ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อรายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อรายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒,๕๕๗,๘๐๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ๓/๒๕๗๐ ลงวันที่ ๒๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ https://dps.wu.ac.th/ หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม

ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๓/๒๕๗๐

การซื้อรายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อรายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

รายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน	จำนวน	๑	โครงการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. **เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์**

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดราย

หนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ

มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น

ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒

ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๖๒๗,๘๙๐.๐๐ บาท (หกแสนสองหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือ

บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้มหาวิทยาลัย ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการ

ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะ

กรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรม

เจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์

ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๙

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
รายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม
อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ งาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙

.....

๑. ความเป็นมา

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) มีภารกิจหลักในการพัฒนา "อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค" ให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ เพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา ภาครัฐ และชุมชนท้องถิ่น ในการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ แม้ว่าในปัจจุบันจะมีอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ (จังหวัดสงขลา) ดำเนินงานเป็นนิคมวิจัยและศูนย์กลางการให้บริการในระดับภูมิภาคอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามด้วยสภาพภูมิประเทศของภาคใต้ที่มีลักษณะเป็นคาบสมุทรยาวจรดเหนือถึงใต้กว่า ๗๕๐ กิโลเมตร และมีเทือกเขาหลวงคั่นกลาง ส่งผลให้ผู้ประกอบการในเขตภาคใต้ตอนบนประสบข้อจำกัดอย่างมากในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว เนื่องจากระยะเวลาและต้นทุนการเดินทางที่สูง อุปสรรคทางภูมิศาสตร์นี้ทำให้ผู้ประกอบการฐานเกษตรและอุตสาหกรรมในพื้นที่ตอนบน ขาดโอกาสในการเข้าถึงห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบและโรงงานแปรรูปมาตรฐานสากล สินค้าเกษตรในพื้นที่จึงยังคงเป็นการแปรรูปขั้นต้นที่มีมูลค่าต่ำและจำหน่ายได้ในวงจำกัด

เพื่อทลายข้อจำกัดเชิงโครงสร้างและตอบสนองต่อบริบทความต้องการของพื้นที่ สป.อว. จึงได้สนับสนุนและจัดสรรงบประมาณวงเงิน ๓๐๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามร้อยเอ็ดล้านบาทถ้วน) เพื่อดำเนินโครงการก่อสร้าง "อาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์" เพื่อเป็นศูนย์กลางการพัฒนานวัตกรรมและระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation Ecosystem) ที่สามารถย่นระยะทางการเดินทางของผู้ประกอบการในเขตภาคใต้ตอนบนลงเฉลี่ยถึงร้อยละ ๔๖.๓ และเป็นโครงสร้างพื้นฐานรองรับการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ตอนบนเต็มรูปแบบในอนาคต อย่างไรก็ตาม กรอบสัญญาจ้างก่อสร้างอาคารดังกล่าวครอบคลุมเฉพาะโครงสร้างและระบบประกอบอาคารพื้นฐานเท่านั้น ยังมิได้รวมการจัดหาระบบครุภัณฑ์สื่อโสตทัศนูปกรณ์และครุภัณฑ์ลอยตัว ซึ่งเป็นฟังก์ชันสำคัญในการเปิดให้บริการตามภารกิจ

เพื่อให้การใช้ประโยชน์อาคารเกิดประสิทธิภาพสูงสุดและพร้อมเปิดให้บริการแก่ภาคเอกชนได้ทันที สป.อว. และมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จึงได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ เรื่อง "การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคใต้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน" (หนังสือเลขที่ อว ๐๒๐๗.๓/๗๙๐๕ ลงวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๙) โดยมีกรอบความร่วมมือร่วมกันจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็น และตามเงื่อนไขข้อ ๕.๒ แห่งบันทึกข้อตกลงดังกล่าว สป.อว. ได้สนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นวงเงินรวม ๑๙,๕๗๙,๕๐๐ บาท (สิบเก้าล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

เพื่อดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ภาพ เสียง และครุภัณฑ์สำนักงาน โดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้อนุมัติโครงการดังกล่าวตามบันทึกข้อความที่ อว ๗๕ ๒๗ ๐๑ ๐๐/๑๐๗๘/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๙ ปัจจุบันการก่อสร้างตัวอาคารมีความคืบหน้าและมีกำหนดการแล้วเสร็จภายในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๗๐ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะหน่วยงานผู้บริหารจัดการอาคารและทรัพย์สินตามบันทึกข้อตกลง จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง จำนวน ๑๖๔ รายการ เพื่อเร่งรัดเตรียมความพร้อมของระบบสื่อโสตทัศนูปกรณ์ให้สอดรับกับกำหนดการส่งมอบอาคาร ให้สามารถรองรับการประชุม การฝึกอบรมอัจฉริยะ การถ่ายทอดนวัตกรรม และเทคโนโลยีดิจิทัลไร้พรมแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด อันเป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดซื้อและติดตั้งระบบครุภัณฑ์ภาพ เสียง และจอประชาสัมพันธ์ดิจิทัล ที่มีความครบถ้วนทันสมัย และได้มาตรฐานสากล รองรับโครงสร้างฟังก์ชันการใช้งานภายในอาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม ให้มีความพร้อมเปิดให้บริการได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ

๒.๒ เพื่อยกระดับพื้นที่ห้องประชุมและห้องฝึกอบรม สู่ระบบการประชุมอัจฉริยะ (Smart Hybrid Meeting) สนับสนุนการติดต่อสื่อสารทางไกลอย่างไร้รอยต่อ ช่วยให้ผู้ประกอบการในภูมิภาคสามารถเข้าถึงคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ เจรจาธุรกิจ และรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านการเดินทางและต้นทุนพลังงาน

๒.๓ เพื่อสร้างพื้นที่นำเสนอแผนธุรกิจและจับคู่ธุรกิจ (Pitching & Business Matching Arena) ด้วยระบบจอแสดงผลขนาดใหญ่และระบบเสียงประสิทธิภาพสูง ช่วยเพิ่มศักยภาพในการระดมทุน การเปิดตัวผลิตภัณฑ์นวัตกรรมแปรรูปมูลค่าสูง และการพัฒนาและปรับภาพลักษณ์สินค้าท้องถิ่นให้สามารถเข้าสู่ตลาดสากล

๒.๔ เพื่อจัดสร้างระบบหน้าร้านนวัตกรรมดิจิทัล (Digital Innovation Showcase) ในพื้นที่ส่วนกลางและพื้นที่บ่มเพาะธุรกิจ ผ่านจอประชาสัมพันธ์และสื่อมัลติมีเดียระบบสัมผัส เพื่อเป็นช่องทางเชื่อมโยงฐานข้อมูลการวิจัย บริการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมการประชาสัมพันธ์ผู้ประกอบการนวัตกรรม (SMEs/Startups) ให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้เข้ามาใช้บริการอาคาร

๒.๕ เพื่อบริหารจัดการงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ ที่ได้รับจัดสรรจากสำนักงานปลัดกระทรวง อว. ให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด โปร่งใส และถูกต้องตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ภายใต้กรอบบันทึกความเข้าใจ (MOU) ร่วมกัน

๓. วงเงินงบประมาณ ๑๒,๕๕๗,๘๐๐ บาท (สิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน)

๔. ราคากลาง ๑๒,๕๕๗,๘๐๐ บาท (สิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน)

๕. สถานที่ดำเนินการ อาคารส่งเสริมผู้ประกอบการและนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ๒๒๒ ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

๖. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๖.๑มีความสามารถตามกฎหมาย

๖.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๖.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๖.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๖.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๖.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๖.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๖.๑๑ มูลค่าสุทธิของกิจการ

๖.๑๑.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี

ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๖.๑๑.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๖.๑๑.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยเวียนแจ้งให้ทราบ โดยพิจารณายอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนดข้อยกเว้นกรณีตามข้อ ๖.๑๑.๑ - ข้อ ๖.๑๑.๓ ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๖.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๖.๑๓ สำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๖.๑๔ สำเนาหนังสือรับรองสินค้า ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Made in Thailand) (ถ้ามี)

๗. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง

๗.๑ เงื่อนไขทั่วไปด้านเทคนิค

๗.๑.๑ ในวันยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำและส่งมอบแบบแปลนการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ (Shop Drawing) แผนภาพแสดงการเชื่อมต่อระบบสัญญาณภาพและเสียง (System Diagram) พร้อมทั้ง

ผลการจำลองระบบเสียง (Sound Simulation) ของห้องประชุมขนาด ๑๒๐ ที่นั่ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้านเทคนิค

๗.๑.๒ ในวันยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำและส่งมอบแผนการบริหารโครงการ (Project Management Plan) และแผนปฏิบัติงานติดตั้ง (Installation Plan) รวมถึงระบุรายชื่อพร้อมคุณวุฒิของวิศวกรหรือบุคลากรผู้ควบคุมงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบภาพและเสียง เพื่อแสดงถึงความพร้อมในการบริหารโครงการให้เป็นไปตามกำหนดเวลา

๗.๑.๓ ครุภัณฑ์ภาพและเสียงรวมถึงอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของแท้ ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังอยู่ในสายการผลิตของผู้ผลิต (ไม่เป็นรุ่นที่ประกาศยกเลิกการผลิต หรือ End of Life: EOL ณ วันยื่นข้อเสนอ)

๗.๑.๔ หากระบบภาพและเสียงที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอ มีความจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์เสริม ลิขสิทธิ์การใช้งาน (License) หรือสายเชื่อมต่อพิเศษใดๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้สมบูรณ์และครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของ TOR นี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาอุปกรณ์และสิทธิ์ดังกล่าวให้ครบถ้วน โดยลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ต้องเป็นสิทธิ์การใช้งานแบบถาวร (Perpetual License) หรือหากเป็นแบบจำกัดเวลา (Subscription) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการต่ออายุให้ครอบคลุมตลอดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง โดยมหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

๗.๑.๕ การจัดเรียงอุปกรณ์ในตู้เครื่องเสียง (Rack) และการเดินสายสัญญาณ สายนำสัญญาณ รวมถึงท่อร้อยสาย (Conduit/Trunking) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม มีความเรียบร้อย ปลอดภัย และต้องมีการทำเครื่องหมายหรือรหัสระบุสาย (Cable Label/Tag) ทั้งที่ต้นทางและปลายทางของสายทุกเส้นอย่างชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและบำรุงรักษาในอนาคต

๗.๑.๖ สายสัญญาณและสายนำสัญญาณทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง เป็นไปตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตอุปกรณ์กำหนด หรือเป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อป้องกันและลดทอนสัญญาณรบกวน (Signal Interference) และต้องสามารถส่งผ่านสัญญาณภาพและเสียงได้อย่างเต็มประสิทธิภาพในระยะทางที่ติดตั้งจริง

๗.๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการเชื่อมต่อ ประสานงาน ปรับแต่งค่า (Fine Tuning) และทดสอบระบบภาพและเสียงทั้งหมด ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบสถาปัตยกรรมภายใน ระบบโครงสร้างพื้นฐาน และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเดิมของอาคารได้อย่างสมบูรณ์และไม่มีข้อขัดข้อง

๗.๑.๘ ก่อนการตรวจรับงาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย (Commissioning Test) โดยต้องมีเอกสารตารางตรวจสอบ (Checklist) ผลการวัดสัญญาณภาพ (Video Signal Test) และผลการวัดระดับความดังเสียงที่ทั่วถึง (Sound Pressure Level) ทุกห้อง เพื่อลงนามรับรองร่วมกัน

๗.๑.๙ ในระหว่างการปฏิบัติงานติดตั้ง การทดสอบ หรือการเข้าซ่อมบำรุง หากเกิดความเสียหายใดๆ ต่อทรัพย์สิน ตัวอาคาร หรือบุคคล อันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานหรือความประมาทเลินเล่อของผู้ยื่น

ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไข หรือชดเชยค่าเสียหายดังกล่าวให้กลับคืนสู่สภาพดีดังเดิมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๑.๗ หลังจากการติดตั้งเสร็จสิ้นและก่อนการตรวจรับงาน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำและส่งมอบแบบแปลนแสดงการติดตั้งจริง (As-Built Drawing) ที่ระบุสัญลักษณ์ รหัสสายสัญญาณ (Cable ID) และช่องสัญญาณเชื่อมต่อ (Port Assignment) ของอุปกรณ์แต่ละตัวอย่างละเอียด พร้อมคู่มือการใช้งาน (User Manual) และคู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) โดยต้องส่งมอบในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) จำนวน ๑ ชุด และไฟล์ดิจิทัลฟอร์แมต AutoCAD (.dwg) และ PDF บรรจุใน Flash Drive จำนวน ๒ ชุด ให้แก่มหาวิทยาลัย

๗.๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการฝึกอบรม (Training) ทางเทคนิคและวิธีการใช้งานระบบภาพและเสียง รวมถึงการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้แก่เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ (วันละไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาเอกสารคู่มือภาษาไทยประกอบการฝึกอบรม และส่งมอบวิดีโอบันทึกขั้นตอนการใช้งานระบบในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลจำนวน ๒ ชุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมทั้งหมด

๗.๑.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้ลงนามตรวจรับพัสดุ โดยการรับประกันต้องครอบคลุมถึงค่าแรง ค่าอะไหล่ และเป็นการบริการ ณ จุดติดตั้ง (On-site Service) ทั้งนี้ หากเกิดกรณีระบบขัดข้องจนไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งช่างเทคนิคหรือวิศวกรเข้าตรวจสอบหน้างานภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้ง

๗.๑.๑๓ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากมีอุปกรณ์ใดๆ เกิดการชำรุดบกพร่องจนไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ และผู้ยื่นข้อเสนอจำเป็นต้องนำอุปกรณ์นั้นไปซ่อมแซมภายนอกมหาวิทยาลัย หากไม่สามารถซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายใน ๓ วันทำการ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่าอุปกรณ์เดิมมาติดตั้งให้ใช้งานทดแทนชั่วคราว เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

๗.๑.๑๔ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งช่างเทคนิคหรือวิศวกรผู้เชี่ยวชาญเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ให้แก่ระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดทุกๆ ๔ เดือน รวมจำนวน ๓ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน ๑ ปี พร้อมจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอต่อมหาวิทยาลัย

๗.๑.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้บริการอัปเดตซอฟต์แวร์และเฟิร์มแวร์ (Firmware/Software Update) ของอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบให้อยู่ในเวอร์ชันที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๗.๑.๑๖ ในส่วนของครุภัณฑ์จอภาพ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สำหรับการเสนอราคาในโครงการนี้โดยเฉพาะ และต้องรับประกันจอภาพ โดยไม่คิดค่าแรงและค่าอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ และหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบที่

บริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยต้องมีศูนย์บริการครอบคลุมในประเทศไทย และมีที่อยู่ระบุชัดเจน และมีหมายเลขโทรศัพท์สำหรับให้บริการรับแจ้งซ่อมสินค้าในโครงการนี้โดยตรง หรือ Service Call Center ซึ่งแยกจากช่องทางให้บริการลูกค้าทั่วไป เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายและการดูแลบำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๑.๑๗ ในส่วนของครุภัณฑ์จอแสดงผลภาพชนิดLED ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี จากโรงงานผู้ผลิต สำหรับประกอบการเสนอราคาในโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายและการดูแลบำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๑.๑๘ ในส่วนของครุภัณฑ์ระบบเชื่อมต่อภาพและระบบเสียง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยรับรองการจัดหาและสนับสนุนอะไหล่ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี สำหรับการเสนอราคาในโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย และการดูแลบำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

๗.๑.๑๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดเตรียมซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการระบบจอภาพ Signage ผ่านระบบเครือข่ายหรือ Server โดยต้องแนบเอกสารแสดงคุณสมบัติด้านเทคนิคของซอฟต์แวร์ในวันยื่นข้อเสนอประกวดราคา เพื่อประกอบการพิจารณา โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๗.๑.๑๙.๑ สามารถควบคุมการแสดงผลของจอภาพจากเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมและบริหารจัดการจอภาพ ผ่านระบบเครือข่าย (LAN) โดยสามารถใช้งานผ่าน Web Browser และรองรับการบริหารจัดการผ่านระบบ Cloud หรือ Remote Management ได้

๗.๑.๑๙.๒ ซอฟต์แวร์ต้องมีหน้า Dashboard หรือหน้าสรุปข้อมูลระบบ สำหรับแสดงข้อมูลภาพรวมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ เช่น รายละเอียดผู้ใช้งาน ข้อมูลการใช้ทรัพยากร ของเครื่องแม่ข่ายหรืออุปกรณ์ในระบบ จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบ จำนวน Playlist ที่มีการตั้งค่าไว้ และจำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอภาพปลายทาง

๗.๑.๑๙.๓ ซอฟต์แวร์ต้องมีเมนูการใช้งานสำหรับบริหารจัดการระบบอย่างครบถ้วน เช่น เมนูสื่อในระบบ กลุ่มไฟล์ที่ตั้งค่าไว้ ตารางการเล่นไฟล์ อุปกรณ์ในระบบ สถิติการใช้งานผู้ใช้งาน และการตั้งค่าระบบ

๗.๑.๑๙.๔ ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแบ่งกลุ่มอุปกรณ์จอภาพปลายทางได้ ทั้งในรูปแบบกลุ่มหลักและกลุ่มย่อย และสามารถกำหนดการส่งข้อมูลหรือสื่อแสดงผลแยกตามกลุ่มอุปกรณ์ได้

๗.๑.๑๙.๕ ซอฟต์แวร์ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานแต่ละรายในการเข้าถึงและบริหารจัดการ Content ได้ โดยสามารถแบ่งระดับสิทธิ์และกำหนดฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานแต่ละประเภท

๗.๑.๑๙.๖ ซอฟต์แวร์ต้องมีฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบและอนุมัติจอภาพที่ต้องการเชื่อมต่อเข้ากับระบบ โดยผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบข้อมูลของจอภาพปลายทางก่อนดำเนินการอนุมัติให้จอภาพดังกล่าวเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบส่วนกลางได้

๗.๑.๑๙.๗ ซอฟต์แวร์ต้องสามารถกำหนดวันและเวลาในการแสดงผลข้อมูลได้ ทั้งการแสดงผลตามเวลาปัจจุบันและการกำหนดเวลาการแสดงผลล่วงหน้า โดยสามารถแสดงตารางการใช้งานได้ในรูปแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรูปแบบรายการ

๗.๑.๑๙.๘ ซอฟต์แวร์ต้องมีฟังก์ชันสำหรับออกแบบรูปแบบการจัดวาง Content โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม และต้องมีหัวข้อเมนูสำหรับการออกแบบอย่างน้อย ได้แก่ รูปแบบไฟล์ รูปแบบตัวอักษร สติกเกอร์สำหรับตกแต่ง แหล่งสัญญาณการแสดงผลจากจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ และพื้นหลังการแสดงผล

๗.๑.๑๙.๙ การออกแบบ รูปแบบสามารถทำได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน สามารถใส่แหล่งที่มาของจุดเชื่อมต่อต่างๆ สำหรับแสดงผลเพิ่มเติมใน Template นั้นๆ และมี function Master Page สำหรับการแสดง Widget ไปหน้าอื่นๆได้อัตโนมัติ

๗.๑.๑๙.๑๐ ซอฟต์แวร์ต้องมีฟังก์ชัน Widget สำหรับรองรับการแสดงผลข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การพยากรณ์อากาศที่สามารถปรับแต่งเวลาสากลได้ นาฬิกา เว็บไซต์ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๗.๑.๑๙.๑๑ ซอฟต์แวร์ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานของจอภาพภายในระบบได้ เช่น สถานะการเปิด-ปิดของจอภาพ รายละเอียดการใช้หน่วยความจำของอุปกรณ์ Video Processor และข้อมูลสถานะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๗.๑.๑๙.๑๒ ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงรายละเอียดของไฟล์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในระบบได้ เช่น ชื่อไฟล์ ขนาดไฟล์ อุปกรณ์ปลายทางที่รองรับการใช้งานไฟล์ดังกล่าว และวันที่มีการแก้ไขไฟล์ล่าสุด

๗.๑.๑๙.๑๓ โปรแกรมสำหรับควบคุมหรือบริหารจัดการจอภาพปลายทาง หรือซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอภาพ หรือเป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์จอภาพดังกล่าว เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับจอภาพปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒ คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

๗.๒.๑ ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๑ โถงต้อนรับ

๗.๒.๑.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LED Monitor (Without TV Tuner) ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ จุด

๗.๒.๑.๑.๓ รองรับการแสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

๗.๒.๑.๑.๔ รองรับการใช้งานอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน

๗.๒.๑.๑.๕ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nit

๗.๒.๑.๑.๖ รองรับอัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๔,๐๐๐:๑ (Static)

๗.๒.๑.๑.๗ มีช่องต่อสัญญาณเข้า PC Input: DisplayPort ๑.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑.๑.๘ มีช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input: HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๑.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณเข้า USB Input: USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C (In/Out) และ RJ-๔๕

๗.๒.๑.๑.๑๑ มีลำโพง Built-in แบบสเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐ W จำนวน ๒ ช่อง

๗.๒.๑.๑.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว ใช้หน่วยประมวลผล ๑.๖ GHz Quad-Core CPU หรือดีกว่า และมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Storage) ๑๖ GB

๗.๒.๑.๑.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว

๗.๒.๑.๑.๑๔ ตัวจอสามารถทนฝุ่นได้ในระดับ IP๕X Rating

๗.๒.๑.๑.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ – ๔๐ °C เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑.๑.๑๖ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐ – ๘๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑.๒ เครื่อง Kiosk สำหรับแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑.๒.๑ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว

๗.๒.๑.๒.๒ เป็นจอแสดงผลชนิด LED มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐ pixel

๗.๒.๑.๒.๓ จอแสดงผลมีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ cd/m² (nits)

๗.๒.๑.๒.๔ จอแสดงผลต้องมีอัตราส่วนภาพ ๑๖:๙

๗.๒.๑.๒.๕ จอแสดงผลมีระบบสัมผัส

๗.๒.๑.๒.๖ มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน ๑๓ หรือดีกว่า

๗.๒.๑.๒.๗ รองรับการเล่นวิดีโอรูปแบบ MPG, MPEG-๑, MPEG-๒, MPEG-๔, AVI, MKV, FLV, TS และ VOB หรือดีกว่า

๗.๒.๑.๒.๘ รองรับไฟล์เสียงรูปแบบ MP๓ และ WMV หรือดีกว่า

๗.๒.๑.๒.๙ มีช่องต่อรองรับ SD Card ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับรองรับไฟล์ภาพ ไฟล์เพลง และไฟล์ภาพยนตร์นามสกุล .MP๔ หรือดีกว่า

๗.๒.๑.๒.๑๐ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง โดยรองรับ HDMI IN และ HDMI OUT

๗.๒.๑.๒.๑๑ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) หรืออินเทอร์เน็ต (Internet)

๗.๒.๑.๒.๑๒ มีระบบเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi ๕ และ Bluetooth ๕.๐ หรือใหม่กว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๗.๒.๑.๒.๑๓ มีลำโพงในตัว จำนวน ๒ ชุด มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑.๒.๑๔ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓๒ GB และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๒ GB

๗.๒.๑.๒.๑๕ รองรับการเชื่อมต่อแป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) เพื่อควบคุมจอภาพหรือระบบที่เชื่อมต่อกับจอภาพได้

๗.๒.๒ ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๑ ห้อง VIP

๗.๒.๒.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๒.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๒.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel

๗.๒.๒.๑.๓ มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m² หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๕ มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และมี Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๒.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งระดับ ๘H หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่าดังนี้ HDMI ด้านหลัง จำนวน ๑ ช่อง, HDMI ด้านหน้า จำนวน ๑ ช่อง, USB-C ด้านหน้า จำนวน ๑ ช่อง, OPS สำหรับพีซีโมดูล จำนวน ๑ ช่อง และ DisplayPort จำนวน ๑ ช่อง

๗.๒.๒.๑.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณเสียง Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๒.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณออก HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๒.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๒.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm สำหรับปากกาสไตลัส และไม่น้อยกว่า ๘ mm สำหรับนิ้วมือหรือฝ่ามือ

๗.๒.๒.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๒.๑.๑๖ มีค่าการตอบสนองต่อการสัมผัส (Touch Response Time) ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้าน pixel หรือดีกว่า พร้อมไมโครโฟนภายในจอ

๗.๒.๒.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรมได้โดยตรง

๗.๒.๒.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๒.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๒.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๒.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพ Sony ๔K หรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๒.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบออปติคอลได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) มากกว่า ๙๐°

๗.๒.๒.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) มากกว่า ๑๑๐°

๗.๒.๒.๒.๕ ตัวกล้องรองรับจำนวนภาพต่อวินาทีที่ ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ และรองรับจำนวนภาพต่อวินาทีที่ ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐

๗.๒.๒.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลและราบรื่นด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐°

๗.๒.๒.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด ผ่านรีโมทคอนโทรล

๗.๒.๒.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงภายนอกขอบเขตกำแพงเสียง

๗.๒.๒.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Smart Frame และ Smart Speaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๒.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทางหรือสัญญาณมือ

๗.๒.๒.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีรองรับการย้อนแสง Wide Dynamic Range (WDR)

๗.๒.๒.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๒.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว โดยมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๒.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๒.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๒.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT ที่รองรับความละเอียด ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๒.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตสำหรับรองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นแบรนด์เดียวกันกับตัวกล้อง

๗.๒.๒.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๒.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P หรือ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๒.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๒.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐/๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๒.๒.๒๒ มีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่าพารามิเตอร์ (Parameter), อัปเกรดเฟิร์มแวร์ (Firmware Upgrade), ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะข้อบกพร่อง (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๒.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองให้ใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๒.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๒.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๒.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๒.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๗.๒.๒.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๒.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกัน หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๒.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๒.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๒.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกัน หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การติดตั้งมีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถใช้งานร่วมกับระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๓ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง CF ๑ ร้านกาแฟ

๗.๒.๓.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว Digital Signage จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๓.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๓.๑.๒ สามารถแสดงสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๗๐๐,๐๐๐ สี

๗.๒.๓.๑.๓ มีความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๓.๑.๔ มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ nit หรือดีกว่า

๗.๒.๓.๑.๕ มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๓.๑.๖ มีความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๑๔ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๓.๑.๗ มีมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๓.๑.๘ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๓.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB Input จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๓.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack

๗.๒.๓.๑.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕

๗.๒.๓.๑.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๗ GHz Quad-Core หรือดีกว่า มี Main Memory ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GB หรือดีกว่า และมี Storage ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๒.๓.๑.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS, Linux หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๓.๑.๑๔ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ ℃ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๓.๑.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%-๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๔ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ LB๑ พื้นที่บ่มเพาะผู้ประกอบการ

๗.๒.๔.๑ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิดเลเซอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๑.๑ มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI Lumens

๗.๒.๔.๑.๒ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๔.๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๑.๕ รองรับอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๔.๒ จอรับภาพโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า อัตราส่วน ๑๖:๙ จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๒.๑ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว อัตราส่วน ๑๖:๙

๗.๒.๔.๒.๒ มีสวิตช์สำหรับควบคุมการขึ้น ลง และหยุดของจอรับภาพ

๗.๒.๔.๒.๓ กล่องหรือกระบอกเก็บจอรับภาพต้องออกแบบให้รองรับการติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

๗.๒.๔.๒.๔ เนื้อจอทำจากวัสดุ Fiberglass หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๓ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบติดแร็ค จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๓.๑ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Balanced Microphone จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Stereo Balanced Line จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Stereo Unbalanced Line จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๔.๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Bluetooth จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๓.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ Balanced Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๓.๖ มีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียงขาเข้าทุกช่องที่หน้าเครื่อง

๗.๒.๔.๓.๗ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๖๕ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๓.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับคลื่นวิทยุ (RED), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๓.๙ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๓.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๔.๔ ลำโพงแบบติดผนัง จำนวน ๔ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๔.๑ เป็นลำโพงชนิด Full Range แบบไม่มีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัว

๗.๒.๔.๔.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๔.๔.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๘๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๖ dBที่ ๘ Ω หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๖๕ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลาง/ต่ำไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๗ รองรับกำลังขับจากเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๔.๔.๗.๑ รองรับกำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๗.๒ รองรับกำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๗.๓ รองรับกำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๖๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓), ข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) และข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันการซึมผ่าน (IP Code) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๙ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๔.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๔.๕ เครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๕.๑ มีกำลังขับเสียงลำโพงไม่น้อยกว่า ๑๓๐ W ที่โหลด ๘ Ω จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๕.๒ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๓ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๑ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๙๐ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๕ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่น้อยกว่า ๗๐ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๖ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๗ มีระบบป้องกันกระแสไฟตรงลัดวงจร ระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน ระบบป้องกันโหลดเกิน และระบบป้องกันการจำกัดสัญญาณ

๗.๒.๔.๕.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๙ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๕.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบติดแร็ค หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบติดแร็คที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๔.๖ เครื่องเล่นเพลงสตรีมมิ่ง จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๖.๑ รองรับการ์ดรับสัญญาณเสียงขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๔.๖.๒ มีช่องเชื่อมต่อ USB อยู่บริเวณหน้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๔.๖.๓ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๘ นิ้ว

๗.๒.๔.๖.๔ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๖.๕ รองรับการควบคุมสัญญาณเสียงผ่านหน้าเครื่อง, RS-๒๓๒, เครือข่าย โปรโตคอล, แอปพลิเคชัน และหน้าเว็บแบบ HTML๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๖.๖ อุปกรณ์ต้องมีการ์ดรองรับสัญญาณเสียงจากการถ่ายทอดสด (Audio Streaming) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ การ์ด ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

๗.๒.๔.๖.๖.๑ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ RJ-๔๕ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๖.๖.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ ๓-pin Euro Terminal Block จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๖.๖.๓ มีระดับความดังของสัญญาณขาออกตั้งแต่ +๗ dB ถึง -๙๒ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๖.๗ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๖.๘ รองรับมาตรฐาน IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๖.๙ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบติดแร็ค หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบติดแร็คที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๔.๗ ชุดไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๗.๑ ไมโครโฟนเป็นแบบมือถือชนิด Dynamic

๗.๒.๔.๗.๒ เป็นระบบไร้สายดิจิทัล

๗.๒.๔.๗.๓ รองรับย่านความถี่ในการทำงานที่ ๖๙๔.๕–๗๐๒.๗ MHz หรือ ๗๔๘.๒–๗๕๗.๘ MHz หรือตามที่ กสทช. กำหนด

๗.๒.๔.๗.๔ มีการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๘ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๗.๕ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๑๔ dB

๗.๒.๔.๗.๖ มีหน้าจอแสดงระดับเสียง สถานะสัญญาณคลื่นความถี่ และสถานะแบตเตอรี่บนตัวเครื่องรับสัญญาณ

๗.๒.๔.๘ เครื่องจ่ายไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๘.๑ มีช่องเชื่อมต่อปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๔.๘.๒ มีกระแสไฟฟ้าขาออกในแต่ละช่องไม่น้อยกว่า ๑๓ A

๗.๒.๔.๘.๓ มีกระแสไฟฟ้าขาออกรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๔๐ A

๗.๒.๔.๘.๔ มีหน้าจอแสดงผลชนิด TFT- LED แบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๗.๒.๔.๙ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว Digital Signage จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๔.๙.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LED Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๔.๙.๒ มีความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel

๗.๒.๔.๙.๓ รองรับการแสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

๗.๒.๔.๙.๔ รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน

๗.๒.๔.๙.๕ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nit

๗.๒.๔.๙.๖ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๙.๗ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ PC Input: DisplayPort ๑.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๔.๙.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Video Input: HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๔.๙.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB Input: USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๙.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN/OUT และ RJ-๔๕

๗.๒.๔.๙.๑๑ มีลำโพง Built-in แบบสเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐ W จำนวน ๒ ช่อง

๗.๒.๔.๙.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๖ GHz Quad-Core หรือดีกว่า และมี Storage ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๗.๒.๔.๙.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๔.๙.๑๔ ตัวจอสามารถทนฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าระดับ IP๕X Rating หรือดีกว่า

๗.๒.๔.๙.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ ℃ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๔.๙.๑๖ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%-๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๕ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ LB๑ THINKBOX

๗.๒.๕.๑ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิดเลเซอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑.๑ มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI Lumens

๗.๒.๕.๑.๒ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๕.๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๑.๕ รองรับอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๕.๒ จอรับภาพโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า อัตราส่วน ๑๖:๙ จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๒.๑ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว อัตราส่วน ๑๖:๙

๗.๒.๕.๒.๒ มีสวิตช์สำหรับควบคุมการขึ้น ลง และหยุดของจอรับภาพ

๗.๒.๕.๒.๓ กล่องหรือกระบอกเก็บจอรับภาพต้องออกแบบให้รองรับการติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

๗.๒.๕.๒.๔ เนื้อจอทำจากวัสดุ Fiberglass หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๓ เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๓.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบแอนะล็อก รองรับช่องสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง

๗.๒.๕.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๗.๒.๕.๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกสำหรับลำโพงในห้องควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๓.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๓.๖ มีปุ่มปรับย่านความถี่เสียงสูง เสียงกลาง และเสียงต่ำ สำหรับทุกช่องสัญญาณขาเข้า

๗.๒.๕.๓.๗ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔ ลำโพงหลัก จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๔.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบไม่มีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัว

๗.๒.๕.๔.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๕.๔.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๕ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๘ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๗๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลาง/ต่ำไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑.๔ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๗ รองรับกำลังขับจากเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๕.๔.๗.๑ รองรับกำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๗.๒ รองรับกำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๗.๓ รองรับกำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๙ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๔.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๕ ลำโพงซับวูฟเฟอร์ จำนวน ๑ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๕.๑ เป็นลำโพงชนิด Infra-Sub หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๕.๕.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๔ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๔ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๓๓ Hz ถึง ๑๒๐ Hz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๗ รองรับกำลังขับจากเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๕.๕.๗.๑ รองรับกำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๗.๒ รองรับกำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๗.๓ รองรับกำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๘ ตัวลำโพงผลิตจากไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ mm เคลือบโพลียูเรียไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น โดยชิ้นส่วนโลหะ สลักเกลียว และตัวยึดต้องชุบสังกะสี หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๙ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสาร

รับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๑๐ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๕.๑๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๖ เครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๖.๑ มีกำลังขับเสียงลำโพงที่ ๘ Ω แบบ Stereo ช่องละไม่น้อยกว่า ๓๘๐ W จำนวน ๔ ช่อง และที่ ๘ Ω แบบ Bridge ช่องละไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๒ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๓ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๙๕ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๕ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๐๕ เปอร์เซ็นต์ ที่ ๑/๒ พิกัดกำลัง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๖ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่น้อยกว่า ๗๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๗ มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๘ มีระบบประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลและการจัดการลำโพงภายในเครื่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๙ รองรับการตั้งค่าและกำหนดค่าของลำโพงผ่านเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิต หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๑๑ รองรับมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๓-๒:๒๐๑๔ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๖.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๗ ชุดไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๗.๑ ไมโครโฟนเป็นแบบมือถือชนิด Dynamic

๗.๒.๕.๗.๒ เป็นระบบไร้สายดิจิทัล

๗.๒.๕.๗.๓ รองรับย่านความถี่ในการทำงานที่ ๖๙๔.๕–๗๐๒.๗ MHz หรือ ๗๔๘.๒–๗๕๗.๘ MHz หรือตามที่ กสทช. กำหนด

๗.๒.๕.๗.๔ มีการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๘ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๗.๕ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๑๔ dB

๗.๒.๕.๗.๖ มีหน้าจอแสดงระดับเสียง สถานะสัญญาณคลื่นความถี่ และสถานะแบตเตอรี่บนตัวเครื่องรับสัญญาณ

๗.๒.๕.๘ เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๘.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๕.๘.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๘.๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๘.๔ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Digital Optical และ Coaxial อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๘.๕ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๘.๖ มีปุ่มกดสลับช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าบนหน้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ปุ่ม

๗.๒.๕.๘.๗ รองรับการตั้งค่า EDID หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๘.๘ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๘.๙ รองรับระบบเสียง ๕.๑ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๘.๑๐ รองรับมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๕.๘.๑๑ มีช่องต่อ RS-๒๓๒ แบบ Bi-directional เพื่อรองรับการควบคุมอุปกรณ์หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๘.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๖ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๖ ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๙ เครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๖ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๙.๑ ในชุดประกอบด้วยเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง และเครื่องขยายและรับสัญญาณภาพ จำนวน ๔ เครื่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๒ รองรับการส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร และผ่านสาย CAT๖ ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร ที่ความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๓ รองรับรูปแบบสัญญาณเสียงดิจิทัล LPCM ๗.๑CH, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus และ DTS-HD Master Audio โดยต้องไม่สูญเสียคุณภาพของเสียง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๔ รองรับฟังก์ชัน Power over Cable โดยสามารถส่งพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพไปยังเครื่องขยายและรับสัญญาณภาพได้

๗.๒.๕.๙.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๑.๔ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๖ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI บนเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๙.๗ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI บนเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ สำหรับเชื่อมต่อภาพไปยังมอนิเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๙.๘ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๕.๙.๙ รองรับอัตราข้อมูลของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๑๐ รองรับ EDID รูปแบบสวิตช์ที่สามารถปรับได้บนตัวแยกสัญญาณ เพื่อกำหนดค่าความละเอียดภาพขาออกและความสามารถของสัญญาณเสียง

๗.๒.๕.๙.๑๑ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz และมีอัตราส่วนการสุ่มตัวอย่างสี ๔:๔:๔ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๔ kV และ ๘ kV ในตัว หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๙.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิต

รับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๐ เครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง จำนวน ๓ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๐.๑ รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๔ รองรับเทคโนโลยี Power over HDBaseT โดยสามารถรับพลังงานไฟฟ้าจากตัวรับปลายทางที่รองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านพอร์ต HDBaseT ด้วยสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลงไฟฟ้า หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๖ รองรับการติดตั้งเข้ากับผนังหรือโต๊ะได้ แบบ ๑ ช่อง ตามมาตรฐาน EU

๗.๒.๕.๑๐.๗ รองรับการส่งสัญญาณข้อมูลผ่าน RS-๒๓๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๘ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๕.๑๐.๙ มีระบบป้องกันการรบกวนสัญญาณระหว่างการส่งวิดีโอคุณภาพสูงโดยใช้เทคโนโลยี HDBaseT Anti-jamming หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๑๐ สามารถสลับแหล่งสัญญาณจากระยะไกลเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องรับสัญญาณที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๕.๑๐.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๘ kV และ ๑๕ kV ในตัว หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๐.๑๓ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๕.๑๐.๑๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๑ เครื่องขยายและรับสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a จำนวน ๓ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๑.๑ รองรับการรับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๑.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๑.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๑.๔ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๑.๕ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๕.๑๑.๖ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๕.๑๑.๗ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๕.๑๑.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๒ เครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลาง จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๒.๑ รองรับการควบคุมผ่าน Web GUI และซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันได้

๗.๒.๕.๑๒.๒ รองรับการควบคุมจอรับภาพโปรเจคเตอร์แบบมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องโปรเจคเตอร์ ผ่านสวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติหรือ Relay

๗.๒.๕.๑๒.๓ รองรับ SNMP เพื่อให้ซอฟต์แวร์การจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถดึงข้อมูลจากเครื่องควบคุมได้

๗.๒.๕.๑๒.๔ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๑X เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของเครือข่าย

๗.๒.๕.๑๒.๕ รองรับโปรโตคอล TCP, UDP, Telnet, SSH, HTTP, HTTPS, WebSocket, ONVIF และ PJLink

๗.๒.๕.๑๒.๖ รองรับโปรโตคอล Modbus เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่ใช้ Modbus ได้ รวมถึง Modbus TCP และ Modbus RTU หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๒.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจาก

สัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๓ แผงควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลาง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๓.๑ รองรับการติดตั้งได้ทั้งแบบวางบนโต๊ะและแบบยึดติดผนัง

๗.๒.๕.๑๓.๒ รองรับโปรโตคอล ARP, ICMP, TCP/IP, DHCP และ HTTPS

๗.๒.๕.๑๓.๓ รองรับการกำหนดตำแหน่งปุ่มบนแป้นพิมพ์ได้เองไม่น้อยกว่า ๑๒๕ รูปแบบ หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๓.๔ รองรับการทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลาง

๗.๒.๕.๑๓.๕ รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE

๗.๒.๕.๑๓.๖ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลาง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลางที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๔ เครื่องจ่ายไฟฟ้าแบบผ่านเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๔.๑ รองรับกำลังไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ A

๗.๒.๕.๑๔.๒ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๑X

๗.๒.๕.๑๔.๓ รองรับ TCP/IP, UDP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, SMTP, ARP, NTP, DNS, Auto Sense, Ping, SNMP v๑, SNMP v๒, SNMP v๓ และ Telnet

๗.๒.๕.๑๔.๔ รองรับการควบคุมผ่านซอฟต์แวร์

๗.๒.๕.๑๔.๕ มีช่องเชื่อมต่อปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๕.๑๔.๖ มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๑๔.๗ มีช่องเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๑๔.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลาง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมระบบภาพและเสียงส่วนกลางที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๕ เครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๕.๑ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง

๗.๒.๕.๑๕.๒ รองรับการแสดงผลแบบแยกหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๔ หน้าจอ

๗.๒.๕.๑๕.๓ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกไปยังจอภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔K ที่ ๖๐ Hz หรือดีกว่า ทั้งนี้ ความละเอียดของภาพที่แสดงผลจริงขึ้นอยู่กับความละเอียดของสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ต้นทางและรูปแบบการเชื่อมต่อที่ใช้งาน

๗.๒.๕.๑๕.๔ รองรับการทำงานร่วมกับ AirPlay, Google Cast, Miracast, BeamOp, Browser Sharing หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๕.๕ รองรับสัญญาณแบบไร้สายที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๕.๑๕.๖ รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สายโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๑๑ac หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๕.๗ รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๖ เครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายผ่าน USB จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๖.๑ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายได้

๗.๒.๕.๑๖.๒ รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ Type-C

๗.๒.๕.๑๖.๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๗ เครื่องสวิตช์เครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๗.๑ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๗.๒ มีช่อง SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๗.๓ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๓ad หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๘ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว Digital Signage จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๘.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LED Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๕.๑๘.๒ มีความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel

๗.๒.๕.๑๘.๓ รองรับการแสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

๗.๒.๕.๑๘.๔ รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน

๗.๒.๕.๑๘.๕ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nit

๗.๒.๕.๑๘.๖ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๘.๗ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ PC Input: DisplayPort ๑.๒ จำนวนไม่น้อย กว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๑๘.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Video Input: HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๕.๑๘.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB Input: USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๑๘.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN/OUT และ RJ-๔๕

๗.๒.๕.๑๘.๑๑ มีลำโพง Built-in แบบสเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐ W จำนวน ๒ ช่อง

๗.๒.๕.๑๘.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๖ GHz Quad-Core หรือดีกว่า และมี Storage ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๗.๒.๕.๑๘.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๘.๑๔ ตัวจอสามารถทนฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าระดับ IP๕X Rating หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๘.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐–๔๐ ℃ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๕.๑๘.๑๖ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%–๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๕.๑๙ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว Smartboard จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๕.๑๙.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๕.๑๙.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๔K ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel ในรูปแบบ Landscape หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m² หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๕ มีความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๖.๗ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๕ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI และ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๑๙.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๕.๑๙.๑๐ รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Bluetooth ได้

๗.๒.๕.๑๙.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C และ LAN สำหรับการควบคุม

๗.๒.๕.๑๙.๑๒ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เข้ากับจอภาพได้โดยตรง

๗.๒.๕.๑๙.๑๓ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาด ๒ mm, ๔ mm, ๘ mm และ ๕๐ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๑๔ จอภาพรองรับการเขียนพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๔ จุด หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๑๕ มีปากกาหรือ Stylus แบบไม่ใช้แบตเตอรี่ สำหรับเขียนหน้าจอ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอภาพ Smartboard หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๕.๑๙.๑๖ มีค่าลดแสงสะท้อน (Haze) อยู่ในช่วง ๘%–๑๒% หรือดีกว่า ตามเอกสารรายละเอียดผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต

๗.๒.๕.๑๙.๑๗ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๑๘ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๕.๑๙.๑๙ หน้าจอมีคุณสมบัติ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน และมี Antimicrobial Coating เพื่อช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลชีพบางชนิดบนพื้นผิวหน้าจอ

๗.๒.๕.๑๙.๒๐ รองรับการใช้งานแบบหมุนจอได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยใช้งานร่วมกับขาตั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอภาพ หรือเป็นขาตั้งที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับจอภาพที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย

๗.๒.๖ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ LB๑ พื้นที่บ่มเพาะ ห้องประชาสัมพันธ์

๗.๒.๖.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๖.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๖.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m^2

๗.๒.๖.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๖.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๖.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๖.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๖.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๖.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๖.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือเป็นอย่างน้อย

๗.๒.๖.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๖.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๖.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๖.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๖.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๖.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๖.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๖.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๖.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๖.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๖.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๖.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๖.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๖.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๖.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๖.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๖.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๖.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๖.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๖.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๖.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๖.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๖.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๖.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๖.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๖.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๖.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๖.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๖.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๖.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๖.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๖.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๖.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๖.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๖.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๖.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๖.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๗ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ LB๑ พื้นที่บ่มเพาะ ห้องประชุม

๗.๒.๗.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๗.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๗.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m²

๗.๒.๗.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๗.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๗.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๗.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๗.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๗.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๗.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือเป็นอย่างน้อย

๗.๒.๗.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๗.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๗.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๗.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๗.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๗.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๗.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๗.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๗.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๗.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๗.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๗.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๗.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๗.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๗.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๗.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๗.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๗.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๗.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๗.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๗.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๗.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion

Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๗.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๗.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๗.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๗.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๗.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๗.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๗.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๗.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๗.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๗.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๗.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๗.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๗.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๗.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๗.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิต

รับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๘ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ RB ๑ FOOD PARK

๗.๒.๘.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว Digital Signage จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๘.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LED Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๘.๑.๒ มีความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel

๗.๒.๘.๑.๓ รองรับการแสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

๗.๒.๘.๑.๔ รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน

๗.๒.๘.๑.๕ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nit

๗.๒.๘.๑.๖ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๘.๑.๗ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ PC Input: DisplayPort ๑.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๘.๑.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Video Input: HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๘.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB Input: USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๘.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN/OUT และ RJ-๔๕

๗.๒.๘.๑.๑๑ มีลำโพง Built-in แบบสเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐ W จำนวน ๒ ช่อง

๗.๒.๘.๑.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๖ GHz Quad-Core หรือดีกว่า และมี Storage ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๗.๒.๘.๑.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๘.๑.๑๔ ตัวจอสามารถทนฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าระดับ IP๕X Rating หรือดีกว่า

๗.๒.๘.๑.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ °C เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๘.๑.๑๖ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%-๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๒ ห้องประชุม ๓๖ ที่นั่ง

๗.๒.๙.๑ จอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะของจอแสดงผลภาพชนิด LED ดังนี้

คุณลักษณะทั่วไปของจอแสดงผลภาพชนิด LED

๗.๒.๙.๑.๑ จอแสดงผลเป็นชนิด Module โดยจัดวางเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๙.๑.๒ มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) เท่ากับ ๑.๘๖ mm (P๑.๘๖)

๗.๒.๙.๑.๓ จอแสดงผลมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๔.๑๖ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร โดยจัดเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๙.๑.๔ มีพื้นที่แสดงผลไม่น้อยกว่า ๙.๙๘ ตารางเมตร

๗.๒.๙.๑.๕ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

คุณลักษณะของหลอด LED

๗.๒.๙.๑.๖ หลอด LED จัดเรียงกันในลักษณะตาราง Matrix

๗.๒.๙.๑.๗ หลอด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๙.๑.๘ หลอด LED มีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๔๐° ± ๑๐° และมีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๑๓๐° ± ๑๐°

๗.๒.๙.๑.๙ เม็ดpixel LED จำนวน ๑ เม็ด ต้องประกอบด้วยหลอด LED สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน อย่างละ ๑ หลอด หรือ ๑R ๑G ๑B อยู่ภายในแพ็กเกจเดียวกัน โดยเป็นหลอด LED ชนิด SMD

๗.๒.๙.๑.๑๐ หลอด LED ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน เช่น Kinglight, Nationstar หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑.๑๑ ต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ ของโรงงานผู้ผลิตหลอด LED Lamp พร้อมตราประทับของโรงงานผู้ผลิต

คุณลักษณะของจอภาพ

๗.๒.๙.๑.๑๒ มีรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Color Indoor P๑.๘๖ โดยจุดแสดงผลแต่ละจุด (Pixel LED) เป็นแบบ SMD หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑.๑๓ จอภาพประกอบด้วยpixelไม่น้อยกว่า ๒,๘๘๔,๔๔๐ pixel

๗.๒.๙.๑.๑๔ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๙.๑.๑๕ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๙.๑.๑๖ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม OHSAS ๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ และได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC, LVD, RoHS, CCC, FCC และ IP๖๕ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๑.๑๗ Cabinet ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP๖๕ สำหรับด้านหน้า

๗.๒.๙.๑.๑๘ Cabinet ต้องสามารถทำงานในช่วงความชื้น ๑๐%-๙๐%

๗.๒.๙.๑.๑๙ Cabinet ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน ๘๐๐ Wต่อตารางเมตร

๗.๒.๙.๑.๒๐ จอภาพมีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ Hz พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบค่า Refresh Rate และรุ่น IC ที่ใช้ แนบควบคู่กับเอกสารแสดง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

๗.๒.๙.๑.๒๑ จอภาพมีระดับความสว่างไม่น้อยกว่า ๗๐๐ nit

๗.๒.๙.๑.๒๒ มีช่วงอุณหภูมิในการทำงานและการเก็บรักษาครอบคลุมระหว่าง -๒๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ °Cหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑.๒๓ จอภาพรองรับการควบคุมผ่าน Ethernet TCP/IP และ Optical Fiber ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๒ เครื่องควบคุมจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๒.๑ รองรับจำนวนpixelของจอแสดงผลภาพชนิดLEDไม่น้อยกว่า ๓,๙๐๐,๐๐๐ pixel

๗.๒.๙.๒.๒ รองรับจำนวนpixelสูงสุดด้านกว้างไม่น้อยกว่า ๑๐,๒๔๐ pixel และด้านสูงไม่น้อยกว่า ๘,๑๙๒ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับส่งสัญญาณภาพไปยังจอแสดงผลภาพชนิด LED ผ่าน Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๗.๒.๙.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ๑.๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๙.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ U-DISK ที่รองรับการเล่นไฟล์วิดีโอผ่าน USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๒.๗ มีหน้าจอแสดงผล LED อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง

๗.๒.๙.๒.๘ รองรับการบันทึก Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ รายการ หรือ ๒๕๖ ผู้ใช้งาน

๗.๒.๙.๒.๙ รองรับมาตรฐาน CE, FCC, IC, PSE, RCM, EAC, UL, CB, KC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๒.๑๐ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

๗.๒.๙.๓ ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๓.๑ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งานของจอแสดงผลภาพชนิดLED โดยต้องไม่เกิดปัญหาการทำงานผิดปกติขณะเริ่มเปิดใช้งานหรือระหว่างการใช้งาน

๗.๒.๙.๓.๒ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

๗.๒.๙.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแบบตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมรายละเอียดผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ ให้คณะกรรมการพิจารณา

๗.๒.๙.๔ โครงสร้างรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแบบโครงสร้างการติดตั้ง พร้อมรายละเอียดวัสดุ วิธีการยึดติด และรายการคำนวณที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอราคา ทั้งนี้ โครงสร้างต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมต่อการรองรับจอแสดงผลภาพชนิดLEDที่เสนอ

๗.๒.๙.๕ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ งาน

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๕.๑ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการและต้องมีผู้ควบคุมงานติดตั้งที่ผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน พร้อมเอกสารรับรองการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๙.๕.๒ การติดตั้งแผ่นหน้าจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการให้มีความสวยงาม เรียบเนียน ได้ระดับเสมอกัน และไม่มีช่องว่างบริเวณรอยต่อของแผ่นหน้าจอ

๗.๒.๙.๕.๓ การติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อผนังและพื้นที่ติดตั้ง พร้อมทั้งต้องเก็บงานบริเวณจุดติดตั้งให้เรียบร้อย และทำความสะอาดพื้นที่หลังการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

๗.๒.๙.๖ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับประชาสัมพันธ์หน้าห้อง จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๖.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๙.๖.๒ สามารถแสดงสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๗๐๐,๐๐๐ สี หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๓ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๙.๖.๔ มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ nit หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๕ มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๖ มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๑๔ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๗ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๘ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๖.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๖.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack

๗.๒.๙.๖.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕

๗.๒.๙.๖.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๗ GHz Quad Core หรือดีกว่า, Main Memory ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GB หรือดีกว่า และ Storage ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๒.๙.๖.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen, Linux หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๖.๑๔ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐–๔๐ °C เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๖.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%–๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๗ เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๗.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบแอนะล็อก รองรับช่องสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง

๗.๒.๙.๗.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๗.๒.๙.๗.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๙.๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกสำหรับลำโพงในห้องควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๗.๖ มีปุ่มปรับย่านความถี่เสียงสูง เสียงกลาง และเสียงต่ำ สำหรับทุกช่องสัญญาณขาเข้า

๗.๒.๙.๗.๗ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘ เครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๘.๑ มีกำลังขับเสียงลำโพงที่ ๘ Ω แบบ Stereo ช่องละไม่น้อยกว่า ๓๐๐ W จำนวน ๔ ช่อง และที่ ๘ Ω แบบ Bridge ช่องละไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๒ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๓ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๙๕ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๕ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๐๕ เปอร์เซ็นต์ที่ ๑/๒ พิกัดกำลัง หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๖ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่น้อยกว่า ๗๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๗ มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๘ มีระบบประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลและการจัดการลำโพงภายในเครื่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๙ รองรับการตั้งค่าและกำหนดค่าของลำโพงผ่านเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิต หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๑๑ รองรับมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๓-๓:๒๐๑๓+A๑:๒๐๑๙ และ EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๘.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงคอลัมน์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงคอลัมน์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๙ ลำโพงคอลัมน์ จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๙.๑ เป็นลำโพงประเภทคอลัมน์ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๗.๒ รองรับกำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๗.๓ รองรับกำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๒๒๕ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๗.๔ กรณีใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงในโหมด Bridge ต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม โดยเครื่องขยายสัญญาณเสียงต้องมีกำลังขับเพียงพอต่อการใช้งานของลำโพงซับวูฟเฟอร์ และต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ทั้งนี้ ต้องมีเอกสารรับรองหรือเอกสารแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตประกอบการพิจารณา

๗.๒.๙.๑๐.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๙ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการต่อใช้งานปกติหรือการต่อใช้งานในโหมด Bridge โดยต้องมีกำลังขับเหมาะสมกับกำลังขับที่ลำโพงซับวูฟเฟอร์รองรับและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

๗.๒.๙.๑๑ ชุดไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๑.๑ ไมโครโฟนเป็นแบบมือถือชนิด Dynamic

๗.๒.๙.๑๑.๒ เป็นระบบไร้สายดิจิทัล

๗.๒.๙.๑๑.๓ รองรับย่านความถี่ในการทำงานที่ ๖๙๔.๕–๗๐๒.๗ MHz หรือ ๗๔๘.๒–๗๕๗.๘ MHz หรือตามที่ กสทช. กำหนด

๗.๒.๙.๑๑.๔ มีการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๘ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๑.๕ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๑๔ dB

๗.๒.๙.๑๑.๖ มีหน้าจอแสดงระดับเสียง สถานะสัญญาณคลื่นความถี่ และสถานะแบตเตอรี่บนตัวเครื่องรับสัญญาณ

๗.๒.๙.๙.๒ มีค่าความต้านทาน ๑๒ Ω

๗.๒.๙.๙.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๒ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๙ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๑๕๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๖ มีขนาดดอกลำโพงไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ดอก หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๗ รองรับกำลังขับจากเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๙.๙.๗.๑ รองรับกำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๔๘๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๗.๒ รองรับกำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๗.๓ รองรับกำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๙ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๙.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๐ ลำโพงซับวูฟเฟอร์ จำนวน ๑ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๐.๑ เป็นลำโพงประเภท Bass Reflex หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๙.๑๐.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๘ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๔ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๖๙ Hz ถึง ๑๒๐ Hz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน -๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๖ มีขนาดดอกลำโพงไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ดอก หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๐.๗ รองรับกำลังขับจากเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๙.๑๐.๗.๑ รองรับกำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๑.๗ มาพร้อมอุปกรณ์ขยายสัญญาณคลื่นความถี่และเสาอากาศ (Antenna) จำนวน ๑ ชุด เพื่อรองรับการรับ-ส่งสัญญาณคลื่นความถี่ภายในห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๒ กล้องสำหรับการประชุม จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๒.๑ มีเซ็นเซอร์ภาพแบบ ๔K Exmor หรือเทคโนโลยีเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๒.๒ รองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) อัตราส่วน ๑๖:๙ รองรับความละเอียด ๔K ที่ ๓๐ fps และรองรับความละเอียด ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๑,๒๘๐ x ๗๒๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ ที่ ๖๐, ๓๐ และ ๑๕ fps หรือดีกว่า

(๒) อัตราส่วน ๔:๓ รองรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๙๖๐, ๘๐๐ x ๖๐๐ และ ๖๔๐ x ๔๘๐ ที่ ๖๐, ๓๐ และ ๑๕ fps หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๒.๓ สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่า และซูมแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า ๒ เท่า

๗.๒.๙.๑๒.๔ รองรับการปรับสมดุลแสงสีขาวแบบ Auto และ Manual

๗.๒.๙.๑๒.๕ มีมุมในการหมุนซ้าย-ขวา (Pan) ไม่น้อยกว่า ±๑๗๐° และมุมในการก้ม-เงย (Tilt) ไม่น้อยกว่า +๙๐°/-๓๐°

๗.๒.๙.๑๒.๖ สามารถจ่ายไฟแบบ PoE+ ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at ได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๓.๑ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อวิดีโอขาออกแบบ HDMI และ IP เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๙.๑๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๓.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๙.๑๓.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๙.๑๓.๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๑๓.๔ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Digital Optical และ Coaxial อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๑๓.๕ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๓.๖ มีปุ่มกดสลับช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าบนหน้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ปุ่ม

๗.๒.๙.๑๓.๗ รองรับการตั้งค่า EDID หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๓.๘ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz รองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ และรองรับรูปแบบการสุ่มตัวอย่างสี ๔:๔:๔ โดยไม่มีการบีบอัดข้อมูลสี หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๓.๙ รองรับระบบเสียง ๕.๑ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๓.๑๐ รองรับมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๙.๑๓.๑๑ มีช่องต่อ RS-๒๓๒ แบบ Bi-directional เพื่อรองรับการควบคุมอุปกรณ์

๗.๒.๙.๑๓.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๔ เครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๔.๑ รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๔ รองรับเทคโนโลยี Power over HDBaseT โดยสามารถรับพลังงานไฟฟ้าจากตัวรับปลายทางที่รองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านพอร์ต HDBaseT ด้วยสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลงไฟฟ้า หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๖ รองรับการติดตั้งเข้ากับผนังหรือโต๊ะได้ แบบ ๑ ช่อง ตามมาตรฐาน EU

๗.๒.๙.๑๔.๗ รองรับการส่งสัญญาณข้อมูลผ่าน RS-๒๓๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๘ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๙.๑๔.๙ มีระบบป้องกันการรบกวนสัญญาณระหว่างการส่งวิดีโอคุณภาพสูงโดยใช้เทคโนโลยี HDBaseT Anti-jamming หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๑๐ สามารถสลับแหล่งสัญญาณจากระยะไกลเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องรับสัญญาณที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๙.๑๔.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๘ kV และ ๑๕ kV ในตัว หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๔.๑๓ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๙.๑๔.๑๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๕ เครื่องขยายและรับสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๕.๑ รองรับการรับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๕.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๕.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๕.๔ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๕.๕ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๙.๑๕.๖ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๙.๑๕.๗ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๙.๑๕.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๖ เครื่องขยายสัญญาณ USB ๓.๒ ผ่านสาย CAT๖a จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๖.๑ ภายในชุดประกอบด้วยเครื่องขยายข้อมูลและเครื่องขยายข้อมูลระยะไกลอย่างละ ๑ เครื่อง

๗.๒.๙.๑๖.๒ รองรับการส่งข้อมูลระยะไกลด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ กิกะบิตต่อวินาที ในระยะไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๖.๓ รองรับการใช้งานร่วมกับมาตรฐาน USB ๒.๐ และ USB ๑.๑ ได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๖.๔ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๖.๕ รองรับการส่งสัญญาณ RS-๒๓๒ แบบสองทิศทาง สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุม หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๖.๖ รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง USB ต่าง ๆ เช่น แฟลชไดรฟ์ คีย์บอร์ด เมาส์ กล้องเว็บแคม กระดานไวท์บอร์ดแบบโต้ตอบ และอุปกรณ์อื่นที่ใช้ USB บนตัวเครื่องควบคุมระยะไกล หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อ USB ของตัวเครื่องขยายข้อมูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๑๖.๘ มีช่องเชื่อมต่อ USB ของตัวเครื่องขยายข้อมูลระยะไกล จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๙.๑๖.๙ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๙.๑๖.๑๐ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๙.๑๖.๑๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๗ เครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๗.๑ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง

๗.๒.๙.๑๗.๒ รองรับการแสดงผลแบบแยกหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๔ หน้าจอ

๗.๒.๙.๑๗.๓ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกไปยังจอภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔K ที่ ๖๐ Hz หรือดีกว่า โดยความละเอียดของภาพที่แสดงผลจริงขึ้นอยู่กับสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ต้นทาง

๗.๒.๙.๑๗.๔ รองรับการทำงานร่วมกับ AirPlay, Google Cast, Miracast, BeamOp, Browser Sharing หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๗.๕ รองรับสัญญาณแบบไร้สายที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๙.๑๗.๖ รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สายโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๑๑ac หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๗.๗ รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๑๘ เครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายผ่าน USB จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๘.๑ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายได้

๗.๒.๙.๑๘.๒ รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ Type-C

๗.๒.๙.๑๘.๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๑๙ เครื่องแปลงสัญญาณเสียงเข้าสู่คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๑๙.๑ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง แบบ XLR/TRS Combo

๗.๒.๙.๑๙.๒ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๙.๑๙.๓ มีช่องเสียบหูฟัง พร้อมปุ่มควบคุมระดับเสียง และรองรับการเลือกมอนิเตอร์เสียงโดยตรง

๗.๒.๙.๒๐ คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๒๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๐.๒ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๐.๓ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๐.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๙.๒๐.๕ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๙.๒๐.๖ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๙.๒๐.๗ มีเมาส์และคีย์บอร์ดมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๗.๒.๙.๒๑ จอมอนิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๒๑.๑ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว และเป็นจอประเภท IPS

๗.๒.๙.๒๑.๒ มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๑๔๔ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๙.๒๑.๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๙.๒๒ เครื่องสวิตช์เครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๙.๒๒.๑ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๒.๒ มีช่อง SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๙.๒๒.๓ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๓ad หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๒ ห้องประชุม ๕๑ ที่นั่ง

๗.๒.๑๐.๑ จอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะของจอแสดงผลภาพชนิด LED ดังนี้

คุณลักษณะทั่วไปของจอแสดงผลภาพชนิด LED

๗.๒.๑๐.๑.๑ จอแสดงผลเป็นชนิด Module โดยจัดวางเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๑๐.๑.๒ มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) เท่ากับ ๑.๘๖ mm (P๑.๘๖)

๗.๒.๑๐.๑.๓ จอแสดงผลมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๔.๑๖ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร โดยจัดเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๑๐.๑.๔ มีพื้นที่แสดงผลไม่น้อยกว่า ๙.๙๘ ตารางเมตร

๗.๒.๑๐.๑.๕ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

คุณลักษณะของหลอด LED

๗.๒.๑๐.๑.๖ หลอด LED จัดเรียงกันในลักษณะตาราง Matrix

๗.๒.๑๐.๑.๗ หลอด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๐.๑.๘ หลอด LED มีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๔๐° ± ๑๐° และมีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๑๓๐° ± ๑๐°

๗.๒.๑๐.๑.๙ หลอด LED ในหนึ่งเม็ดต้องประกอบด้วย ๑R ๑G ๑B อยู่ภายในเม็ดเดียวกัน ชนิด SMD

๗.๒.๑๐.๑.๑๐ หลอด LED ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน เช่น Kinglight, Nationstar หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑.๑๑ ต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ ของโรงงานผู้ผลิตหลอด LED Lamp พร้อมตราประทับของโรงงานผู้ผลิต

คุณลักษณะของจอภาพ

๗.๒.๑๐.๑.๑๒ มีรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Color Indoor P๑.๘๖ โดยจุดแสดงผลแต่ละจุด (Pixel LED) เป็นแบบ SMD หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑.๑๓ จอภาพประกอบด้วยpixelไม่น้อยกว่า ๒,๘๘๔,๔๔๐ pixel

๗.๒.๑๐.๑.๑๔ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๑๐.๑.๑๕ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๑๐.๑.๑๖ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม OHSAS ๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ และได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC, LVD, RoHS, CCC, FCC และ IP๖๕ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๑.๑๗ Cabinet ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP๖๕ สำหรับด้านหน้า

๗.๒.๑๐.๑.๑๘ Cabinet ต้องสามารถทำงานในช่วงความชื้น ๑๐%-๙๐%

๗.๒.๑๐.๑.๑๙ Cabinet ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน ๘๐๐ Wต่อตารางเมตร

๗.๒.๑๐.๑.๒๐ จอภาพมีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ Hz พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบค่า Refresh Rate และรุ่น IC ที่ใช้ แนบควบคู่กับเอกสารแสดง**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์**

๗.๒.๑๐.๑.๒๑ จอภาพมีระดับความสว่างไม่น้อยกว่า ๗๐๐ nit

๗.๒.๑๐.๑.๒๒ มีช่วงอุณหภูมิในการทำงานและการเก็บรักษาครอบคลุมระหว่าง -๒๐ °Cถึง ๕๐ °Cหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑.๒๓ จอภาพรองรับการควบคุมผ่าน Ethernet TCP/IP และ Optical Fiber ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๒ เครื่องควบคุมจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒.๑ รองรับจำนวนpixelของจอแสดงผลภาพชนิด LED ไม่น้อยกว่า ๓,๙๐๐,๐๐๐ pixel

๗.๒.๑๐.๒.๒ รองรับจำนวนpixelสูงสุดด้านกว้างไม่น้อยกว่า ๑๐,๒๔๐ pixel และด้านสูงไม่น้อยกว่า ๘,๑๙๒ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับส่งสัญญาณภาพไปยังจอแสดงผลภาพชนิดLED ผ่าน Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ๑.๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ U-DISK ที่รองรับการเล่นไฟล์วิดีโอผ่าน USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒.๗ มีหน้าจอแสดงผล LED อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง

๗.๒.๑๐.๒.๘ รองรับการบันทึก Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ รายการ หรือ ๒๕๖ ผู้ใช้งาน

๗.๒.๑๐.๒.๙ รองรับมาตรฐาน CE, FCC, IC, PSE, RCM, EAC, UL, CB, KC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๒.๑๐ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

๗.๒.๑๐.๓ ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๓.๑ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งานของจอแสดงผลภาพชนิดLED โดยต้องไม่เกิดปัญหาการทำงานผิดปกติขณะเริ่มเปิดใช้งานหรือระหว่างการใช้งาน

๗.๒.๑๐.๓.๒ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

๗.๒.๑๐.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแบบตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมรายละเอียดผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ ให้คณะกรรมการพิจารณา

๗.๒.๑๐.๔ โครงสร้างรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแบบโครงสร้างการติดตั้ง พร้อมรายละเอียดวัสดุ วิธีการยึดติด และรายการคำนวณที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอราคา ทั้งนี้ โครงสร้างต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมต่อการรองรับจอแสดงผลภาพชนิด LED ที่เสนอ

๗.๒.๑๐.๕ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ งาน

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๕.๑ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิดLEDต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการและต้องมีผู้ควบคุมงานติดตั้งเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่ผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย ในการทำงานพร้อมเอกสารรับรองการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอราคา

๗.๒.๑๐.๕.๒ การติดตั้งแผ่นหน้าจอแสดงผลภาพชนิดLEDต้องดำเนินการให้มีความสวยงาม เรียบเนียน ได้ระดับเสมอกัน และไม่มีช่องว่างบริเวณรอยต่อของแผ่นหน้าจอ

๗.๒.๑๐.๕.๓ การติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิดLEDต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อผนังและพื้นที่ติดตั้ง พร้อมทั้งต้องเก็บงานบริเวณจุดติดตั้งให้เรียบร้อย และทำความสะอาดพื้นที่หลังการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

๗.๒.๑๐.๖ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๖.๑ เป็นจอภาพ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๗.๒.๑๐.๖.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานในกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV โดยต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Home Use

๗.๒.๑๐.๖.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๖.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+ และ HLG

๗.๒.๑๐.๖.๕ มีลำโพงในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ W (RMS)

๗.๒.๑๐.๖.๖ มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ Live และ On Demand ผ่านเว็บไซต์ได้

๗.๒.๑๐.๖.๗ มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์ นามสกุล .MP๔ ได้

๗.๒.๑๐.๖.๘ มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง โดยรองรับ ARC จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๖.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

๗.๒.๑๐.๖.๑๐ มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi ๕ และ Bluetooth ๕.๒ หรือใหม่กว่าติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๗.๒.๑๐.๖.๑๑ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๖.๑๒ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/DVB-T๒/C) ในตัว

๗.๒.๑๐.๖.๑๓ มีคุณสมบัติในการล็อกการตั้งค่าเครื่อง การล็อกเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting) และการล็อกปุ่มกดที่จอภาพ (Lock Button)

๗.๒.๑๐.๖.๑๔ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เพื่อควบคุมจอภาพหรือระบบที่เชื่อมต่อกับจอภาพได้

๗.๒.๑๐.๖.๑๕ รองรับการติดตั้งแอปพลิเคชัน YouTube, iQIYI และ VIU ได้เป็นอย่างน้อยผ่านระบบ Internet

๗.๒.๑๐.๖.๑๖ รองรับการเปิดใช้งาน Office ๓๖๕ ผ่านระบบ Internet ได้

๗.๒.๑๐.๖.๑๗ เมนูหน้าจอรองรับการแสดงผลภาษาไทย

๗.๒.๑๐.๖.๑๘ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๗ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๗.๑ เป็นจอภาพ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๗.๒.๑๐.๗.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานในกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV โดยต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Home Use

๗.๒.๑๐.๗.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๗.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+ และ HLG

๗.๒.๑๐.๗.๕ มีลำโพงในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ W (RMS)

๗.๒.๑๐.๗.๖ มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ Live และ On Demand ผ่านเว็บไซต์ได้

๗.๒.๑๐.๗.๗ มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์ นามสกุล .MP๔ ได้

๗.๒.๑๐.๗.๘ มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง โดยรองรับ ARC จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๗.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

๗.๒.๑๐.๗.๑๐ มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi ๕ และ Bluetooth ๕.๒ หรือใหม่กว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๗.๒.๑๐.๗.๑๑ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๗.๑๒ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/DVB-T๒/C) ในตัว

๗.๒.๑๐.๗.๑๓ มีคุณสมบัติในการล็อกการตั้งค่าเครื่อง การล็อกเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting) และการล็อกปุ่มกดที่จอภาพ (Lock Button)

๗.๒.๑๐.๗.๑๔ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เพื่อควบคุมจอภาพหรือระบบที่เชื่อมต่อกับจอภาพได้

๗.๒.๑๐.๗.๑๕ รองรับการติดตั้งแอปพลิเคชัน YouTube, iQIYI และ VIU ได้เป็นอย่างน้อย ผ่านระบบ Internet

๗.๒.๑๐.๗.๑๖ รองรับการเปิดใช้งาน Office ๓๖๕ ผ่านระบบ Internet ได้

๗.๒.๑๐.๗.๑๗ เมนูหน้าจอรองรับการแสดงผลภาษาไทย

๗.๒.๑๐.๗.๑๘ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๘ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับประชาสัมพันธ์หน้าห้อง จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๘.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๐.๘.๒ สามารถแสดงสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๗๐๐,๐๐๐ สี หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๘.๓ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๑๐.๘.๔ มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ nit หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๘.๕ มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๘.๖ มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๑๔ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๘.๗ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๘.๘ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๘.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๘.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack

๗.๒.๑๐.๘.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕

๗.๒.๑๐.๘.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๗ GHz Quad Core หรือดีกว่า, Main Memory ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GB หรือดีกว่า และ Storage ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๒.๑๐.๘.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เพื่อรองรับการทำงานของจอภาพแสดงผลและการจัดการสื่อประชาสัมพันธ์

๗.๒.๑๐.๘.๑๔ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐–๔๐ °C เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๘.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐%–๘๐% เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๙ เครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๙.๑ รองรับชุดไมโครโฟนประชุมแบบมีสายไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ ชุด หรือชุดไมโครโฟนประชุมแบบไร้สายไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ชุด

๗.๒.๑๐.๙.๒ รองรับการเชื่อมต่อชุดประชุมผ่านช่องสัญญาณเดียว โดยสามารถรองรับชุดไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๖๓ ชุด และชุดไมโครโฟนสำหรับประธานได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๗.๒.๑๐.๙.๓ รองรับระบบ Clock Synchronization โดยมีค่าความล่าช้าของเสียงน้อยกว่า ๕ ms

๗.๒.๑๐.๙.๔ รองรับฟังก์ชันโหมดการจัดการไมโครโฟน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โหมด ได้แก่ โหมด FIFO, โหมด NORMAL, โหมด VOICE และโหมด APPLY หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๕ รองรับการใช้โปรโตคอลเครือข่าย TCP/IP รองรับสถาปัตยกรรม C/S และ B/S สามารถควบคุมระบบผ่านซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ หรือผ่าน Browser หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๖ มี DSP Processor ในตัวเครื่อง พร้อม Audio Matrix, Howling Suppression, EQ Volume, Delay และฟังก์ชันอื่น ๆ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๗ รองรับโปรโตคอล VISCA และ Pelco-D เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับกล้องระบบควบคุมส่วนกลาง และอุปกรณ์อื่น ๆ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๘ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๖ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๙ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๗๘ dB(A)

๗.๒.๑๐.๙.๑๐ มีช่วงไดนามิกของเสียง (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๘๐ dB

๗.๒.๑๐.๙.๑๑ มีค่าความเพี้ยนของเสียงไม่เกิน ๐.๐๕ เปอร์เซ็นต์

๗.๒.๑๐.๙.๑๒ รองรับการเชื่อมต่อชุดไมโครโฟนประชุม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๐.๙.๑๓ รองรับการเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยประกอบด้วย ๑ ช่องสำหรับเชื่อมต่อกล้องติดตาม และอีก ๑ ช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ

๗.๒.๑๐.๙.๑๔ รองรับการเชื่อมต่อโปรโตคอล Dante จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก

๗.๒.๑๐.๙.๑๕ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และแบบ Phoenix จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๙.๑๖ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และแบบ Phoenix จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๗.๒.๑๐.๙.๑๗ รองรับการเชื่อมต่อ RS-๔๘๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกล้องติดตามเป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๙.๑๘ รองรับการใช้กำลังไฟแบบคงที่ไม่เกิน ๓๐ W และใช้กำลังไฟขาออกไม่เกิน ๓๒๐ W

๗.๒.๑๐.๙.๑๙ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๐ เครื่องขยายสัญญาณชุดไมโครโฟนประชุม จำนวน ๔ เครื่อง
มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๐.๑ รองรับฟังก์ชันการต่อขยายช่องสัญญาณเครือข่าย

๗.๒.๑๐.๑๐.๒ รองรับการใช้พลังงานไม่น้อยกว่า ๒ W

๗.๒.๑๐.๑๐.๓ รองรับการส่งข้อมูลเครือข่าย ๑๐๐M การเชื่อมต่อแบบอนุกรม และคำสั่งการสื่อสาร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๐.๔ รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓, IEEE ๘๐๒.๓u และ IEEE ๘๐๒.๓x และมีความสามารถในการป้องกันการรบกวนสูง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๐.๕ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๑ ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับประธาน จำนวน ๑ ชุด
มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๑.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับประธานโดยเฉพาะ

๗.๒.๑๐.๑๑.๒ ไมโครโฟนต้องเป็นประเภท Electret Condenser

๗.๒.๑๐.๑๑.๓ ไมโครโฟนต้องมีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid

๗.๒.๑๐.๑๑.๔ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๖ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๑.๕ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ dB

๗.๒.๑๐.๑๑.๖ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๘๐ dB(A)

๗.๒.๑๐.๑๑.๗ มีช่วงไดนามิกของเสียง (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๘๐ dB

๗.๒.๑๐.๑๑.๘ ไมโครโฟนรองรับการใช้พลังงานสูงสุดไม่เกิน ๒ W

๗.๒.๑๐.๑๑.๙ รองรับโปรโตคอล TCP/IP, ICMP, HTTP, UDP, TCP และ IGMP เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๑๑.๑๐ รองรับการควบคุมอิสระผ่านหน้าเว็บ รองรับการตั้งค่าหมายเลข ID ของ

ไมโครโฟน ความไวต่อเสียงของไมโครโฟน และ EQ ของไมโครโฟน ผ่านทางเว็บ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๑.๑๑ ชุดไมโครโฟนประธานต้องมีสิทธิ์ในการปิดไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมที่กำลังพูดอยู่ได้เป็นอันดับแรก

๗.๒.๑๐.๑๑.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๒ ชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน ๓๖ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๒.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุมโดยเฉพาะ

๗.๒.๑๐.๑๒.๒ ไมโครโฟนต้องเป็นประเภท Electret Condenser

๗.๒.๑๐.๑๒.๓ ไมโครโฟนต้องมีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid

๗.๒.๑๐.๑๒.๔ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๖ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๒.๕ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ dB

๗.๒.๑๐.๑๒.๖ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๘๐ dB(A)

๗.๒.๑๐.๑๒.๗ มีช่วงไดนามิกของเสียง (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๘๐ dB

๗.๒.๑๐.๑๒.๘ ไมโครโฟนรองรับการใช้พลังงานสูงสุดไม่เกิน ๒ W

๗.๒.๑๐.๑๒.๙ รองรับโปรโตคอล TCP/IP, ICMP, HTTP, UDP, TCP และ IGMP เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๑๒.๑๐ รองรับการควบคุมอิสระผ่านหน้าเว็บ รองรับการตั้งค่าหมายเลข ID ของไมโครโฟน ความไวต่อเสียงของไมโครโฟน และ EQ ของไมโครโฟน ผ่านทางเว็บ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๒.๑๑ รองรับฟังก์ชันการอัปเกรดเฟิร์มแวร์ผ่านหน้าเว็บเพจ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๒.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๓ เครื่องควบคุมส่วนกลางผ่านเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๓.๑ เป็นเครื่องควบคุมส่วนกลางผ่านเครือข่าย รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์มือถือระบบ iOS และ Android

๗.๒.๑๐.๑๓.๒ รองรับการควบคุมด้วยอินฟราเรด, RS-๒๓๒, RS-๔๒๒, RS-๔๘๕, UDP, TCP, Telnet, HTTP, MQTT และ SNMP รวมถึงโปรโตคอลอื่นที่สามารถทำงานร่วมกันได้ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์อื่นได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๓ รองรับการจัดการสัญญาณเสียง โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถควบคุมระดับเสียงของระบบขยายเสียงและการเลือกใช้ซีนได้ ผ่านการเชื่อมต่อกับเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียง โมดูลควบคุมเสียง หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นที่รองรับโปรโตคอลของเครื่องควบคุมส่วนกลางนี้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๔ รองรับการจัดการสัญญาณภาพ โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถควบคุมกล้อง สลับสัญญาณภาพ และเลือกใช้ซีนต่าง ๆ ได้ โดยสามารถเชื่อมต่อกับระบบเมทริกซ์ กล้องแบบ Pan/Tilt หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นที่รองรับโปรโตคอลของเครื่องควบคุมส่วนกลางนี้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๕ รองรับการจัดการระบบไฟฟ้า โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถควบคุมไฟฟ้าของม่านไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ โปรเจ็กเตอร์ จอฉายภาพโทรทัศน์ จอแสดงผลLED และอุปกรณ์อื่นได้ ผ่านการเชื่อมต่อกับเครื่องจ่ายไฟแบบเรียงลำดับ เครื่องควบคุมไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นที่รองรับโปรโตคอลของเครื่องควบคุมส่วนกลางนี้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๖ รองรับการจัดการระบบแสงสว่าง โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถควบคุมหลอดไฟแบบไส้ หลอดLED และอุปกรณ์อื่น ผ่านการเชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมระบบแสงสว่าง เครื่องควบคุมไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นที่รองรับโปรโตคอลของเครื่องควบคุมส่วนกลางนี้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๗ รองรับการเลือกใช้ซีน โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถตั้งค่าโหมดซีนล่วงหน้าได้หลายโหมด เช่น โหมดการประชุม โหมดการรับชม และโหมดไร้คนควบคุม โดยสามารถเริ่มต้นการเชื่อมต่อหรือสลับอุปกรณ์ทั้งหมดในซีนได้ด้วยการกดปุ่มเดียว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๘ รองรับการเชื่อมต่อกับ Trigger โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่รวบรวมโดยเซ็นเซอร์กับข้อมูลที่ตั้งไว้ล่วงหน้า เพื่อควบคุมเครื่องปรับอากาศ เครื่องเพิ่มความชื้น หรืออุปกรณ์อื่นโดยอัตโนมัติ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในช่วงอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม

๗.๒.๑๐.๑๓.๙ รองรับการสำรองข้อมูลผ่านการ์ด TF หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลรูปแบบอื่นในช่องเสียบการ์ดของเครื่อง เพื่อให้สามารถสำรองและนำเข้าข้อมูลโปรแกรมได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๐ รองรับการควบคุมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเมื่อเครื่องควบคุม

ส่วนกลางเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแล้ว ต้องสามารถใช้โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตเพื่อควบคุมเครื่องควบคุมส่วนกลางจากระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดการอุปกรณ์ภายในระบบได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๑ รองรับการควบคุมด้วยสัญญาณเสียง โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางต้องสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ควบคุมด้วยสัญญาณเสียง หรือเชื่อมต่อกับลำโพงหรือผลิตภัณฑ์อื่นที่รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมหลัก เพื่อแปลงสัญญาณเสียงเป็นคำสั่งควบคุมส่วนกลาง และควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงหรือซีนการใช้งานได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๒ รองรับการควบคุมด้วยการสแกนคิวอาร์โค้ด โดยเมื่อเครื่องควบคุมส่วนกลางเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแล้ว ระบบต้องสามารถสร้างคิวอาร์โค้ดโดยอัตโนมัติบนแพลตฟอร์มคลาวด์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสแกนคิวอาร์โค้ดผ่านแอปพลิเคชันหรือเบราว์เซอร์เข้าสู่หน้าจอควบคุม และรองรับการตั้งค่าสิทธิ์การเข้าถึงด้วยรหัสผ่าน หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๓ รองรับการควบคุมตามเวลา โดยต้องสามารถตั้งค่าการควบคุมเวลาล่วงหน้าได้ และเมื่อถึงเวลาที่กำหนด เครื่องควบคุมส่วนกลางต้องดำเนินการตามคำสั่งควบคุมโดยอัตโนมัติ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๔ รองรับการควบคุมคอมพิวเตอร์จากระยะไกล โดยเครื่องควบคุมส่วนกลางและคอมพิวเตอร์ต้องอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน และสามารถควบคุมเดสก์ท็อประยะไกลของคอมพิวเตอร์แบบเรียลไทม์ รวมถึงดูสถานะการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านแอปพลิเคชันเทอร์มินัลควบคุมได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๕ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบการประชุมทางไกลบนคลาวด์ เมื่อมีการจองห้องประชุมผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือหรือบนเว็บ ต้องสามารถตั้งค่าประเภทซีน เวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดได้ โดยก่อนเริ่มการประชุม ระบบต้องเรียกซีนโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์ทั้งหมดในซีนต้องเริ่มต้นหรือสลับการทำงานพร้อมกัน หลังจากเสร็จสิ้นการประชุม อุปกรณ์ต้องปิดระบบลงโดยอัตโนมัติ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๖ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับรับและส่งสัญญาณ RS-๒๓๒, RS-๔๘๕ และ RS-๔๒๒ สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๗ มีช่องเชื่อมต่อ IR สำหรับควบคุมอุปกรณ์ผ่านอินฟราเรดจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๘ มีช่องเชื่อมต่อ I/O สำหรับควบคุมอุปกรณ์ดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๓.๑๙ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับควบคุม Relay จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๓.๒๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งาน

ร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๔ เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๔.๑ รองรับสัญญาณขาเข้าและขาออกได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๒ รองรับความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๔.๓ รองรับสัญญาณแบบ RS-๒๓๒ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๔ รองรับสัญญาณแบบ RS-๔๘๕ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๕ รองรับการ์ดเพิ่มช่องสัญญาณขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๖ รองรับการ์ดเพิ่มช่องสัญญาณขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๗ รองรับการ์ดควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๔.๘ รองรับฟังก์ชันการจัดการ KVM Switching เพื่อรองรับการสลับและจัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลายเครื่องผ่านชุดคีย์บอร์ด เมาส์ และหน้าจอภายในอุปกรณ์เครื่องเดียว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๔.๙ มีระบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ และมีพัดลมระบายอากาศ

๗.๒.๑๐.๑๔.๑๐ มีระบบจดจำการตั้งค่าก่อนปิดเครื่อง เพื่อหลีกเลี่ยงการตั้งค่าซ้ำ

๗.๒.๑๐.๑๔.๑๑ รองรับการสลับภาพอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีหน้าจอสีดำระหว่างการเปลี่ยนภาพ

๗.๒.๑๐.๑๔.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๕ การ์ดรับสัญญาณภาพขาเข้า จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๕.๑ รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ SDI ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๕.๒ มีความเร็วในการส่งข้อมูลอยู่ที่ ๑๙ Mbps–๒.๙๗ Gbps หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๕.๓ รองรับการป้องกันหน่วยความจำเมื่อปิดเครื่อง

๗.๒.๑๐.๑๕.๔ สามารถทำงานร่วมกับสายสัญญาณรูปแบบต่าง ๆ รวมถึง SD/HD/๓G-SDI หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๕.๕ รองรับสัญญาณภาพขาเข้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p

๗.๒.๑๐.๑๕.๖ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับ

สัญญาณภาพและเสียงแบบเครือข่าย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๖ การ์ดรับสัญญาณภาพขาออก จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๖.๑ มีช่องรองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๖.๒ มีช่องรองรับการส่งสัญญาณเสียงแบบสายขนาด ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๖.๓ มีความเร็วในการส่งข้อมูลpixel (Pixel Bandwidth) ไม่น้อยกว่า ๑๖๕ MHz

๗.๒.๑๐.๑๖.๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเครือข่าย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๗ กล้องสำหรับการประชุมแบบติดตาม จำนวน ๓ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๗.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๑๐.๑๗.๒ มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที

๗.๒.๑๐.๑๗.๓ รองรับความละเอียดของpixelไม่น้อยกว่า ๒.๐๗ ล้านpixel อัตราส่วน ๑๖:๙ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๔ รองรับการซูมแบบ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า และแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๕ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ และ H.๒๖๕ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๑๗.๖ เซ็นเซอร์รับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว ประเภท CMOS หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๗ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๕๕ dB

๗.๒.๑๐.๑๗.๘ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ ๓G-SDI, DVI และ LAN

๗.๒.๑๐.๑๗.๙ รองรับโปรโตคอล VISCA/Pelco-D/Pelco-P และมีอัตราการรับส่งข้อมูล ๑๑๕,๒๐๐/๙,๖๐๐/๔,๘๐๐/๒๔๐ bps หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๑๐ รองรับโปรโตคอลเครือข่าย RTSP, RTMP, ONVIF, GB/T๒๘๑๘๑ และ RTP Multicast หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๑๑ สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ °C ถึง ๔๐ °C หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๗.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งาน

ร่วมกับเครื่องควบคุมชุดไมโครโฟนประชุมที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๑๘ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๘.๑ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๘.๒ มีสไลด์เฟดเดอร์ไม่น้อยกว่า ๑๗ เฟดเดอร์

๗.๒.๑๐.๑๘.๓ มีหน้าจอแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว

๗.๒.๑๐.๑๘.๔ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๘.๕ รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๑๘.๖ รองรับการควบคุมเสียงแบบไร้สายผ่าน iPad หรือแท็บเล็ต หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๘.๗ รองรับการบันทึกค่าการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ รายการ

๗.๒.๑๐.๑๘.๘ มีค่าความหน่วงของสัญญาณขาเข้าและขาออกไม่เกิน ๑ ms

๗.๒.๑๐.๑๘.๙ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ MIDI ทั้งขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๗.๒.๑๐.๑๘.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ AUX ทั้งขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ

๗.๒.๑๐.๑๙ ลำโพงมอนิเตอร์ในห้องควบคุม จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๑๙.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบมีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัวที่ลำโพงหลัก จำนวน ๑ ข้าง

๗.๒.๑๐.๑๙.๒ มีกำลังขับไม่เกิน ๔๐ W

๗.๒.๑๐.๑๙.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๘๙ dBที่ ๑ W ต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ dB ที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๕ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลางไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๖ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๗ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๘ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๑๙.๙ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงแบบฝังฝ้า หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงแบบฝังฝ้าที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๐ เครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๐.๑ เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงแบบ ๑๐๐ V

๗.๒.๑๐.๒๐.๒ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๓ มีกำลังขับเสียงลำโพงช่องละ ๒๔๐ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๕ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๓ เปอร์เซ็นต์ ที่ ๑/๒ พิกัดกำลัง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๖ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๘๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๗ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๕๐ Hz ถึง ๒๒ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๘ ด้านหลังเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงต้องมีพัดลมควบคุมอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๗.๒.๑๐.๒๐.๙ ภายในเครื่องต้องมีระบบป้องกันความเสียหายจากการใช้งาน ดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๐.๙.๑ ระบบป้องกันกระแสไฟตรงลัดวงจร

๗.๒.๑๐.๒๐.๙.๒ ระบบป้องกันความร้อนเกิน

๗.๒.๑๐.๒๐.๙.๓ ระบบป้องกันการใช้งานโหลดเกินกำลัง

๗.๒.๑๐.๒๐.๙.๔ ระบบป้องกันการจำกัดสัญญาณ

๗.๒.๑๐.๒๐.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๑๑ รองรับมาตรฐาน IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๘ และ EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๐.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงแบบฝังฝ้า หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงแบบฝังฝ้าที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๑ ลำโพงแบบฝังฝ้า จำนวน ๖ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๑.๑ เป็นลำโพงแบบ ๒ ทาง ชนิด Coaxial

๗.๒.๑๐.๒๑.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๑๐.๒๑.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๘๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๔ มีค่าความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ dBที่ ๑ W ต่อ ๑ เมตร ที่ ๑๐๐ V หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๕ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลางไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๖ มีการกระจายตัวของเสียงในลักษณะรูปทรงกรวยไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศา

๗.๒.๑๐.๒๑.๗ มีช่วงความกว้างของความถี่ตั้งแต่ ๓๓ Hz ถึง ๒๐ kHz ที่ -๑๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๘ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๔๐ Hz ถึง ๒๐ kHz ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๙ รองรับกำลังขับแบบ ๑๐๐ V โดยสามารถเลือกปรับกำลังWได้ที่ ๒๔ W, ๑๒ W และ ๖ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๑๑ รองรับมาตรฐาน EN ๕๕๐๒๐:๒๐๐๗+A๑๑:๒๐๑๑+A๑๒:๒๐๑๖ และ EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๑.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงลำโพงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๒ เครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๒.๑ รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๔ รองรับเทคโนโลยี Power over HDBaseT โดยสามารถรับพลังงานไฟฟ้าจากตัวรับปลายทางที่รองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านพอร์ต HDBaseT ด้วยสาย CAT๕e/๖/๖a ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลงไฟฟ้า หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๖ รองรับการติดตั้งเข้ากับผนังหรือโต๊ะได้ แบบ ๑ ช่อง ตามมาตรฐาน EU

๗.๒.๑๐.๒๒.๗ รองรับการส่งสัญญาณข้อมูลผ่าน RS-๒๓๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๘ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๐.๒๒.๙ มีระบบป้องกันการรบกวนสัญญาณระหว่างการส่งวิดีโอคุณภาพสูงโดยใช้เทคโนโลยี HDBaseT Anti-jamming หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๑๐ สามารถสลับแหล่งสัญญาณจากระยะไกลเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องรับสัญญาณที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๒.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๑๐.๒๒.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๘ kV และ ๑๕ kV ในตัว

๗.๒.๑๐.๒๒.๑๓ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๐.๒๒.๑๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๓ เครื่องขยายและรับสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๓.๑ รองรับการรับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๓.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT Lite หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๓.๓ รองรับความละเอียดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร และระดับ ๑๐๘๐p ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๓.๔ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๓.๕ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๐.๒๓.๖ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๑๐.๒๓.๗ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๐.๒๓.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๔ เครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๖ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๔.๑ ในชุดประกอบด้วยเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง และเครื่องขยายและรับสัญญาณภาพ จำนวน ๔ เครื่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๔.๒ รองรับการส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร และผ่านสาย CAT๖ ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร ที่ความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๔.๓ รองรับรูปแบบสัญญาณเสียงดิจิทัล LPCM ๗.๑CH, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus และ DTS-HD Master Audio โดยต้องไม่สูญเสียคุณภาพของเสียง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๔.๔ รองรับฟังก์ชัน Power over Cable โดยสามารถส่งพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพไปยังเครื่องขยายและรับสัญญาณภาพได้

๗.๒.๑๐.๒๔.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๑.๔ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๔.๖ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI บนเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๔.๗ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI บนเครื่องขยายและแยกสัญญาณภาพ สำหรับเชื่อมต่อภาพไปยังมอนิเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๔.๘ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๐.๒๔.๙ รองรับอัตราข้อมูลของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๔.๑๐ รองรับ EDID รูปแบบสวิตช์ที่สามารถปรับได้บนตัวแยกสัญญาณ เพื่อกำหนดค่าความละเอียดภาพขาออกและความสามารถของสัญญาณเสียง

๗.๒.๑๐.๒๔.๑๑ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz และมีอัตราส่วนการสุ่มตัวอย่างสี ๔:๔:๔

๗.๒.๑๐.๒๔.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๔ kV และ ๘ kV ในตัว

๗.๒.๑๐.๒๔.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๕ เครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๕.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๕.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๕.๓ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๕.๔ รองรับการตั้งค่า EDID หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๕.๕ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๕.๖ รองรับระบบเสียง Dolby TrueHD และ DTS-HD Master Audio หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๕.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๖ เครื่องสลับสัญญาณภาพจาก HDMI เป็น USB จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๖.๑ เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และสามารถแปลงสัญญาณเป็น USB ได้ โดยรองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ความละเอียด ๔K ที่ ๖๐ Hz จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ

๗.๒.๑๐.๒๖.๒ รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Zoom, Microsoft Teams, YouTube และ Facebook ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ macOS ได้

๗.๒.๑๐.๒๖.๓ รองรับการควบคุมการตั้งค่าอุปกรณ์ การสลับสัญญาณภาพ การผสมสัญญาณภาพ การตัดภาพหรือปรับขนาดเนื้อหาภาพ การเลือก Layout

ของภาพ ได้แก่ Full Screen, PiP, PbP และ PoP การเปลี่ยนฉากแบบ Chroma Key และการเพิ่มโลโก้จากระยะไกลผ่านแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๒๖.๔ รองรับการผสมสัญญาณเสียง HDMI ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และรองรับสัญญาณเสียงเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง เพื่อรองรับเสียงบรรยายสดและดนตรีประกอบ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๖.๕ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาเข้า HDMI ดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๖.๕.๑ รองรับความละเอียด ๗๒๐p๕๐, ๗๒๐p๖๐, ๑๐๘๐p๒๕, ๑๐๘๐p๓๐, ๑๐๘๐p๕๐ และ ๑๐๘๐p๖๐

๗.๒.๑๐.๒๖.๕.๒ รองรับความละเอียด ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๖๐p และ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๖๐p ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๒๖.๖ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออก HDMI ดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๖.๖.๑ รองรับความละเอียด ๗๒๐p: ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๐.๒๖.๖.๒ รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p: ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๒๔p/๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๐.๒๖.๖.๓ รองรับความละเอียด ๒๑๖๐p: ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๔p/๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๐.๒๖.๗ รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Chroma Key

๗.๒.๑๐.๒๖.๘ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๖.๙ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๖.๓๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๖.๑๐ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ ๖.๓๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๖.๑๑ รองรับมาตรฐาน UVC/UAC เวอร์ชัน ๑.๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๐.๒๖.๑๒ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๐.๒๖.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๗ คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๗.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๗.๒ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๗.๓ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๗.๖ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๗.๗ มีเมาส์และคีย์บอร์ดมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๗.๒.๑๐.๒๘ จอมอนิเตอร์ จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๘.๑ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว และเป็นจอประเภท IPS

๗.๒.๑๐.๒๘.๒ มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๑๔๔ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๘.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๐.๒๘.๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๐.๒๙ เครื่องสวิตช์เครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๒๙.๑ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๙.๒ มีช่อง SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๒๙.๓ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๓ad หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๓๐ เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๐.๓๐.๑ รองรับเครือข่ายทั้งย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๑๐.๓๐.๒ รองรับเครือข่าย Wi-Fi ๖ (๘๐๒.๑๑ax) หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๓๐.๓ รองรับความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๗๗๕ Gbps หรือดีกว่า

๗.๒.๑๐.๓๐.๔ รองรับการใช้งานเครือข่ายไร้สายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ อุปกรณ์

๗.๒.๑๐.๓๐.๕ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑ ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๒ ห้องประชุม ๑๒๐ ที่นั่ง

๗.๒.๑๑.๑ จอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะของจอแสดงผลภาพชนิด LED ดังนี้

คุณลักษณะทั่วไปของจอแสดงผลภาพชนิด LED

๗.๒.๑๑.๑.๑ เป็นจอแสดงผลประเภท Indoor ชนิด Module โดยจัดวางเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๑๑.๑.๒ มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) เท่ากับ ๒.๕ mm (P๒.๕)

๗.๒.๑๑.๑.๓ จอแสดงผลมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๔.๘ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๗๒ เมตร โดยจัดเรียงต่อกันเป็นจอแสดงผล จำนวน ๑ จอ

๗.๒.๑๑.๑.๔ มีพื้นที่แสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๓.๐๖ ตารางเมตร

๗.๒.๑๑.๑.๕ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

คุณลักษณะของหลอด LED

๗.๒.๑๑.๑.๖ หลอด LED จัดเรียงกันในลักษณะตาราง Matrix

๗.๒.๑๑.๑.๗ หลอด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๑.๑.๘ หลอด LED มีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๔๐° ± ๑๐° และมีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๑๓๐° ± ๑๐°

๗.๒.๑๑.๑.๙ หลอด LED ในหนึ่งเม็ดต้องประกอบด้วย ๑R ๑G ๑B อยู่ภายในเม็ดเดียวกัน ชนิด SMD

๗.๒.๑๑.๑.๑๐ หลอด LED ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน เช่น Kinglight, Nationstar หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑.๑๑ ต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ ของโรงงานผู้ผลิตหลอด LED Lamp พร้อมตราประทับของโรงงานผู้ผลิต

คุณลักษณะของจอภาพ

๗.๒.๑๑.๑.๑๒ มีรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Color Indoor P๒.๕ โดยจุดแสดงผลแต่ละจุด (Pixel LED) เป็นแบบ SMD หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑.๑๓ จอภาพประกอบด้วยpixelไม่น้อยกว่า ๒,๐๘๘,๙๖๐ pixel

๗.๒.๑๑.๑.๑๔ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๑๑.๑.๑๕ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๒.๑๑.๑.๑๖ LED Module ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตาม OHSAS ๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ และได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC, LVD, RoHS, CCC, FCC และ IP๖๕ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๑.๑๗ Cabinet ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP๖๕ สำหรับด้านหน้า

๗.๒.๑๑.๑.๑๘ Cabinet ต้องสามารถทำงานในช่วงความชื้น ๑๐% - ๙๐%

๗.๒.๑๑.๑.๑๙ Cabinet ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน ๘๐๐ Wต่อตารางเมตร

๗.๒.๑๑.๑.๒๐ จอภาพมีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ Hz พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบค่า Refresh Rate และรุ่น IC ที่ใช้ แนบควบคู่กับเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

๗.๒.๑๑.๑.๒๑ จอภาพมีระดับความสว่างไม่น้อยกว่า ๗๐๐ nit

๗.๒.๑๑.๑.๒๒ มีช่วงอุณหภูมิในการทำงานและการเก็บรักษาครอบคลุมระหว่าง -๒๐ ℃ ถึง ๕๐ ℃หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑.๒๓ จอภาพรองรับการควบคุมผ่าน Ethernet TCP/IP และ Optical Fiber ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๒ เครื่องควบคุมจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒.๑ รองรับจำนวนpixelของจอแสดงผลภาพชนิด LED ไม่น้อยกว่า ๓,๙๐๐,๐๐๐ pixel

๗.๒.๑๑.๒.๒ รองรับจำนวนpixelสูงสุดด้านกว้างไม่น้อยกว่า ๑๐,๒๔๐ pixel และด้านสูงไม่น้อยกว่า ๘,๑๙๒ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับส่งสัญญาณภาพไปยังจอแสดงผลภาพชนิด LED ผ่าน Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ๑.๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ U-DISK ที่รองรับการเล่นไฟล์วิดีโอผ่าน USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒.๗ มีหน้าจอแสดงผล LED อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง

๗.๒.๑๑.๒.๘ รองรับการบันทึก Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ รายการ หรือ ๒๕๖ ผู้ใช้งาน

๗.๒.๑๑.๒.๙ รองรับมาตรฐาน CE, FCC, IC, PSE, RCM, EAC, UL, CB, KC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๒.๑๐ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน

๗.๒.๑๑.๓ ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓.๑ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งานของจอแสดงผลภาพชนิด LED โดยต้องไม่เกิดปัญหาการทำงานผิดปกติขณะเริ่มเปิดใช้งานหรือระหว่างการใช้งาน

๗.๒.๑๑.๓.๒ ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

๗.๒.๑๑.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแบบตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมรายละเอียดผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ ให้คณะกรรมการพิจารณา

๗.๒.๑๑.๔ โครงสร้างรับจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแบบโครงสร้างการติดตั้ง พร้อมรายละเอียดวัสดุ วิธีการยึดติด และรายการคำนวณที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอราคา ทั้งนี้ โครงสร้างต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมต่อการรองรับจอแสดงผลภาพชนิด LED ที่เสนอ

๗.๒.๑๑.๕ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED จำนวน ๑ งาน

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๕.๑ งานติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการและต้องมีผู้ควบคุมงานติดตั้งที่ผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน พร้อมเอกสารรับรองการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๑.๕.๒ การติดตั้งแผ่นหน้าจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการให้มีความสวยงาม เรียบเนียน ได้ระดับเสมอกัน และไม่มีช่องว่างบริเวณรอยต่อของแผ่นหน้าจอ

๗.๒.๑๑.๕.๓ การติดตั้งจอแสดงผลภาพชนิด LED ต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อผนังและพื้นที่ติดตั้ง พร้อมทั้งต้องเก็บงานบริเวณจุดติดตั้งให้เรียบร้อย และทำความสะอาดพื้นที่หลังการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

๗.๒.๑๑.๖ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิดเลเซอร์ ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI Lumens จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๖.๑ มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI Lumens

๗.๒.๑๑.๖.๒ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๑๑.๖.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๖.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๖.๕ แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๑.๗ จอรับภาพโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า อัตราส่วน ๑๖:๙ จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๗.๑ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว และมีอัตราส่วนภาพ ๑๖:๙

๗.๒.๑๑.๗.๒ มีสวิตช์สำหรับควบคุมการเลื่อนขึ้น เลื่อนลง และหยุดการทำงานของจอรับภาพ

๗.๒.๑๑.๗.๓ กล่องหรือกระบอกเก็บจอต้องออกแบบให้สามารถรองรับการติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

๗.๒.๑๑.๗.๔ เนื้อจอผลิตจากวัสดุ Fiberglass หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๘ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน ๔ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๘.๑ เป็นจอภาพ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๗.๒.๑๑.๘.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานในกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV โดยต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Home Use

๗.๒.๑๑.๘.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๘.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+ และ HLG

๗.๒.๑๑.๘.๕ มีลำโพงในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ W (RMS)

๗.๒.๑๑.๘.๖ มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ Live และ On Demand ผ่านเว็บไซต์ได้

๗.๒.๑๑.๘.๗ มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์ นามสกุล .MP๔ ได้

๗.๒.๑๑.๘.๘ มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง โดยรองรับ ARC จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๘.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

๗.๒.๑๑.๘.๑๐ มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi ๕ และ Bluetooth ๕.๒ หรือใหม่กว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๗.๒.๑๑.๘.๑๑ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๘.๑๒ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/DVB-T๒/C) ในตัว

๗.๒.๑๑.๘.๑๓ มีคุณสมบัติในการล็อกการตั้งค่าเครื่อง การล็อกเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting) และการล็อกปุ่มกดที่จอภาพ (Lock Button)

๗.๒.๑๑.๘.๑๔ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เพื่อควบคุมจอภาพหรือระบบที่เชื่อมต่อกับจอภาพได้

๗.๒.๑๑.๘.๑๕ รองรับการติดตั้งแอปพลิเคชัน YouTube, iQIYI และ VIU ได้เป็นอย่างน้อย ผ่านระบบ Internet

๗.๒.๑๑.๘.๑๖ รองรับการเปิดใช้งาน Office ๓๖๕ ผ่านระบบ Internet ได้

๗.๒.๑๑.๘.๑๗ เมนูหน้าจอรองรับการแสดงผลภาษาไทย

๗.๒.๑๑.๘.๑๘ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๙ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๔๙ นิ้ว สำหรับมอนิเตอร์บนเวที จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๙.๑ เป็น Smart TV หรือ Android TV ที่มีระบบปฏิบัติการ Version ไม่ต่ำกว่า ๙.๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๙.๒ มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๔๙ นิ้ว

๗.๒.๑๑.๙.๓ จอภาพแสดงภาพด้วยหลอดภาพชนิด LED Backlight หรือ DLED Backlight

๗.๒.๑๑.๙.๔ มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixels (๔K)

๗.๒.๑๑.๙.๕ มีลำโพงในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ W (RMS)

๗.๒.๑๑.๙.๖ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้

๗.๒.๑๑.๙.๗ มีช่องเชื่อมต่อ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๙.๘ มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์ นามสกุล .MP๔ ได้

๗.๒.๑๑.๙.๙ มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๙.๑๐ มีระบบควบคุมด้วย Smart Remote

๗.๒.๑๑.๙.๑๑ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เพื่อควบคุมจอภาพหรือระบบที่เชื่อมต่อกับจอภาพได้

๗.๒.๑๑.๙.๑๒ รองรับการติดตั้งแอปพลิเคชัน YouTube, iQIYI และ VIU ได้เป็นอย่างน้อย ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

๗.๒.๑๑.๙.๑๓ รองรับการเปิดใช้งาน Office ๓๖๕ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

๗.๒.๑๑.๙.๑๔ เมนูหน้าจอรองรับการแสดงผลภาษาไทย

๗.๒.๑๑.๙.๑๕ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๙.๑๖ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่มีความน่าเชื่อถือ โดยต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO ของโรงงานผู้ผลิต หรือเอกสารรับรองจากผู้ผลิตที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างยี่ห้อผลิตภัณฑ์กับโรงงานผู้ผลิต เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

๗.๒.๑๑.๑๐ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับประชาสัมพันธ์หน้าห้อง จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๐.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor แบบไม่มีตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ในตัว (Without TV Tuner) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๑.๑๐.๒ สามารถแสดงสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๗๐๐,๐๐๐ สี หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๐.๓ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel

๗.๒.๑๑.๑๐.๔ มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ nit หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๐.๕ มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๐.๖ มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๑๔ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๐.๗ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๐.๘ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๑๐.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๒ มี Built-in Media Player ในตัว โดยมี CPU แบบ ๑.๗ GHz Quad Core หรือดีกว่า, Main Memory ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GB หรือดีกว่า และ Storage ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๓ มีระบบปฏิบัติการในตัว เพื่อรองรับการทำงานของจอภาพแสดงผลและการจัดการสื่อประชาสัมพันธ์

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๔ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ ℃ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๑๐.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐-๘๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๑๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๑.๑ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๑.๒ มีสไลด์เฟดเดอร์ (Fader) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๗ เฟดเดอร์

๗.๒.๑๑.๑๑.๓ มีหน้าจอแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว

๗.๒.๑๑.๑๑.๔ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๗.๒.๑๑.๑๑.๕ รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๑.๑๑.๖ รองรับการควบคุมเสียงแบบไร้สายผ่านแท็บเล็ตหรืออุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๑.๗ รองรับการบันทึกค่าการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ รายการ

๗.๒.๑๑.๑๑.๘ มีค่าความหน่วงของสัญญาณขาเข้าและขาออกไม่เกิน ๑ ms

๗.๒.๑๑.๑๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ MIDI ทั้งขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๗.๒.๑๑.๑๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ AUX ทั้งขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ

๗.๒.๑๑.๑๒ ชุดไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๒.๑ ไมโครโฟนเป็นแบบมือถือชนิด Dynamic

๗.๒.๑๑.๑๒.๒ เป็นระบบไร้สายดิจิทัล

๗.๒.๑๑.๑๒.๓ รองรับย่านความถี่ในการทำงานที่ ๖๙๔.๕-๗๐๒.๗ MHz หรือ ๗๔๘.๒-๗๕๗.๘ MHz หรือตามที่ กสทช. กำหนด

๗.๒.๑๑.๑๒.๔ มีการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๑๘ kHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๒.๕ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๑๔ dB

๗.๒.๑๑.๑๒.๖ มีหน้าจอแสดงระดับเสียง สถานะสัญญาณคลื่นความถี่ และสถานะแบตเตอรี่บนตัวเครื่องรับสัญญาณ

๗.๒.๑๑.๑๒.๗ มาพร้อมอุปกรณ์ขยายสัญญาณคลื่นความถี่และเสาอากาศ (Antenna) จำนวน ๑ ชุด เพื่อรองรับการรับ-ส่งสัญญาณคลื่นความถี่ภายในห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๓ เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๓.๑ มีกำลังขับเสียงที่โหลด ๘ Ω แบบ Stereo ไม่น้อยกว่าข่องละ ๖๓๐ W จำนวน ๔ ช่อง และที่โหลด ๘ Ω แบบ Bridge ไม่น้อยกว่าข่องละ ๒,๕๐๐ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๒ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๓ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๙๕ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๕ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๐๕ เปอร์เซ็นต์ ที่ ๑/๒ พิกัดกำลัง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๖ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่น้อยกว่า ๗๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๗ มีค่าควบคุมการสั่นค้างของดอกลำโพง (Damping Factor) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๘ มีระบบประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลและระบบจัดการลำโพงภายในเครื่อง

๗.๒.๑๑.๑๓.๙ รองรับการตั้งค่าและกำหนดค่าของลำโพงผ่านเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิต หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๑๑ รองรับมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๓-๓:๒๐๑๓+A๑:๒๐๑๙ และ EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๓.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงหลัก หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงหลักที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๔ เครื่องขยายสัญญาณเสียง สำหรับลำโพงดีเลย์และลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๔.๑ มีกำลังขับเสียงที่โหลด ๘ Ω แบบ Stereo ไม่น้อยกว่าข่องละ ๓๘๐ W จำนวน ๔ ช่อง และที่โหลด ๘ Ω แบบ Bridge ไม่น้อยกว่าข่องละ ๑,๕๐๐ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๒ มีวงจรภาคขยายสัญญาณเป็นแบบ Class D หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๓ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๐ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๔ มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า ๙๕ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๕ มีค่าความเพี้ยนของเสียงที่ความถี่ ๑ kHz ไม่เกิน ๐.๐๕ เปอร์เซ็นต์ที่ ๑/๒ พิกัดกำลัง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๖ มีค่าการแทรกสัญญาณข้ามที่ความถี่ ๑ kHz ไม่น้อยกว่า ๗๐ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๗ มีค่าควบคุมการสั่นค้างของดอกลำโพง (Damping Factor) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๘ มีระบบประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลและระบบจัดการลำโพงภายในเครื่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๙ รองรับการตั้งค่าและกำหนดค่าของลำโพงผ่านเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิต หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสาร รับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๑๑ รองรับมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๓-๒:๒๐๑๔ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๔.๑๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงดีเลย์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับลำโพงดีเลย์และลำโพงมอนิเตอร์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๕ ลำโพงหลัก จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๕.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบไม่มีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัว

๗.๒.๑๑.๑๕.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๑๑.๑๕.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร

๗.๒.๑๑.๑๕.๔ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร

๗.๒.๑๑.๑๕.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๕๘ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๕.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลาง/ต่ำไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑.๗ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๕.๗ รองรับการใช้กำลังขับจากเครื่องขยายเสียงลำโพง ดังนี้

(๑) ใช้กำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ W หรือดีกว่า

(๒) ใช้กำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ W หรือดีกว่า

(๓) ใช้กำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๕.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๕.๙ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘ - ๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๕.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๖ ลำโพงซับวูฟเฟอร์ จำนวน ๑ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๖.๑ เป็นลำโพงชนิด Infra-Sub

๗.๒.๑๑.๑๖.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๑๑.๑๖.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร

๗.๒.๑๑.๑๖.๔ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๑ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๓๐ Hz ถึง ๑๒๐ Hz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า ๑๘ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๗ รองรับการใช้กำลังขับจากเครื่องขยายเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๖.๗.๑ ใช้กำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๗.๒ ใช้กำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๗.๓ ใช้กำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๘ ตัวลำโพงผลิตจากไม้อัดที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ mm เคลือบด้วยโพลียูเรียไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น โดยชิ้นส่วนโลหะ สลักเกลียว และตัวยึดต้องผ่านการชุบสังกะสี หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๙ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๑๐ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๖.๑๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๗ ลำโพงดีเลย์ จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๗.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบไม่มีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัว

๗.๒.๑๑.๑๗.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๑๑.๑๗.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๔ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๕๘ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลาง/ต่ำไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑.๗ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๗ รองรับการใช้กำลังขับจากเครื่องขยายเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๗.๗.๑ ใช้กำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๗.๒ ใช้กำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๗.๓ ใช้กำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๙ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘ - ๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๗.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงดีเลย์และลำโพงมอนิเตอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๘ ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๘.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบไม่มีเครื่องขยายสัญญาณเสียงในตัว

๗.๒.๑๑.๑๘.๒ มีค่าความต้านทาน ๘ Ω

๗.๒.๑๑.๑๘.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๔ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๕ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๕๘ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๖ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลาง/ต่ำไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๑.๗ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๗ รองรับการใช้กำลังขับจากเครื่องขยายเสียงลำโพง ดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๘.๗.๑ ใช้กำลังขับสูงสุดในชั่วขณะหนึ่ง (Peak) ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๗.๒ ใช้กำลังขับแบบต่อเนื่อง (Program) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๗.๓ ใช้กำลังขับตามมาตรฐาน AES ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ W หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๘ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๙ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๘.๑๐ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงดีเลย์และลำโพงมอนิเตอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่

ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๑๙ ลำโพงมอนิเตอร์ในห้องควบคุม จำนวน ๒ ใบ

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๑๙.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบมีภาคขยายสัญญาณเสียงในตัวที่ลำโพงหลัก จำนวน ๑ ข้าง

๗.๒.๑๑.๑๙.๒ มีกำลังขับไม่เกิน ๔๐ W

๗.๒.๑๑.๑๙.๓ มีค่าความไวของเสียงไม่น้อยกว่า ๘๙ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๙.๔ มีระดับความดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ dBที่ ๑ Wต่อ ๑ เมตร

๗.๒.๑๑.๑๙.๕ มีขนาดดอกลำโพงเสียงกลางไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๙.๖ ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๘๐ Hz ถึง ๒๐ kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๓ dBหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๙.๗ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๓) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๙.๘ รองรับมาตรฐาน EN ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔+A๑๑:๒๐๑๗ และ IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๑๔ (ed.๒) หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๑๙.๙ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับลำโพงหลัก หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับระบบลำโพงหลักที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๐ กล่องแปลงสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออกผ่านเครือข่าย จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๐.๑ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๐.๒ รองรับสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๐.๓ รองรับสัญญาณ Bluetooth เวอร์ชัน ๔.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๐.๔ รองรับการใช้งานผ่านเครือข่าย Dante หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๐.๕ ผลิตภัณฑ์ต้องรองรับมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC), ข้อกำหนดเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD), ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์วิทยุ (RED), ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย (RoHS๒) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสารเคมี (REACH) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๐.๖ รองรับมาตรฐาน EN IEC ๖๒๓๖๘-๑:๒๐๒๐+A๑๑:๒๐๒๐ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๐.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงหลักและลำโพงซับวูฟเฟอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายสัญญาณเสียงที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๑ เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๑.๑ เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงแบบ Matrix Switcher

๗.๒.๑๑.๒๑.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๑.๓ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๑.๔ รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ True ๔K ที่ ๖๐ Hz (๔:๔:๔) ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๕ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๕ รองรับสัญญาณขาออกแบบ True ๔K ที่ ๖๐ Hz (๔:๔:๔) ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และรองรับความละเอียด ๑,๙๒๐ x ๑,๒๐๐ ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๖ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๗ มีปุ่มกดสลับช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าและขาออกบนหน้าเครื่อง อย่างละไม่น้อยกว่า ๘ ปุ่ม

๗.๒.๑๑.๒๑.๘ รองรับการตั้งค่า EDID หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๙ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz (๔:๔:๔)

๗.๒.๑๑.๒๑.๑๐ รองรับระบบเสียง Dolby TrueHD และ DTS-HD Master Audio หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๑๑ รองรับมาตรฐาน Consumer Electronics Control (CEC)สำหรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมต่อร่วมกัน

๗.๒.๑๑.๒๑.๑๒ รองรับการควบคุมภาพผ่านแอปพลิเคชัน หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๑.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๒ เครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI จำนวน ๓ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๒.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๒.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๒.๓ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๒.๔ รองรับการตั้งค่า EDID หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๒.๕ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz (๔:๔:๔)

๗.๒.๑๑.๒๒.๖ รองรับ HDCP ๒.๒ และ HDR๑๐+ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๒.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๓ เครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๓.๑ มีหน้าจอแสดงหมายเลข IP และมีปุ่มกดสำหรับเปลี่ยนหมายเลข IP ที่หน้าเครื่องได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการตั้งค่า

๗.๒.๑๑.๒๓.๒ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๓.๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Mini Stereo Jack Female จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๓.๔ มีอัตราความเร็วเฉลี่ยในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ในช่วง ๑๕๐-๕๐๐ Mbต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๓.๕ มีแอปพลิเคชันสำหรับปรับแต่งและเลือกสัญญาณภาพ โดยรองรับการใช้งานทั้งระบบ iOS และ Android

๗.๒.๑๑.๒๓.๖ รองรับการจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บ GUI

๗.๒.๑๑.๒๓.๗ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz (๔:๔:๔)

๗.๒.๑๑.๒๓.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๔ เครื่องขยายและรับสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านเครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๔.๑ มีหน้าจอแสดงหมายเลข IP และมีปุ่มกดสำหรับเปลี่ยนหมายเลข IP ที่หน้าเครื่องได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการตั้งค่า

๗.๒.๑๑.๒๔.๒ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๔.๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Mini Stereo Jack Female จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๔.๔ มีอัตราความเร็วเฉลี่ยในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ในช่วง ๑๕๐–๕๐๐ Mb ต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๔.๕ มีแอปพลิเคชันสำหรับปรับแต่งและเลือกสัญญาณภาพ โดยรองรับการใช้งานทั้งระบบ iOS และ Android

๗.๒.๑๑.๒๔.๖ รองรับการจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บ GUI

๗.๒.๑๑.๒๔.๗ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ หรือ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz (๔:๔:๔)

๗.๒.๑๑.๒๔.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านเครือข่าย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านเครือข่ายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๕ เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI/DVI เป็น HDMI ความละเอียด ๔K พร้อมตัวแยกสัญญาณเสียง จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๕.๑ อุปกรณ์ต้องสามารถแยกสัญญาณเสียงจาก HDMI และแปลงเป็นสัญญาณเสียงแบบ S/PDIF, Coaxial หรือ RCA Stereo ได้

๗.๒.๑๑.๒๕.๒ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๕.๓ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๕.๔ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Jack ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๕.๕ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Optical, Coaxial และ Stereo Audio อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๕.๖ มีอัตราความเร็วเฉลี่ยในการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๕.๗ รองรับความละเอียดของภาพระดับ ๔K และระบบเสียงแบบ ๕.๑ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๕.๘ รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๓๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๕.๙ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๖ เครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียงจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง จำนวน ๔ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๖.๑ รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖ ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร และผ่านสาย CAT๖a ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร ที่ความละเอียด ๔K หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๓ รองรับโหมด HDBaseT Long Reach โดยสามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร ผ่านสาย Cat ๕e/๖ เพียงเส้นเดียว ที่ความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๔ รองรับเทคโนโลยี Power over HDBaseT หรือสามารถรับพลังงานไฟฟ้าผ่านช่องสัญญาณ HDBaseT ขาออกได้

๗.๒.๑๑.๒๖.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๖ รองรับการติดตั้งเข้ากับกล่องพักสายไฟแบบ ๒ ช่อง ตามมาตรฐาน US

๗.๒.๑๑.๒๖.๗ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI และ VGA อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๘ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๑.๒๖.๙ รองรับอัตราข้อมูลของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๖.๑๐ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๑.๒๖.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๑๑.๒๖.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๘ kV และ ๑๕ kV ในตัว หรือ

๗.๒.๑๑.๒๖.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๗ เครื่องขยายและรับสัญญาณภาพและเสียงจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a จำนวน ๔ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๗.๑ รองรับการรับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖ ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร และผ่านสาย CAT๖a ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร ที่ความละเอียด ๔K หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๒ รองรับเทคโนโลยี HDBaseT หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๓ รองรับโหมด HDBaseT Long Reach โดยสามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร ผ่านสาย Cat ๕e/๖ เพียงเส้นเดียว ที่ความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๔ รองรับเทคโนโลยี Power over HDBaseT หรือสามารถรับพลังงานไฟฟ้าผ่านช่องสัญญาณ HDBaseT ขาเข้าได้

๗.๒.๑๑.๒๗.๕ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๖ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo Mini Jack ขนาด ๓.๕ mm และช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบดิจิทัล S/PDIF อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๗ รองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียงจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง ตามข้อ ๗.๒.๑๑.๒๖ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเป็นรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้งานร่วมกัน

๗.๒.๑๑.๒๗.๘ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๑.๒๗.๙ รองรับอัตราข้อมูลของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๑๐ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๑.๒๗.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

๗.๒.๑๑.๒๗.๑๒ มีระบบป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิตที่ระดับ ๘ kV และ ๑๕ kV ในตัว หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๗.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียงจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนัง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพและเสียงจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a แบบติดผนังที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๘ เครื่องขยายและรับ-ส่งสัญญาณภาพจาก HDMI ผ่านสาย CAT๕e/๖/๖a จำนวน ๗ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๘.๑ ในแต่ละชุดประกอบด้วยเครื่องขยายและส่งสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง และเครื่องขยายและรับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง

๗.๒.๑๑.๒๘.๒ รองรับความละเอียดสูงสุดระดับ ๔K ที่ระยะไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร ผ่านสาย Cat ๕e/๖ และที่ระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร ผ่านสาย Cat ๖a

๗.๒.๑๑.๒๘.๓ รองรับค่า Max. Pixel Clock ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ MHz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๘.๔ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้แก่ ๓D, Deep Color และ ๔K และรองรับมาตรฐาน HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๘.๕ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๑.๒๘.๖ รองรับอัตราข้อมูลของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ กิกะบิตต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๘.๗ รองรับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค หรือมาตรฐานการควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

๗.๒.๑๑.๒๘.๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๒๙ เครื่องสลับสัญญาณภาพจาก HDMI เป็น USB จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๙.๑ เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และสามารถแปลงสัญญาณเป็น USB ได้ โดยสามารถรับสัญญาณภาพ HDMI ความละเอียด ๔K ที่ ๖๐ Hz ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณขาเข้า

๗.๒.๑๑.๒๙.๒ รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Zoom, Microsoft Teams, YouTube และ Facebook ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ macOS ได้

๗.๒.๑๑.๒๙.๓ รองรับการควบคุมการตั้งค่าอุปกรณ์ การสลับสัญญาณภาพ การผสมสัญญาณภาพ การตัดภาพหรือปรับขนาดเนื้อหาภาพ การเลือก Layout ของภาพ ได้แก่ Full Screen, PiP, PbP และ PoP การเปลี่ยนฉากแบบ Chroma Key และการเพิ่มโลโก้จากระยะไกลผ่านแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๒๙.๔ รองรับการผสมสัญญาณเสียง HDMI ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และรองรับระดับสัญญาณเสียงเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง เพื่อรองรับเสียงบรรยายสดและดนตรีประกอบ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๒๙.๕ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาเข้า HDMI ดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๙.๕.๑ รองรับความละเอียด ๗๒๐p๕๐, ๗๒๐p๖๐, ๑๐๘๐p๒๕, ๑๐๘๐p๓๐, ๑๐๘๐p๕๐ และ ๑๐๘๐p๖๐

๗.๒.๑๑.๒๙.๕.๒ รองรับความละเอียด ๔,๐๙๖ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๖๐p และ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๖๐p ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๒๙.๖ รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออก HDMI ดังนี้

๗.๒.๑๑.๒๙.๖.๑ รองรับความละเอียด ๗๒๐p: ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ ที่ ๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๑.๒๙.๖.๒ รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p: ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๒๔p/๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๑.๒๙.๖.๓ รองรับความละเอียด ๒๑๖๐p: ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ ที่ ๒๔p/๒๕p/๓๐p/๕๐p/๖๐p

๗.๒.๑๑.๒๙.๗ รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Chroma Key

๗.๒.๑๑.๒๙.๘ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๙.๙ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๖.๓๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๙.๑๐ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ ๖.๓๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๒๙.๑๑ รองรับมาตรฐาน UVC/UAC เวอร์ชัน ๑.๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๑.๒๙.๑๒ รองรับการใช้งานได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม

๗.๒.๑๑.๒๙.๑๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงจากสัญญาณ HDMI ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๓๐ กล้องสำหรับการประชุมแบบติดตามและถ่ายทอดสด จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๐.๑ มีเซ็นเซอร์ภาพแบบ ๑/๒.๘ นิ้ว ๑๐๘๐p Exmor CMOS หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๐.๒ มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ ล้าน pixel

๗.๒.๑๑.๓๐.๓ มีความละเอียดของภาพขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p/๖๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๐.๔ มีความสามารถในการซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่า และแบบ Digital ไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่า

๗.๒.๑๑.๓๐.๕ มีความเร็วในการ Pan ตั้งแต่ ๐.๑° ถึง ๑๐๐° ต่อวินาที และ Tilt ตั้งแต่ ๐.๑° ถึง ๑๐๐° ต่อวินาที หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๐.๖ มีมุมการเคลื่อนที่ Pan: ±๑๗๐° และ Tilt: +๙๐°/-๓๐° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๐.๗ มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ ๓G-SDI, HDMI, IP และ USB อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๓๐.๘ รองรับโปรโตคอล VISCA ผ่าน RS-๒๓๒, RS-๔๒๒ หรือ IP, PELCO-D และ PELCO-P ผ่าน RS-๒๓๒ หรือ RS-๔๒๒ และ CGI ผ่าน IP หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๑ เครื่องควบคุมกล้องสำหรับการประชุมแบบติดตามและถ่ายทอดสด จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๑.๑ มีหน้าจอแสดงผลแบบ OLED หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๑.๒ มีคันบังคับ Joystick สำหรับควบคุมกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คันบังคับ

๗.๒.๑๑.๓๑.๓ รองรับการควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๗ กล้อง

๗.๒.๑๑.๓๑.๔ รองรับโปรโตคอล VISCA, SONY VISCA, Pelco-D/P, UDP และ VISCA over IP หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๑.๕ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้องสำหรับการประชุมแบบติดตามและถ่ายทอดสด หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับกล้องสำหรับการประชุมแบบติดตามและถ่ายทอดสดที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๓๒ คอมพิวเตอร์ จำนวน ๒ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๒.๒ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR๕ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๒.๓ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๒.๑๑.๓๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๗.๒.๑๑.๓๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๑๑.๓๒.๗ มีเมาส์และคีย์บอร์ดมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๗.๒.๑๑.๓๓ จอมอนิเตอร์ จำนวน ๖ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๓.๑ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว และเป็นจอประเภท IPS

๗.๒.๑๑.๓๓.๒ มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๑๔๔ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๑.๓๓.๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๓๔ เครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๔.๑ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง

๗.๒.๑๑.๓๔.๒ รองรับการแสดงผลแบบแยกหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๔ หน้าจอ

๗.๒.๑๑.๓๔.๓ รองรับความละเอียดของภาพสูงสุด ๔K ที่ ๖๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๔.๔ รองรับการทำงานร่วมกับ AirPlay, Google Cast, Miracast, BeamOp และ Browser Sharing หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๔.๕ รองรับสัญญาณแบบไร้สายที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๑๑.๓๔.๖ รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สายโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๑๑ac

๗.๒.๑๑.๓๔.๗ รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๕ เครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายผ่าน USB จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๕.๑ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายได้

๗.๒.๑๑.๓๕.๒ รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ Type-C

๗.๒.๑๑.๓๕.๓ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๑.๓๖ เครื่องสวิตช์เครือข่าย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๖.๑ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๖.๒ มีช่อง SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๖.๓ รองรับโปรโตคอล IEEE ๘๐๒.๓ad หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๗ เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๑.๓๗.๑ รองรับเครือข่ายทั้งย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๑๑.๓๗.๒ รองรับเครือข่าย Wi-Fi ๖ (๘๐๒.๑๑ax) หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๗.๓ รองรับความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๗๗๕ Gbps หรือดีกว่า

๗.๒.๑๑.๓๗.๔ รองรับการใช้งานเครือข่ายไร้สายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ อุปกรณ์

๗.๒.๑๑.๓๗.๕ มีช่อง Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๒ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CF๒ ห้องประชุม ๒๐ ที่นั่ง

๗.๒.๑๒.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๒.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๒.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m² หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑๒.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm

๗.๒.๑๒.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๑๒.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๒.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๒.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๒.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๑๒.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๒.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๑๒.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๑๒.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๑๒.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๒.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๒.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๑๒.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๑๒.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๑๒.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๑๒.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๒.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๑๒.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๑๒.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๑๒.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๑๒.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๑๒.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๑๒.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๑๒.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๒.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๑๒.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๑๒.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๑๒.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๒.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๑๒.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๒.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๑๒.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๑๒.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้อง

รองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๑๒.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๒.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๒.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๒.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๑๒.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๒.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๑๒.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๑๒.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๒.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๑๒.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๑๓ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CB ๒ ส่วนทำงาน ห้องประชุม ๑

๗.๒.๑๓.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๓.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๓.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m²

๗.๒.๑๓.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑๓.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๑๓.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๓.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๓.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๓.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๑๓.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๓.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๑๓.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๑๓.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๑๓.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๓.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๓.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๑๓.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๑๓.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๑๓.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๑๓.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๓.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๑๓.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๑๓.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๑๓.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๑๓.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๑๓.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๑๓.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๑๓.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๓.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๑๓.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๑๓.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๑๓.๒.๑๗ ตัวกล้องต้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับตัวกล้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๓.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๑๓.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๓.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๑๓.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๑๓.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๑๓.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๓.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๓.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๓.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๑๓.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๓.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๑๓.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๑๓.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด
มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๓.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๑๓.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๑๔ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ CB๑ ส่วนทำงาน ห้องประชุม ๒

๗.๒.๑๔.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๔.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๔.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m² หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑๔.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๑๔.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๔.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๔.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๔.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๑๔.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๔.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๑๔.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๑๔.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๑๔.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๔.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๔.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๑๔.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๑๔.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๑๔.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๑๔.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๔.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๑๔.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๑๔.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๑๔.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๑๔.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๑๔.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๑๔.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๑๔.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๔.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๑๔.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๑๔.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่าเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๑๔.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๔.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๑๔.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๔.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๑๔.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๑๔.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๑๔.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๔.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๔.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๔.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๑๔.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๔.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๑๔.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๑๔.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๔.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๑๔.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๑๕ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ RF๒ สป.อว. ห้องประชุม ๑

๗.๒.๑๕.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๕.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๕.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m²

๗.๒.๑๕.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑๕.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๑๕.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๕.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๕.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๕.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๑๕.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๕.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๑๕.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๑๕.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๑๕.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๕.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๕.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๑๕.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๑๕.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๑๕.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๑๕.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๕.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๑๕.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๑๕.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๑๕.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๑๕.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๑๕.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๑๕.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๑๕.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๕.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๑๕.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๑๕.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่าเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๑๕.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๕.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๑๕.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๕.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๑๕.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๑๕.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๑๕.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๕.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๕.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๕.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๑๕.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๕.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๑๕.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๑๕.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๕.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๑๕.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๑๖ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ RF๒ สป.อว. ห้องประชุม ๒

๗.๒.๑๖.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๖.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๖.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m^2

๗.๒.๑๖.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๕ รองรับความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๖ รองรับมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W จำนวน ๒ ช่อง และ Woofer ขนาด ๔ Ω กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ W

๗.๒.๑๖.๑.๘ มีกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๙ หน้าจอมีค่าความแข็งที่ระดับ ๘H หรือดีกว่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Pencil Hardness Test และสามารถทนต่อรอยขีดข่วนจากดินสอความแข็งระดับ ๘H ได้โดยไม่เป็นรอย

๗.๒.๑๖.๑.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น HDMI ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง USB-C ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่อง OPS สำหรับติดตั้งพีซีโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่อง DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๖.๑.๑๑ มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๖.๑.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๖.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN และ RJ-๔๕ IN/OUT

๗.๒.๑๖.๑.๑๔ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาดไม่น้อยกว่า ๓ mm เช่น ปากกาสไตลัส และขนาดไม่น้อยกว่า ๘ mm เช่น นิ้วมือหรือฝ่ามือ เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๖.๑.๑๕ รองรับการสัมผัสหน้าจอ (Touch) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด

๗.๒.๑๖.๑.๑๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๑.๑๗ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านpixel หรือดีกว่า และมีไมโครโฟนในตัวจอ

๗.๒.๑๖.๑.๑๘ รองรับมาตรฐาน Google EDLA Certified สำหรับการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

๗.๒.๑๖.๑.๑๙ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๒.๑๖.๒ กล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๖.๒.๑ ตัวกล้องมีลักษณะการใช้งานแบบ Video Bar หรือ All-in-One ที่มาพร้อมลำโพงและไมโครโฟนในตัว โดยประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

๗.๒.๑๖.๒.๒ เป็นกล้องแบบ ๔K Dual Lens ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ ๔K หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ เท่า

๗.๒.๑๖.๒.๓ กล้องหลักเป็นแบบ Varifocal Lens สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า และมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๙๒°

๗.๒.๑๖.๒.๔ กล้องตัวที่สองเป็นแบบ Fixed Lens มีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓°

๗.๒.๑๖.๒.๕ ตัวกล้องรองรับอัตราเฟรมและความละเอียดของภาพ ดังนี้

(๑) รองรับอัตราเฟรม ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๔K, ๓,๒๖๔ x ๑,๘๓๖, ๒,๕๖๐ x ๑,๔๔๐, ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐, ๑,๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘ และ ๖๔๐ x ๓๖๐ หรือดีกว่า

(๒) รองรับอัตราเฟรม ๖๐ fps, ๓๐ fps และ ๑๕ fps สำหรับความละเอียด ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ หรือดีกว่า

๗.๒.๑๖.๒.๖ ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้ม-เงยได้อย่างนุ่มนวลด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับมุมมองภาพรวมในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๕° และปรับมุมมองภาพรวมในแนวก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๑°

๗.๒.๑๖.๒.๗ ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมตคอนโทรล และสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุดผ่านรีโมตคอนโทรล

๗.๒.๑๖.๒.๘ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีกำแพงเสียง (Audio Fence) ที่สามารถปรับแต่งได้ เพื่อใช้ในการตัดเสียงจากภายนอกบริเวณกำแพงเสียง

๗.๒.๑๖.๒.๙ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี SmartFrame และ SmartSpeaker เพื่อใช้ในการปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด หรือเน้นไปยังผู้พูด

๗.๒.๑๖.๒.๑๐ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Gesture Control เพื่อใช้ในการควบคุมกล้องผ่านการแสดงท่าทาง

๗.๒.๑๖.๒.๑๑ ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Wide Dynamic Range (WDR) เพื่อรองรับการใช้งานในสภาวะแสงย้อน

๗.๒.๑๖.๒.๑๒ ตัวกล้องมาพร้อมลำโพงที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า ๙๖ dB SPL ที่ระยะ ๐.๕ เมตร

๗.๒.๑๖.๒.๑๓ ตัวกล้องมาพร้อมไมโครโฟนแบบ Beamforming จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว และมีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๖.๒.๑๔ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)

๗.๒.๑๖.๒.๑๕ ตัวกล้องมีเทคโนโลยีลดเสียงรบกวน (Noise Suppression)

๗.๒.๑๖.๒.๑๖ ตัวกล้องมีพอร์ต HDMI OUT รองรับความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับจอแสดงภาพ

๗.๒.๑๖.๒.๑๗ ตัวกล้องมีพอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มเติม (Expansion Microphone) หรือชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัว (Expansion Speakerphone) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้อง หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๖.๒.๑๘ ตัวกล้องมีพอร์ต Phone In แบบ ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๗.๒.๑๖.๒.๑๙ ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๖.๒.๒๐ สามารถควบคุมตัวกล้องผ่านโปรโตคอล VISCA over IP ได้

๗.๒.๑๖.๒.๒๑ รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๑๐, Windows ๑๑, macOS X ๑๐.๑๔ หรือสูงกว่า และ Chromebox ๓ Version ๙๔.๐.๔๖๐๖.๑๑๔ หรือสูงกว่า

๗.๒.๑๖.๒.๒๒ ต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต เพื่อใช้ในการดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Upgrade Firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบสถานะหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์ (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

๗.๒.๑๖.๒.๒๓ ตัวกล้องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประชุมทางไกล เช่น Zoom หรือ Microsoft Teams เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๖.๒.๒๔ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑๖.๓ ไมโครโฟนเสริมสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๖.๓.๑ เป็นไมโครโฟนเสริมสำหรับวางบนโต๊ะ

๗.๒.๑๖.๓.๒ มีความยาวของสายเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๗.๒.๑๖.๓.๓ รุ่นที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง USB Video Conference Camera ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างสมบูรณ์

๗.๒.๑๖.๓.๔ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีเสถียรภาพ

๗.๒.๑๖.๔ ขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๖.๔.๑ เป็นขายึดติดผนังสำหรับกล้อง USB Video Conference Camera

๗.๒.๑๖.๔.๒ ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับกล้อง USB Video Conference Camera พร้อมลำโพงและไมโครโฟนที่เสนอในโครงการนี้ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างปลอดภัย

๗.๒.๑๗ ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง พื้นที่ RF๒ HOT DESK

๗.๒.๑๗.๑ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว Smartboard จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๗.๒.๑๗.๑.๑ เป็นจอภาพแสดงผล มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๗.๒.๑๗.๑.๒ รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๔K ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel ในรูปแบบ Landscape หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๓ รองรับความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m² หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๔ รองรับอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ แบบ Static หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๕ มีความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms แบบ G to G หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๖ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๖.๗ ms หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๗ มีระบบลำโพงภายในจอ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๕ W จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI และ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ช่อง

๗.๒.๑๗.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๑๗.๑.๑๐ รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Bluetooth ได้

๗.๒.๑๗.๑.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C และ LAN สำหรับการควบคุม

๗.๒.๑๗.๑.๑๒ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard และ Mouse เข้ากับจอภาพได้โดยตรง

๗.๒.๑๗.๑.๑๓ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยวัตถุขนาด ๒ mm, ๔ mm, ๘ mm และ ๕๐ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๑๔ จอภาพรองรับการเขียนพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๔ จุด หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๑๕ มีปากกาหรือ Stylus แบบไม่ใช้แบตเตอรี่ สำหรับเขียนหน้าจอ โดยเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับจอภาพ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๒.๑๗.๑.๑๖ มีค่าลดแสงสะท้อน (Haze) อยู่ในช่วง ๘%–๑๒% หรือดีกว่า ตามเอกสารรายละเอียดผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต

๗.๒.๑๗.๑.๑๗ มีกระจกนิรภัยหรือกระจกสำหรับหน้าจอสัมผัสที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ mm หรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๑๘ มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Tizen OS หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า

๗.๒.๑๗.๑.๑๙ หน้าจอมีคุณสมบัติ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน และมี Antimicrobial Coating เพื่อช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลชีพบางชนิดบนพื้นผิวหน้าจอ

๗.๒.๑๗.๑.๒๐ รองรับการใช้งานแบบหมุนจอได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยใช้งานร่วมกับขาตั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอภาพ หรือเป็นขาตั้งที่ผู้ผลิตรับรองว่าสามารถใช้งานร่วมกับจอภาพที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย

๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ เกณฑ์ราคา

☐ พิจารณา ราคาต่อรายการ

☑ พิจารณา ราคารวม

๙. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน.....๒๔๐..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐. กำหนดงวดงาน/งวดเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายเงินค่าจ้างเมื่องานแล้วเสร็จตามสัญญา ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

๑๑. อัตราค่าปรับ คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของค่าจ้างตามสัญญา

๑๒. การกำหนดระยะเวลารับประกัน

๑๒.๑ ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๒.๒ ระยะเวลาแก้ไข/ซ่อมแซม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๓. อื่น ๆ

๑๓.๑ เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ

เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

๑๓.๒ เงื่อนไขทั่วไป

๑) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

๒) ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอเปลี่ยนใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ