสียงที่ใช้สำหรับ การประชุมสำหรับห้องประชุมทั่วไป และจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมให้ครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการ ของการนำเสนอระบบเสียงภายในห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข.

### ๕.๓.๘ งานเขียนโปรแกรมระบบภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียนโปรแกรมการทำงานของอุปกรณ์ระบบภาพที่จำเป็นจะต้อง เขียนโปรแกรมให้ครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการของการนำเสนอระบบภาพภายในห้อง ประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข.

### ๕.๓.๙ งานเขียนโปรแกรมระบบควบคุม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียนโปรแกรมการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ระบบภาพและ ระบบเสียงสำหรับการทำงานของระบบเพื่อให้ง่ายต่อการควบคุม และให้สามารถควบคุมผ่านเครื่องควบคุมระบบ แบบไร้สายได้

### ๕.๔ งานครุภัณฑ์จัดซื้อพร้อมติดตั้ง มีรายละเอียด ดังนี้

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย   |
|----------|---|-------|---------|
|          | หมวดระบบภาพ   |       |         |
| ๑        | จอแสดงภาพแบบ LED ชนิด SMD ขนาด ๖.๐๘ x ๒.๘๘ เมตร     | ๑     | ชุด     |
| ๒        | เครื่องควบคุมจอ LED พร้อมโปรแกรม                    | ๑     | ชุด     |
| ๓        | โครงเหล็กสำหรับติดตั้งจอ                            | ๑     | ชุด     |
| ๔        | เครื่องสลับสัญญาณภาพ                                | ๑     | เครื่อง |
| ๕        | กล่องวิตช์สำหรับการประชุมทางไกล                     | ๔     | ชุด     |
| ๖        | จอแสดงภาพด้านหน้าห้องประชุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว | ๑     | เครื่อง |
| ๗        | จอแสดงภาพในห้องรับรอง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว       | ๑     | เครื่อง |
| ๘        | เต้ารับสัญญาณภาพ HDMI                               | ๔     | ชุด     |

| ลำดับที่ | รายการ  | จำนวน | หน่วย   |
|----------|---|-------|---------|
| ๙        | เครื่องส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสายแลน   | ๔     | เครื่อง |
| ๑๐       | จอแสดงภาพสำหรับมอนิเตอร์บนเวที ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว  | ๑     | เครื่อง |
| ๑๑       | จอแสดงภาพในห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว   | ๑     | เครื่อง |
| ๑๒       | จอแสดงภาพด้านข้างห้องประชุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว   | ๔     | เครื่อง |
|          | <b>หมวดระบบเสียง</b>  |       |         |
| ๑๓       | ลำโพงหลักหน้าห้อง กำลังขับไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์   | ๒     | ชุด     |
| ๑๔       | ลำโพงฝั่งฝ้าเพดาน กำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัตต์   | ๑๐    | ชุด     |
| ๑๕       | เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงฝั่งฝ้าเพดาน  | ๒     | เครื่อง |
| ๑๖       | เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงหลัก  | ๑     | เครื่อง |
| ๑๗       | เครื่องปรับแต่งเสียงแบบดิจิทัลพร้อมโปรแกรม  | ๑     | ชุด     |
| ๑๘       | เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล   | ๑     | เครื่อง |
| ๑๙       | เครื่องรับสัญญาณไมค์โครโฟน  | ๘     | เครื่อง |
| ๒๐       | ไมค์โครโฟนไร้สายชนิดมือถือ  | ๘     | ชุด     |
| ๒๑       | ไมค์โครโฟนแบบมีสาย  | ๒     | ชุด     |
| ๒๒       | เครื่องกระจายสัญญาณสายอากาศไมค์โครโฟน   | ๒     | เครื่อง |
| ๒๓       | สายอากาศสำหรับไมค์โครโฟน  | ๒     | ชุด     |
|          | <b>หมวดระบบไฟเวที</b>   |       |         |
| ๒๔       | ไฟพาร์ (PAR) ชนิดสีขาว (Cool White)   | ๖     | ชุด     |
| ๒๕       | อุปกรณ์ควบคุมไฟ DMX-๕๑๒   | ๑     | ชุด     |
|          | <b>หมวดเครื่องปรับอากาศ</b>   |       |         |
| ๒๖       | เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน พร้อมติดตั้ง (ห้องควบคุม) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU  | ๒     | เครื่อง |
|          | <b>หมวดครุภัณฑ์ตกแต่งภายใน</b>  |       |         |
| ๒๗       | เก้าอี้พับพร้อมกระดานรองเขียน พร้อมติดตั้ง  | ๒๕๘   | ตัว     |
| ๒๘       | ชุดโซฟา พร้อมติดตั้ง  | ๓     | ชุด     |
|          | <b>หมวดระบบควบคุม</b>   |       |         |
| ๒๙       | เครื่องควบคุมและสั่งการพร้อมโปรแกรม   | ๑     | ชุด     |
| ๓๐       | จอควบคุมแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว  | ๑     | เครื่อง |
| ๓๑       | เครื่องสลับสัญญาณ USB   | ๑     | เครื่อง |
| ๓๒       | เครื่องแปลงสัญญาณ USB ผ่านสาย LAN   | ๑     | เครื่อง |
| ๓๓       | เครื่องควบคุมการปิด-เปิดไฟ  | ๒     | เครื่อง |
| ๓๔       | เครื่องควบคุมการหรี่ไฟ  | ๘     | เครื่อง |
| ๓๕       | เครื่องจ่ายไฟให้อุปกรณ์ควบคุมไฟ   | ๑     | เครื่อง |
| ๓๖       | เครื่องรับส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย   | ๑     | เครื่อง |
| ๓๗       | เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย  | ๑     | เครื่อง |
| ๓๘       | เครื่องควบคุมระบบแบบไร้สาย (เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว   | ๑     | เครื่อง |
|          | <b>งานติดตั้งและเข้าระบบ</b>  |       |         |
| ๓๙       | ตู้ Rack เก็บอุปกรณ์ ๔๒ U   | ๑     | ตู้     |
|          | <b>ระบบแปลภาษาแบบเรียลไทม์</b>  |       |         |
| ๔๐       | เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบประมวลผลการแปลและแสดงผลซับไตเติ้ล (คอมพิวเตอร์ All in one สำหรับประมวลผล) พร้อมระบบปฏิบัติการ | ๑     | ชุด     |
| ๔๑       | โปรแกรมจัดการสำนักงาน (แบบที่ ๒) และลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย  | ๑     | ชุด     |

| ลำดับที่ | รายการ   | จำนวน | หน่วย |
|----------|--|-------|-------|
| ๔๒       | อุปกรณ์เปลี่ยนสัญญาณเสียงเข้าคอมพิวเตอร์                                   | ๑     | ชุด   |
| ๔๓       | โปรแกรมแปลภาษาแบบเรียลไทม์พร้อมติดตั้ง และลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี | ๑     | ชุด   |

**๕.๕ คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของครุภัณฑ์จัดซื้อ มีรายละเอียด ดังนี้**

**๕.๕.๑ จอแสดงผลแบบ LED ชนิด SMD ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๐๘ x ๒.๘๘ เมตร จำนวน ๑ ชุด**

(๑) เป็นจอภาพ LED ชนิด SMD min๑ ขนาดความกว้างของจอภาพไม่น้อยกว่า ๖.๐๘ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๘๘ เมตร โดยมีพื้นที่ในการการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า ๑๗.๕๐ ตร.ม. มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน ๒.๕ มม. หรือ P๒.๕ โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง

(๒) Contrast ratio ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ : ๑ และ Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ Hz โดยมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖๐๐ nits

(๓) มุมมอง Horizontal ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ องศา และ Vertical ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศา โดยสามารถทำงานในลักษณะอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -๑๐ ถึง +๔๐ องศา หรือดีกว่า

(๔) สามารถทำงานในสภาพอากาศที่มีความชื้นได้ตั้งแต่ ๑๐% ถึง ๘๐% RH หรือดีกว่า

(๕) LED Module ต้องสามารถทำการซ่อมบำรุงได้จากทางด้านหน้าจอ

(๖) ขนาดของ Cabinet Panel ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ x ๔๘๐ x ๔๖.๕ มม. (กว้าง x สูง x ลึก) วัสดุทำจากอะลูมิเนียมหรือโลหะหรือพลาสติก และขนาดของแผ่น Module ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ x ๒๔๐ มม.

**๕.๕.๒ เครื่องควบคุมจอ LED พร้อมโปรแกรม จำนวน ๑ ชุด**

(๑) สามารถในการรับและประมวลผลสัญญาณวิดีโอที่ความละเอียดสูงสุด ๔K ๖๐Hz และรองรับ ๒๕๖ User-Defined Presets เป็นอย่างน้อย

(๒) รองรับโหมดการปรับขนาดภาพสามแบบ ได้แก่ เต็มหน้าจอ, พิกเซลต่อพิกเซล และกำหนดเอง

(๓) มีหน้าจอ LCD ด้านหน้าเครื่องที่แสดงสถานการณ์ทำงาน

(๔) มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ ๓G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๕) มีช่องสัญญาณขาออก Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง และ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๖) สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๑๐๐ - ๒๔๐ V, ๕๐ - ๖๐ Hz ได้

(๗) สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๕๐ องศา หรือดีกว่า

(๘) สามารถตั้งค่าสี Brightness, Saturation, Contrast และ Hue ได้เป็นอย่างน้อย

**๕.๕.๓ โครงเหล็กสำหรับติดตั้งจอ จำนวน ๑ ชุด**

(๑) โครงสร้างเหล็กสำหรับรับน้ำหนักจอ โดยมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของจอและสามารถรองรับน้ำหนักจอได้อย่างมั่นคงและแข็งแรง ต้องเป็นเหล็กที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) เทียบเท่าหรือดีกว่า

(๒) โครงเหล็กต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย ๑ รอบ และสีจริงอย่างน้อย ๒ รอบ ยกเว้นกรณีที่เป็นเหล็กชุบกาาไนซ์ไม่ต้องทาสี

**๕.๕.๔ เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ ชุด**

(๑) รองรับการ Live Streaming

(๒) หน้าจอแสดงผล Flip-up Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

(๓) รองรับ...

- (๓) รองรับสัญญาณขาเข้าความละเอียด ๔K หรือดีกว่า
- (๔) มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- (๕) มีช่องสัญญาณขาออกแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๖) รองรับ NDI Input ผ่าน Ethernet cable สำหรับการเชื่อมต่อการรับสัญญาณ Low Latency และรองรับ NDI SRT และ RTMP Stream
- (๗) มี Audio Mixer ในตัวสำหรับการผสมเสียงแบบ Real-time
- (๘) รองรับการควบคุมกล้อง PTZ (Pan-Tilt-Zoom) ผ่าน Joystick Control

**๕.๕.๕ กล้องวีดิทัศน์สำหรับการประชุมทางไกล จำนวน ๔ ชุด**

- (๑) เป็นกล้องแบบ PTZ (Pan-Tilt-Zoom) มีเซ็นเซอร์รับภาพแบบ CMOS เทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถรองรับความละเอียดของภาพสูงถึง ๔K ๕๐fps หรือดีกว่า
- (๒) มีเลนส์แบบ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๒๕X มีมุมมองภาพ FOV (Field of View) กว้างไม่น้อยกว่า ๘๐.๔ องศา หรือดีกว่า และรองรับ Auto Focus
- (๓) รองรับการควบคุมกล้องด้วยโปรโตคอลมาตรฐาน ดังนี้ VISCA / Pelco-D / Pelco-P เทียบเท่าหรือดีกว่า

(๔) สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๔ ตำแหน่ง

(๕) มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Double track ๓.๕mm linear input

(๖) มีช่องสัญญาณแบบ HDMI, USB ๓.๐ และ LAN เป็นอย่างน้อย

**๕.๕.๖ จอแสดงภาพด้านหน้าห้อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง**

(๑) ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล

(๒) ขนาดจอภาพ ๖๕ นิ้ว

(๓) แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV

(๔) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

(๕) เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ

(๖) ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

(๗) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

(๘) มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

(๙) มีขาตั้งล้อเลื่อนเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายจอภาพได้สะดวก

**๕.๕.๗ จอแสดงภาพในห้องรับรอง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง**

(๑) ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล

(๒) ขนาดจอภาพ ๕๕ นิ้ว

(๓) แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV

(๔) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

(๕) เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ

(๖) ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

(๗) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

(๘) มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

(๙) มีขาตั้งล้อเลื่อนเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายจอภาพได้สะดวก

**๕.๕.๘** **ตัวรับสัญญาณภาพ HDMI จำนวน ๔ ชุด**

- (๑) สามารถ Extend ๔K/๖๐ w/๔:๔:๔ หรือดีกว่า
- (๒) สามารถ Extend ๑๐๘๐p/๖๐ w/๔:๔:๔ หรือดีกว่า
- (๓) รองรับ (Bandwidth) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps
- (๔) รองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒/๑.๔
- (๕) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ HDMI-IN Type A อย่างน้อย ๑ ช่อง
- (๖) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าแผงอุปกรณ์

**๕.๕.๙** **เครื่องส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสายแลน จำนวน ๔ เครื่อง**

- (๑) รองรับ Point-to-Point ผ่าน CAT๕E หรือ CAT๖ ได้
- (๒) เป็นเครื่องส่งสัญญาณที่ออกแบบมาเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ HDMI
- (๓) สามารถ Extend ๔K/๖๐ w/๔:๔:๔ หรือดีกว่า
- (๔) สามารถ Extend ๑๐๘๐p/๖๐ w/๔:๔:๔ หรือดีกว่า
- (๕) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI-OUT อย่างน้อย ๑ ช่อง
- (๖) รองรับ RS-๒๓๒

**๕.๕.๑๐** **จอภาพสำหรับมอนิเตอร์บนเวที ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง**

- (๑) ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล
- (๒) ขนาดจอภาพ ๕๕ นิ้ว
- (๓) แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV
- (๔) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- (๕) เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ
- (๖) ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- (๗) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- (๘) มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- (๙) มีขาตั้งล้อเลื่อนเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายจอภาพได้สะดวก

**๕.๕.๑๑** **จอแสดงภาพในห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง**

- (๑) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว
- (๒) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล
- (๓) มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ Hz
- (๔) มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ : ๑

**๕.๕.๑๒** **จอแสดงภาพด้านข้างห้องประชุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๔ เครื่อง**

- (๑) มีขนาดของจอภาพวัดจากเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว
- (๒) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล
- (๓) รองรับ HDR (High Dynamic Range) HDR๑๐Pro และ HLG เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๔) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๕) มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ : ๑ และมีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ nit
- (๖) มีลำโพงในตัวที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐W หรือ ๑๐W ๒ ตัว หรือดีกว่า

**๕.๕.๑๓** **ลำโพงหลักหน้าห้อง กำลังขับไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด**

- (๑) เป็นลำโพงสองทาง Line Array Column
- (๒) มีลำโพงเสียงต่ำ (LF) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว และมีลำโพงเสียงสูง (HF) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ตัว

(๓) มีสวิทซ์...

(๓) มีสวิตช์เลือกปรับรูปแบบเสียงได้ให้เหมาะสมกับการใช้งาน Music หรือ Speech ได้  
(๔) มีวงจร Sonic Guard ในตัว สำหรับป้องกันลำโพง Overload Protection เทียบเท่าหรือดีกว่า

- (๕) ปรับมุมกระจายเสียงแนวตั้งได้เป็น ๔๕ หรือ ๒๕ องศา เป็นอย่างน้อย
- (๖) มีอุปกรณ์สำหรับยึดผนังมาพร้อม สามารถปรับมุมซ้าย/ขวา ได้
- (๗) สามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้ง Indoor และ Outdoor
- (๘) มีช่วงความถี่ Frequency Range (-๑๐ dB) : ๖๐Hz – ๒๐KHz
- (๙) รองรับกำลังขับ (Power Capacity) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐W (๒๐๐๐W peak)

**๕.๕.๑๔ ลำโพงฝังฝ้าเพดาน กำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัตต์ จำนวน ๑๐ ชุด**

(๑) เป็นลำโพงฝังฝ้าเพดานแบบสองทาง Coaxial ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว พร้อม Backcan  
(๒) มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว แบบ Polypropylene Cone, Butyl Rubber Surround และ มีลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว แบบ Highly-Damped Treated-Silk Dome, Kapton Voice Coil

- (๓) มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา หรือดีกว่า
- (๔) มีช่วงความถี่ (Frequency Range (-๑๐dB) : ๕๘Hz – ๒๐kHZ หรือดีกว่า
- (๕) รองรับกำลังขับ (Power Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๘๐W Continuous Program Power และ/หรือ ไม่น้อยกว่า ๙๐W Continuous Pink Noise

- (๖) มีค่าความดังสูงสุด (Rated Maximum SPL) อยู่ที่ไม่น้อยกว่า ๑๑๘dB peak
- (๗) มี Transformer Tap ๗๐V หรือ ๑๐๐V ได้ หรือดีกว่า
- (๘) เลือกปรับเป็น Bypass Mode สามารถใช้งานในระบบ ๘ โห้หมได้ หรือดีกว่า

**๕.๕.๑๕ เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงฝังฝ้าเพดาน จำนวน ๒ ชุด**

(๑) เป็นเครื่องขยายเสียงขนาด ๒ Channel แบบ Class D  
(๒) มีกำลังขับรวมที่ ๒๕๐W หรือดีกว่า

- (๓) มีฟังก์ชัน Power Sharing Across แชน์พลังงานสำหรับภาค Output
- (๔) มีกำลังขับ ๒ x ๑๒๕ W ที่ ๘/๘ โห้หม , ๗๐/๑๐๐V หรือดีกว่า
- (๕) มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-noise Ratio) มากกว่า ๑๐๐ dB (A-weighted, ๒๐ Hz – ๒๐ kHz, ๘ โห้หม Load) หรือดีกว่า

(๖) มีค่าความผิดเพี้ยน (THD+N) น้อยกว่า ๐.๐๕% (๒๐ – ๒๐kHz, ๘ โห้หม Load, ๓ dB (Below Rated Power) หรือดีกว่า

- (๗) เครื่องขยายเสียงมีขนาด ๐.๕ Rack
- (๘) มีช่อง GPIO Interface สำหรับรีโมทควบคุมระบบ
- (๙) มี DIP Switches ที่ด้านหลังเครื่องสำหรับการตั้งค่า

**๕.๕.๑๖ เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงหลัก จำนวน ๑ ชุด**

- (๑) เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ ๒ Channel
- (๒) รองรับการเลือกโหมดทำงานเป็นแบบ Stereo / Parallel / Bridge-Mono ได้ หรือดีกว่า
- (๓) สามารถเลือก Input Sensitivity เป็น ๑.๔V หรือ ๐.๗๗๕V ได้ หรือดีกว่า
- (๔) มีขั้วต่อ Input ทั้งแบบ XLR และ RCA
- (๕) มีขั้วต่อแบบ Output ทั้งแบบ Speak on และแบบ Binding Post
- (๖) มีปุ่มเร่ง-ลด ความดังที่ด้านหน้าเครื่องอิสระแต่ละข้าง

- (๗) มี LED แสดงผล Signal Presence, Clip และ Fault อิสระแต่ละ Channel
- (๘) มีวงจรถูกกัน Shorts, No-Load, On/Off Thumps และ RF Interference
- (๙) มีค่าความถี่ตอบสนอง (Frequency Range) ที่ไม่น้อยกว่า ๒๐Hz - ๒๐KHz , +/-

๑dB at ๑W

- (๑๐) มีค่าความผิดเพี้ยน (Total Harmonic Distortion (THD)) น้อยกว่า ๐.๕% หรือดีกว่า
- (๑๑) มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-Noise Ratio) น้อยกว่า

๑๐๐dB (A-weighted) หรือดีกว่า

- (๑๒) มีกำลังขับ ๑,๓๕๐W ที่ ๔ โอห์ม และ ๑,๐๐๐W ที่ ๘ โอห์ม หรือดีกว่า

#### ๕.๕.๑๗ เครื่องปรับแต่งเสียงแบบดิจิทัลพร้อมโปรแกรม จำนวน ๑ ชุด

- (๑) เป็นอุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
- (๒) รองรับไฟผ่าน PoE
- (๓) สามารถเลือกใส่การ์ด ได้หลายรูปแบบทั้งหมด ๘ ช่อง
- (๔) สามารถรองรับระบบ Dante Audio Networking
- (๕) ภายในตัวสามารถเลือกจัดวางวงจรให้เป็นแบบระบบเสียงได้ โดยมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

เช่น Mixers, Equalizers, Filter, Crossovers, Dynamic/Gain Control, Routers, Room, Combiners, และ Delays

- (๖) เชื่อมกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ตัวอื่นในระบบด้วยรูปแบบ CATx Cable
- (๗) รองรับ GUI within programming software
- (๘) สามารถควบคุมการทำงานได้ผ่าน Application บน iOS/Android
- (๙) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Crestron และ AMX ได้
- (๑๐) มีซอฟต์แวร์เสริม HearClear หรือเทียบเท่า
- (๑๑) มีการประมวลผลที่ ๔๐ bit floating point หรือดีกว่า

#### ๕.๕.๑๘ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด

(๑) เป็นดิจิทัลมิกเซอร์ที่รองรับการทำงานกับ Live Streaming Corporate Event และ Home or Studio Recording ได้เป็นอย่างดี

- (๒) มีหน้าจอบนแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว
- (๓) มีสไลด์ fader ไม่น้อยกว่า ๘ ตัว
- (๔) รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ mono, ๑ stereo และ ๒ FX return
- (๕) รองรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๑ stereo , ๖ Mix, ๒ FX และ ๒ Matrix Buses
- (๖) รองรับ Sampling Rate ที่ ๔๘kHz หรือ ๙๖kHz หรือดีกว่า
- (๗) รองรับการบันทึก Scene Memory ได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๘ Scene มาพร้อมฟังก์ชัน

Recall Safe และ Fade Time (๐s - ๖๐s) เทียบเท่า หรือดีกว่า

- (๘) มีช่องสัญญาณขาเข้าที่ (Analog Input) ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๖ Mic/Line
- (๙) มีช่องสัญญาณขาออก (Analog Output) ที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๘ (XLR) ช่อง
- (๑๐) รองรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-๔๕
- (๑๑) รองรับ USB ๑๘ Inputs และ ๑๘ Outputs
- (๑๒) มีปุ่ม User defined key ๖ ปุ่ม
- (๑๓) รองรับ DAW Remote สำหรับควบคุมโปรแกรม Digital Audio Workstation

(DAW) หรือเทียบเท่า

**๕.๕.๑๙ เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน จำนวน ๘ เครื่อง**

- (๑) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด Digital ๒๔-bit
- (๒) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายที่สามารถใช้งานได้ในช่วงความถี่ ๖๙๔ - ๗๐๓ MHz หรือสามารถทำงานได้ในช่วงความถี่ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- (๓) รองรับการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุม ๒๐ Hz ถึง ๒๐ KHz หรือดีกว่า
- (๔) รองรับช่วงไดนามิก (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ dB
- (๕) รองรับการเข้ารหัสสัญญาณแบบ AES ๒๕๖-bit เพื่อความปลอดภัยต่อการส่งสัญญาณ
- (๖) สามารถสแกนค้นหาความถี่ที่ได้อัตโนมัติ
- (๗) สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องส่งสัญญาณในระบบเดียวกันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ ช่องสัญญาณ (หรือตามที่ กสทช. กำหนด)
- (๘) สามารถปรับ Gain ได้มากถึง ๖๐ dB ของแต่ละช่องสัญญาณ
- (๙) มีตัวรับแบบ Ethernet
- (๑๐) รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Wireless Workbench ๖ (WWB๖) หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ สำหรับการตรวจสอบ และการควบคุมได้ และรองรับการทำงานร่วมกับ AMX หรือ Crestron Control ได้

- (๑๑) มีหน้าจอ LCD ช่วยให้การควบคุม
- (๑๓) รองรับ RF
- (๑๔) มีเอาต์พุตหัวต่อเป็นแบบ XLR และมี Mic หรือ Line Switch
- (๑๕) มีเสาอากาศแบบ ๐.๕ Wave

**๕.๕.๒๐ ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน ๘ ชุด**

- (๑) เป็นเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter)
- (๒) สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ในช่วง ๖๙๔ - ๗๐๓ MHz
- (๓) รองรับการตอบสนองช่วงความถี่ได้ถึง ๒๐ Hz ถึง ๒๐ KHz หรือดีกว่า
- (๔) ไมโครโฟนเป็นชนิด Digital Wireless
- (๕) มี Dynamic Range มากกว่า ๑๒๐ dB หรือดีกว่า
- (๖) สามารถปรับเลือกกำลังส่ง RF Output Power ได้ที่ ๑ mW หรือ ๑๐ mW หรือดีกว่า
- (๗) มีจอแสดงพลังงานแบตเตอรี่
- (๘) รองรับการใส่แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน ๒ ก้อน
- (๙) รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม Li-Ion Rechargeable Battery
- (๑๐) รองรับการใช้งานได้ ๑๐๐ เมตร หรือดีกว่า

**๕.๕.๒๑ ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน ๒ ชุด**

- (๑) เป็นไมโครโฟนเสียงแบบไดนามิกทางเดียว (Cardioid)
- (๒) มี Pneumatic shock-mount ป้องกันเสียงรบกวน
- (๓) มี Steel-mesh grill และ enamel-coated metal
- (๔) มาพร้อม Stand Adapter
- (๕) มี pop-filter ลดเสียงลมที่ไม่พึงประสงค์
- (๖) มี Switch ปิด/เปิด ที่ตัวไมโครโฟน
- (๗) ตอบสนองความถี่ (Frequency response) ที่ ๕๐ Hz - ๑๕,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

(๘) มีค่าความไวเสียง (Sensitivity) ที่ ๑ KHz - ๕๖.๐ dBV/PA (๑.๖mV) หรือดีกว่า

(๙) มีค่าความต้านทาน (Impedance) ๑๕๐ โอห์ม หรือดีกว่า

**๕.๕.๒๒ เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศไมโครโฟน จำนวน ๒ เครื่อง**

(๑) รองรับย่านความถี่ ๔๗๐ - ๙๖๐ MHz ในระบบไร้สาย

(๒) สามารถรองรับการส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับในระบบไร้สายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ ตัว

(๓) มีขั้วต่อ BNC

(๔) มี Rack-Mounting สามารถติดตั้งบน Rack ได้

(๕) มี External Power Supply

(๖) มีความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า ๕๐ โอห์ม

**๕.๕.๒๓ สายอากาศสำหรับไมโครโฟน จำนวน ๒ ชุด**

(๑) เป็นเสาอากาศแบบ Active Directional รองรับ Signal Gain  $\pm 1$  dB หรือดีกว่า

(๒) รองรับการใช้งาน ที่แรงดัน ๑๐ - ๑๕ V DC Bias หรือดีกว่า

(๓) รองรับ Mount antennas

(๔) มีมุมรัศมีการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๗๐ องศา

(๕) มี LED แสดงสถานะการปรับเลือกตั้งค่า Gain และสถานะ RF Overload

(๖) รองรับการทำงานบนความถี่คลื่นวิทยุ ๔๗๐ - ๙๐๐ MHz

**๕.๕.๒๔ ไฟพาร์ (PAR) ชนิดสีขาว (Cool white) จำนวน ๖ ชุด**

(๑) มีการใช้พลังงานไม่น้อยกว่า ๒๘๐W

(๒) สามารถรองรับไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐ - ๒๔๐ V/ ๕๐ - ๖๐ Hz

(๓) มีโหมดควบคุมการตรวจจับเสียง, Auto, Master/slave และ DMX-๕๑๒ เป็นอย่างน้อย

(๔) มีช่องสัญญาณ DMX ไม่น้อยกว่า ๗ ช่อง

(๕) สามารถปรับระดับความสว่างของแสง ๐ - ๑๐๐% ได้

(๖) สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงาน สูงสุด ๔๐ องศา หรือดีกว่า

(๗) มีระดับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๒๐

**๕.๕.๒๕ อุปกรณ์ควบคุมไฟ DMX-๕๑๒ จำนวน ๑ ชุด**

(๑) รองรับสัญญาณควบคุมระบบแสงสว่าง DMX รวมไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ Channels และมีช่อง XLR จำนวนไม่น้อย ๒ ช่องและรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายผ่าน Art-Net จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

(๒) มีหน้าจอสัมผัสแบบ Capacitive ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

(๓) มี Playback Fader และ Playback Key จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ปุ่มรองรับการทำงานได้ ไม่น้อยกว่า ๗๙ หน้า และมีไฟ Backlit และสามารถตั้งค่าสถานะการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ โดยกำหนดสีแตกต่างกันได้

(๔) มี Encoder แบบ Optical พร้อมไฟ Backlit จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด สำหรับตั้งค่าข้อมูล

(๕) มีปุ่มควบคุม Flash และ Pause สำหรับแต่ละ Playback

(๖) มีช่องสัญญาณ MIDI In, Out และ Thru สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์และรองรับการรับสัญญาณ MIDI Time Code

(๗) มีระบบ Wi-Fi ในตัว สำหรับเชื่อมต่อและควบคุมผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ Mobile หรือ Tablet

(๘) มีช่อง USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง , USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และช่องสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อจอภาพภายนอกรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล

(๙) มีช่องสัญญาณเสียง RCA Audio, Optical Audio และ ช่องเสียบหูฟัง (Headphone) โดยใช้แหล่งจ่ายไฟ AC ๑๐๐-๒๔๐V, ๕๐-๖๐Hz

**๕.๕.๒๖ เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน พร้อมติดตั้ง (ห้องควบคุม) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง**

(๑) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU

(๒) ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

(๓) เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

(๔) ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

(๕) มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

(๖) การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่นๆ (นอกจากข้อ ๓) นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคาแล้ว เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานควรพิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) สูงกว่า

(๗) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(๗.๑) แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ ๑ ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว ๔ เมตร และสายไฟยาวไม่เกิน ๑๕ เมตร

**๕.๕.๒๗ แก้วฝ้าพร้อมกระดานรองเขียน พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒๕๘ ตัว**

(๑) เป็นแก้วฝ้าที่ออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ ใช้โพลีเอสเตอร์ PU ความหนาแน่นสูง มีแรงรองรับที่แข็งแกร่ง ด้านทานการเสียดสี ระบายอากาศแบบรังผึ้ง

(๒) วัสดุหุ้มด้วยหนังเทียมประเภท PU (Polyurethane) หรือ Semi-PVC ทนต่อการสึกหรอ ป้องกันไฟฟ้าสถิต พื้นผิวเช็ดทำความสะอาดง่าย ไม่สะสมฝุ่นและไม่ยับยั้ง

(๓) โครงสร้างและที่ปักแขนและแผ่นพับเท้าเป็นแผ่นเหล็กทึบหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. และท่อขาเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. เคลือบพอสเฟดกันสนิม พ่นสีดำด้านด้วยไฟฟ้าสถิต ที่ปักแขนเป็นไม้ไผ่หรือปืช

(๔) แผ่นรองเขียนเป็น กระดานเขียนผิวเมลามีนขนาดไม่น้อยกว่า ๒๖๕ x ๒๓๕ x ๑๕ มม. (ยาว x กว้าง x หนา) ปิดขอบด้วย PU

(๕) ขนาดระยะกึ่งกลางระหว่างแก้วฝ้าไม่น้อยกว่า ๕๘๕ มม. มีความกว้างของที่นั่งไม่น้อยกว่า ๕๐๕ มม. มีความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มม.

(๖) มีที่วางแก้วน้ำบริเวณที่ปักแขน

**๕.๕.๒๘ ชุดโซฟา พร้อมติดตั้ง จำนวน ๓ ชุด**

(๑) โครงสร้างภายในทำจากไม้เนื้อแข็งหรือเหล็กที่มีความแข็งแรงทนทาน ผ่านกระบวนการป้องกันปลวกและแมลง

(๒) ชุดโซฟาประกอบด้วย โซฟาชนิดยาว ๒ ที่นั่ง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว และโต๊ะกลางสำหรับวางของจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

(๓) วัสดุหุ้มภายนอกทำจากหนังเทียม (PVC หรือ PU) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. หรือผ้าทอที่มีความทนทานต่อการเสียดสี (ตามที่หน่วยงานกำหนด)

(๔) รูปทรงเป็นแบบสากล เหมาะสำหรับใช้ในหน่วยงานราชการหรือห้องรับรอง

(๕) สีของวัสดุหุ้มให้เป็นโทนสีสุภาพ เช่น สีดำ สีน้ำตาล หรือสีเทา ตามที่หน่วยงานกำหนด

#### ๕.๕.๒๙ เครื่องควบคุมและสั่งการ พร้อมโปรแกรม จำนวน ๑ ชุด

(๑) หน่วยความจำ (Memory) SD RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ Flash ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

(๒) Memory card รองรับ SD and SDHC cards ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

(๓) รองรับ External Storage (USB storage devices up to ๑ TB)

(๔) มีสถาปัตยกรรมการเขียนโปรแกรมแบบโมดูลา

(๕) รองรับ Simultaneously ได้ไม่น้อยกว่า ๙ โปรแกรม สามารถรองรับแอปพลิเคชันควบคุมอุปกรณ์บนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ได้

(๖) รองรับการควบคุมด้วย Web based

(๗) สามารถควบคุมและควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายได้

(๘) รองรับการจัดค่าผ่าน Software และ Web browser และรองรับการทำ Scheduling

(๙) รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet ในลักษณะต่าง ๆ ได้ดังนี้ ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex, industry-standard TCP/IP stack, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), FIPS ๑๔๐-๒ compliant encryption, IEEE ๘๐๒.๑xX, SNMP, BACnet, IPv๔ or IPv๖, Active Directory service authentication, HTTPS web server, HTTPS web browser setup and Crestron XiO Cloud client, SMTP email client

(๑๐) รองรับ Native BACnet network/IP support

(๑๑) มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณ Cresnet

(๑๒) ช่องสำหรับควบคุมสั่งงาน RS๒๓๒/๕๒๒/๔๘๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง Up to ๑๑๕.๒ k baud และ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง Up to ๑๑๕.๒k baud

(๑๓) มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ IR ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง แบบ ๑-way serial TTL/RS-๒๓๒ ( ๐-๕ Volts) up to ๑๑๕.๒k baud

(๑๔) มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ Relay ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง แบบ normally open, isolated relays; Rated ๑ Amp, ๓๐ Volts AC/DC

(๑๕) มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ I/O ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง แบบ “Versiport” digital input/output หรือ analog input ports (referenced to GND)

(๑๖) เป็นเครื่องควบคุมและสั่งงาน (Control System) อุปกรณ์ทั้งหมดให้ทำงานแบบอัตโนมัติ

#### ๕.๕.๓๐ จอควบคุมแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

(๑) จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้วแบบสัมผัส

(๒) จอภาพเป็นแบบ TFT active matrix color LCD

(๓) มี Resolution ๑,๒๘๐ x ๘๐๐ พิกเซล หรือดีกว่า

(๔) มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๓๕๐ nits

(๕) มีอัตราส่วนความแตกต่างระหว่างสีขาวและสีดำ (Contrast Ratio) ๘๕๐:๑

(๖) มีค่าสี Color Depth ๒๔ bit, ที่ ๑๖.๗ M colors หรือดีกว่า

(๗) จอภาพ...

(๗) จอภาพมี RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ดีกว่า

(๘) รองรับมาตรฐานการทำงานผ่านระบบเน็ตเวิร์คดังนี้ TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), IEEE ๘๐๒.๑X และได้รับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑at

(๙) มีช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

**๕.๕.๓๑ เครื่องสลับสัญญาณ USB จำนวน ๑ เครื่อง**

(๑) รองรับการทำงาน Point-to-point

(๒) มีช่องสัญญาณ Device แบบ USB type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และช่องสัญญาณ Device แบบ USB type-A ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และช่องสัญญาณ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๓) รองรับความเร็วในการรับส่งสัญญาณข้อมูลผ่าน USB ๓.๒

(๔) รองรับระบบการสลับสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Switching)

(๕) รองรับมาตรฐานความปลอดภัย ๘๐๒.๑x, Active Directory authentication, SSH, SSL และ secure CIP

(๖) สามารถตั้งค่าผ่าน Web browser ได้

**๕.๕.๓๒ เครื่องแปลงสัญญาณ USB ผ่านสายแลน จำนวน ๑ เครื่อง**

(๑) รองรับการเชื่อมต่อ USB ๓.๒ Gen ๑ และทำงานร่วมกับ USB ๓.๑ Gen ๑/๓.๐/๒.๐ ได้เป็นอย่างดี

(๒) รองรับการขยายสัญญาณกล้อง USB สำหรับการส่งภาพคุณภาพสูง

(๓) มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแผงติดผนังแบบ USB type-A และ USB type-C อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และช่องสัญญาณ PC HOST ใช้หัวต่อ USB type-C แบบ Lockable

(๔) รองรับการขยายสัญญาณ RS-๒๓๒ สำหรับ VISCA หรือการควบคุมจาก PC HOST หรือ DEVICE wall plate

(๕) รองรับการเชื่อมต่อระยะไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร ผ่านสาย CAT๖A เพียงเส้นเดียว

(๖) รองรับการใช้งานพร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ อุปกรณ์ USB และรองรับการส่งข้อมูล USB ๓.๒ Gen๑/USB ๓.๑ Gen๑/USB ๓.๐ และ USB ๒.๐ หรือดีกว่า

(๗) Extender มีพอร์ต USB-C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และพอร์ต RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

**๕.๕.๓๓ เครื่องควบคุมการปิด-เปิดไฟ จำนวน ๒ เครื่อง**

(๑) ช่องสัญญาณ Relay ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง แต่ละช่องสามารถรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ ๑๐ Amps สำหรับหลอดแบบ incandescent และ ๕ Amps สำหรับหลอดแบบ fluorescent หรือดีกว่า

(๒) มี LED แสดงผล NET ID

**๕.๕.๓๔ เครื่องควบคุมการหรี่ไฟ จำนวน ๘ เครื่อง**

(๑) มีช่องสัญญาณ ๐ - ๑๐V dimming ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง แต่ละช่องสามารถรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ ๕ Amps หรือดีกว่า

(๒) รองรับประเภทหลอดไฟดังนี้ Incandescent, magnetic low-voltage, electronic low-voltage, neon/cold cathode, fluorescent, motors หรือเทียบเท่า

(๓) มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Cresnet

**๕.๕.๓๕ เครื่องจ่ายไฟให้อุปกรณ์ควบคุมไฟ จำนวน ๑ เครื่อง**

(๑) เป็นอุปกรณ์ Power Supply module มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ Watts หรือเทียบเท่า

(๒) มีช่อง Cresnet ไม่น้อยกว่า ๖ port หรือดีกว่า

- (๓) มีค่าสัญญาณรบกวน (Ripple/Noise) ของไฟขาออกน้อยกว่า ๑% หรือดีกว่า
- (๔) รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าแบบ AC Line Power ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ - ๒๗๗V ๕๐/๖๐Hz

**๕.๕.๓๖ เครื่องรับส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง**

- (๑) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- (๒) รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล ที่ ๖๐Hz หรือดีกว่า
- (๓) มีช่องสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และช่องสัญญาณ USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๔) รองรับระบบ Wireless Conferencing โดย Microsoft Teams และ Zoom ได้ เป็นอย่างน้อย
- (๕) รองรับ HDCP ๒.๒ EDID และ CEC เป็นอย่างน้อย และรองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x
- (๖) รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Apple iOS, Android, Windows , macOS, Chrome OS
- (๗) รองรับการนำเสนอแหล่งข้อมูลสูงสุดพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ แหล่งที่มา
- (๘) รองรับ ๘๐๒.๑x, และมี AES content encryption และรองรับการทำงานผ่านช่อง LAN PoE+ ในรูปแบบ ๑๐๐ Base-TX/๑๐๐๐Base-T Ethernet port เป็นอย่างน้อย
- (๙) รองรับ Wi-fi Dual-band ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac/ax (๒.๔ GHz & ๕ GHz)
- (๑๐) รองรับการควบคุมผ่าน Web browser ได้
- (๑๑) มีอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Adapter) ไร้สายแบบ USB type-C มากับชุดอุปกรณ์ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และอุปกรณ์เชื่อมต่อไร้สาย (Connect Endpoint) แบบ USB type-C และ HDMI มากับชุดอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด โดยสามารถใช้งานส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย และรองรับระบบ Wireless Conferencing โดย Microsoft Teams และ Zoom ผ่าน USB type-C หรือ HDMI กับ USB type-A ได้โดยไม่ต้องลง software และ driver ใด ๆ

**๕.๕.๓๗ เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง**

- (๑) อุปกรณ์สามารถจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์
- (๒) มีช่องเชื่อมต่อ PoE+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต
- (๓) รองรับการบริหารจัดการผ่าน Web GUI, CLI และ SNMP ได้เป็นอย่างน้อย และรองรับการทำงานในระดับ Layer ๒ และ Layer ๓ ได้
- (๔) รองรับ AV web-based GUI และรองรับการใช้งานกับระบบ AV-over-IP และ IGMP Automated
- (๕) รองรับโปรไฟล์ภาพสำหรับ NVX, SVSI, Q-SYS, NDI, และ Dante และรองรับโปรไฟล์เสียง Dante, Q-SYS, AES๖๗ และ AVB เป็นอย่างน้อย
- (๖) ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack ได้

**๕.๕.๓๘ เครื่องควบคุมระบบแบบไร้สาย (เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง**

- (๑) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ชนิดหน้าจอสัมผัสขนาดวัดจากเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว
- (๒) มีหน่วยประมวลผล (CPU) แบบ Multi-Core ประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และมีหน่วยความจำภายใน (Storage) ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

(๓) รองรับ...

- (๓) รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๔) มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED-backlit multi-touch หรือดีกว่า
- (๕) ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS
- (๖) รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi๖ หรือดีกว่า
- (๗) มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับชาร์จ (USB type-C หรือเทียบเท่า)
- (๘) รองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**๕.๕.๓๙ ตู้ Rack เก็บอุปกรณ์ขนาด ๔๒ U จำนวน ๑ ตู้**

- (๑) ตู้ Rack แบบตั้งพื้นสีดำขนาด ๔๒U โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มม. x ๘๐๐ มม. x ๒,๐๐๐ มม. หรือดีกว่า
- (๒) สามารถติดตั้งอุปกรณ์ขนาดหน้ากว้าง ๑๙ นิ้ว ได้ และสามารถรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี
- (๓) เสายึดอุปกรณ์ทั้ง ๔ ต้น ผลิตด้วยเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. และมีหมายเลขบอกระยะความสูง (U=Unit) เป็นอย่างน้อย
- (๔) ประตูด้านหน้าเป็นประตูบานคู่เจาะรูระบายอากาศ เพื่อการระบายความร้อนของอุปกรณ์ที่ดี
- (๕) ประตูหลังออกแบบเป็นแบบบานคู่ (Perforated Double Door) เพื่อประหยัดพื้นที่ในการทำงาน

**๕.๕.๔๐ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบประมวลผลการแปลและแสดงผลซับไตเติ้ล (คอมพิวเตอร์ All in one สำหรับประมวลผล) พร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด**

- (๑) CPU มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๒) RAM ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- (๓) ความจุประเภท SSD ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB
- (๔) มีช่องสัญญาณภาพออก (HDMI / DisplayPort) สำหรับเชื่อมต่อจอภาพ

**๕.๕.๔๑ ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน (แบบที่ ๒) และลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย**

**๕.๕.๔๒ อุปกรณ์เปลี่ยนสัญญาณเสียงเข้าคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด**

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่สามารถรองรับสัญญาณเสียงจากไมโครโฟนของห้องประชุมผ่าน Digital Mixer หรือ Audio Interface ได้ รวมถึงรองรับสัญญาณเสียงแบบ Line Level หรือ Digital Audio และระบบต้องไม่ส่งผลกระทบต่อระบบเสียงหลัก (PA System)

**๕.๕.๔๓ โปรแกรมแปลภาษาแบบเรียลไทม์พร้อมติดตั้ง และลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี จำนวน ๑ ชุด**

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับการแปลภาษาแบบเรียลไทม์จากการพูดเป็นตัวหนังสือ โดยโปรแกรมจะต้องสามารถรองรับการแปลภาษา ไทย-อังกฤษ ได้เป็นอย่างดี และสามารถแสดงผลการแปลได้แบบเรียลไทม์ รองรับการใช้งานต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการประชุม และสามารถทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบเครือข่ายภายในหน่วยงานได้ และผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาลิขสิทธิ์การใช้งาน (License) โปรแกรมระบบแปลภาษาและแสดงคำบรรยายแบบเรียลไทม์(หากมี) โดยลิขสิทธิ์การใช้งานดังกล่าว ต้องมีอายุการใช้งานตลอดระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการสนับสนุนตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโอนย้ายสิทธิการบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน (Account Transfer) ให้แก่หน่วยงาน เพื่อให้

สามารถดำเนินการบริหารจัดการหรือต่ออายุการใช้งานได้เองในภายหลัง นอกจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ระบบสำหรับเชื่อมต่อภาพ รองรับการส่งสัญญาณภาพไปยังโปรเจคเตอร์ หรือจอ LED และรองรับการใช้งานร่วมกับ Video Switcher (ถ้ามี) โดยสัญญาณภาพต้องมีความเสถียร ไม่กระตุก หรือขาดหาย

## ๖. ระยะเวลาดำเนินการ

๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ตั้งค่า และทดสอบอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ และสามารถใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ของ สนข. ที่มีอยู่แล้ว ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมแนะนำวิธีการใช้งานต่อเจ้าหน้าที่ และหากมีการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เดิม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดโดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

## ๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

## ๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ๑๕,๘๕๖,๒๐๐ บาท (สิบห้าล้านแปดแสนห้าหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวง

## ๙. งานงวดและการจ่ายเงิน

กำหนดการจ่ายเงินเป็นงวด ๆ แบ่งออกเป็น ๓ งวดงาน ดังนี้

| งวดงาน                  | กำหนดเวลาส่ง                                    | งานที่ส่งมอบ   |
|-------------------------|---|--|
| งวดที่ ๑<br>(ร้อยละ ๔๐) | ภายใน ๖๐ วัน<br>นับถัดจากวันที่<br>ลงนามในสัญญา | เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จ ดังนี้<br>๑) แผนบริหารโครงการ (Project Management Plan)<br>๒) แผนปฏิบัติงาน (Action Plan)<br>๓) แบบงานติดตั้งระบบภาพ<br>๔) แบบงานติดตั้งระบบเสียง<br>๕) แบบงานติดตั้งระบบไฟเวที<br>๖) แบบงานติดตั้งระบบควบคุม<br>๗) แบบงานก่อสร้างงานตกแต่งภายใน<br>๘) งานรื้อถอนแล้วเสร็จ<br>๙) งานเดินท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ<br>๑๐) งานเดินท่อร้อยสายระบบภาพและระบบเสียงแล้วเสร็จ<br>๑๑) งานปรับปรุงท่อลมเย็นและท่อไหลกลับของลมแล้วเสร็จ<br>๑๒) งานโครงฝ้าเพดานและงานโครงผนังแล้วเสร็จ |
| งวดที่ ๒<br>(ร้อยละ ๔๐) | ภายใน ๙๐ วัน<br>นับถัดจากวันที่<br>ลงนามในสัญญา | เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จ ดังนี้<br>๑) งานปรับปรุงห้องและงานตกแต่งภายใน<br>๒) ติดตั้งระบบภาพ<br>๓) ติดตั้งระบบเสียง<br>๔) ติดตั้งระบบไฟเวที<br>๕) ติดตั้งระบบควบคุม  |

| งวดงาน                  | กำหนดเวลาส่ง                                     | งานที่ส่งมอบ   |
|-------------------------|--|--|
| งวดที่ ๓<br>(ร้อยละ ๒๐) | ภายใน ๑๒๐ วัน<br>นับถัดจากวันที่<br>ลงนามในสัญญา | เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบทั้งหมด รวมถึงจัดทำสรุปผลการติดตั้งและข้อมูลการใช้งานและเล่มรายงานการทดสอบให้ผู้ว่าจ้าง |

#### ๑๐. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตรายัตวร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคาค่าจ้าง แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ (หนึ่งร้อย) บาท นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

#### ๑๑. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สนข. ได้รับมอบงานถูกต้อง ครบถ้วน ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าว คอมพิวเตอร์ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือแต่บางส่วน หรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของ สนข. ซึ่งไม่ได้เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไข ให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจาก สนข. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก สนข. ทั้งสิ้น ถ้าผู้รับจ้างไม่ได้จัดการซ่อมแซมแก้ไขในกำหนดเวลาดังกล่าว สนข. มีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นแทน สนข.

#### ๑๒. เงื่อนไขเพิ่มเติม

๑๒.๑ ค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานให้เป็นไปตามเงื่อนไขหรือข้อกำหนด ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๒.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดทำสติกเกอร์ ให้ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่จัดซื้อในโครงการ โดยกรอรายละเอียดให้ตรงกับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง

๑๒.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการติดตั้ง การกำหนดค่า Configuration ของรายการครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในโครงการ ในรูปแบบเอกสารและในรูปแบบไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ บันทึกลงใน USB Disk และจัดทำทะเบียนรายการครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในโครงการ เมื่อได้ทำการส่งมอบงานทั้งหมดของโครงการเรียบร้อยแล้ว

๑๒.๔ ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนอุปกรณ์เดิมที่ทดแทนในโครงการและส่งคืน สนข. พร้อมจัดเก็บสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

๑๒.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารสถาปัตยกรรมการติดตั้งสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการและตรวจสอบการทำงานได้ ในรูปแบบไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ บันทึกลงใน USB Disk เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการส่งมอบงานพร้อม User Name และ Password สำหรับการบริหารจัดการแบบสูงสุด (Administrator)

๑๒.๖ ต้องจัดอบรมการติดตั้งและการบริการจัดการพร้อมจัดทำคู่มือการบริหารจัดการระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ สนข. สามารถตรวจสอบการให้บริการระบบได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน

๑๒.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดทำทะเบียนรายการครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในโครงการ เมื่อได้ทำการส่งมอบงานทั้งหมดของโครงการเรียบร้อยแล้ว

๑๒.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเสมือนจริง (Perspective ๓D) ของงานปรับปรุงห้องประชุมเพื่อให้ สนข. ประกอบการพิจารณา โดยให้แนบเอกสารเสนอมาพร้อมในวันยื่นข้อเสนอในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-GP) และจะต้องจัดทำแบบร่างงานก่อสร้างของงานตกแต่งภายในที่สอดคล้องกับแบบเสมือนจริงดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง

๑๒.๙ หากส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบที่มีได้ระบุไว้ในเอกสารข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดทำหรือจัดหาเพื่อให้งานแล้วเสร็จ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำหรือจัดหามาให้เพียงพอต่อการใช้งานของ สนข. และต้องส่งมอบให้เป็นกรรมสิทธิ์ หรือสิทธิ หรือลิขสิทธิ์ของ สนข. ทั้งหมด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมใน

๑๒.๑๐ ระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์ระบบทั้งหมดหากผู้รับจ้างทำความเสียหายกับวัตถุดิบ ฝ้า เพดาน เฟอร์นิเจอร์ พื้น พรม หรืออุปกรณ์อื่นใดของ สนข. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็วและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

๑๒.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบหน้างาน (Shop Drawing) สำหรับการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์บริเวณพื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้างจริงตามผลการสำรวจ โดยแบบหน้างานจะต้องมีการเซ็นรับรองโดยวิศวกร และให้ส่งให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้ง หากมีความจำเป็นต้องปรับแก้ไขเปลี่ยนแปลง แบบการก่อสร้างหรือติดตั้ง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมหรือความปลอดภัย ให้กระทำได้ตามความเหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawing เพื่อเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อความเห็นชอบหรืออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง โดยค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าวและการดำเนินการให้เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งหมด

๑๒.๑๒ ในกรณีที่สภาพหน้างานจริงไม่เอื้ออำนวยให้ดำเนินการตามแบบรูปรายการ หรือมีอุปสรรคที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า หรือมีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นหนังสือต่อผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยทันที พร้อมเสนอรายละเอียดเหตุผล และแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการเปลี่ยนแปลงแบบ รูปแบบ หรือรายการก่อสร้างโดยพลการ เว้นแต่จะได้รับคำสั่งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหรือผู้มีอำนาจตามสัญญาก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ให้ผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบข้อเท็จจริงและให้ความเห็น พร้อมจัดทำรายงานเสนอผู้มีอำนาจตามสัญญาเพื่อพิจารณาอนุมัติ ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องไม่ทำให้มาตรฐานของงานลดลง ไม่กระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงหรือความปลอดภัยของงาน โดยให้บันทึกรายละเอียดการแก้ไขไว้เป็นหลักฐาน เพื่อประกอบการจัดทำแบบก่อสร้างจริง (as-built drawing) ต่อไป

๑๒.๑๓ หลังจากดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) ซึ่งมีการลงนามรับรองโดยวิศวกร ผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม โดยแบบดังกล่าวจะต้องแสดงตำแหน่งรายละเอียดต่าง ๆ ของงานติดตั้งตามที่ได้จัดสร้างและประกอบติดตั้งจริงและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับขนาด A๑ จำนวน ๑ ชุด พร้อมสำเนา จำนวน ๒ ชุด ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างพร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

### ๑๓. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

กลุ่มบริหารพัสดุ สำนักบริหารกลาง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

๑๔. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับข้อมูลเพิ่มเติม เสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว เป็นลายลักษณ์อักษร ผ่านช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

๑๔.๑ ทาง e-mail : sarabun@otp.go.th

๑๔.๒ ทางโทรศัพท์ ๐ ๒๒๑๕ ๑๕๑๕ ต่อ ๑๐๐๓, ๑๐๑๙

๑๔.๓ ทางโทรสาร ๐ ๒๒๑๖ ๖๕๗๐

ผู้ที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อกลับ ภายในระยะเวลาที่ สนข. กำหนดเท่านั้น หากพ้นกำหนดระยะเวลาจะไม่รับพิจารณา โดยไม่มีข้อยกเว้น

.....

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายงานก่อสร้าง  
งานปรับปรุงห้องประชุม ชั้น ๕ อาคาร สนข.  
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ งาน