



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง ประกวดราคาซื้อ ๑. ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อ ๑. ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๐,๘๒๑,๑๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ระบบการเรียนการสอนทางไกล	จำนวน	๑	ระบบ
ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่			
จังหวัดเชียงใหม่			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อ ๑. ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ระบบ

ตามประกาศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลงวันที่ ตุลาคม ๒๕๖๑

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบล จำนวน ๑ ระบบ
สุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัด
เชียงใหม่

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) - (ถ้ามี)

(๕) 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) ใบ รร.๒

(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 และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) เชียงใหม่

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์นั้น ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กรมจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕

(๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนออื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งานเว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๕๔๑,๐๕๕.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนสี่หมื่นหนึ่งพันห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครีตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครีตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็ครีตราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำ
ประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือคำประ
กันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว
เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญา
ร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียน
เป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน
นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอ
รายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง
หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าจะในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณา
ตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่า
ประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ รายการพิจารณา คือ ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง
เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

(๑) ราคาที่เสนอราคา (ตัวแปรหลัก) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ

๖๐

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อ
เสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทาง
เทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่
กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มี
ผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจ
พิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อกรมจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือกรมเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับกรมภายใน

๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่า
สิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์
นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย
กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้
ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม
รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของ
ธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง
แล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อ
ตกลงเป็นหนังสือ และกรม ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อ
ขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ
ทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะ
เวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้งเดิม
ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.
๒๕๖๒

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินบ
ประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๒ แล้วเท่านั้น สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2562 เพื่อ
การจัดหาในครั้งดังกล่าวส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ขณะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม ๒๕๖๑

ร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความเป็นมา

ระบบการเรียนการสอนทางไกล ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ อาศัยแนวคิดด้าน Asynchronous Learning เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามอัธยาศัยของนักศึกษาแพทย์ที่อยู่ห่างไกลออกไป ให้ได้รับโอกาสในการเข้าถึงการสอน สื่อการสอน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางการแพทย์สมัยใหม่อย่างต่อเนื่องตามต้องการ (Anytime Anywhere) โดยอาศัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขยายขอบเขตการเรียนการสอนของคณะแพทยศาสตร์ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ออกไปยังโรงพยาบาลสมทบ จำนวน ๖ แห่งทั่วภาคเหนือ ได้แก่ โรงพยาบาลนครพิงค์ โรงพยาบาลลำพูน โรงพยาบาลศูนย์ลำปาง โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ โรงพยาบาลน่าน และโรงพยาบาลแม่สอด

ระบบการเรียนการสอนทางไกลฯ นี้ ยังออกแบบให้เชื่อมโยงการทำงานเพื่อถ่ายทอดสัญญาณจากโครงการการถ่ายทอดสัญญาณภาพห้องผ่าตัด และโครงการการแพทย์ทางไกลโรงพยาบาลสมทบ ที่คณะฯ มีแผนงานที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ส่งผลให้คณะฯ มีศักยภาพเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดการสอนผ่านระบบการเรียนการสอนทางไกล ได้อย่างสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อให้คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีระบบการเรียนการสอนทางไกล (Tele-education) ไว้รองรับการจัดการเรียนการสอนทางการแพทย์ อย่างครบวงจร
- ๒.๒ เพื่อให้นักศึกษาแพทย์ทุกคน สามารถเข้าถึงเนื้อหา/บทเรียน ประสบการณ์ในการวินิจฉัยโรคที่มีความซับซ้อน การถ่ายทอดการทำหัตถการทางการแพทย์และการผ่าตัดที่มีความซับซ้อน ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม
- ๒.๓ ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สามารถศึกษาได้จากทุกที่ทุกเวลา

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลที่ดำเนินกิจการทางด้านนี้และมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท และดำเนินกิจการมาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการยื่นเสนอขอเป็นพันธมิตรฯ สำหรับโครงการนี้ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสำนักงานสาขาในประเทศไทย เพื่อรับการสนับสนุนในการให้บริการหลังการขาย



๓.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่างๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของคณะฯ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบต่อใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของ ข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใดๆ ของผู้ชนะการเสนอราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา

๓.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นรายการเปรียบเทียบ รายละเอียดระหว่างโปรแกรมและ อุปกรณ์ที่ เสนอ กับคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ ว่าตรงกันหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณา

๓.๔.๒ ในกรณีที่มีอุปกรณ์หลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจน โดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น หรือ Series ไต และ Option ไต

๔. คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ ระบบผลิตสื่อการสอน พร้อมติดตั้ง

๔.๑.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ผลิตสื่อภาพยนตร์สำหรับการสอนทางการแพทย์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๑.๑.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด All in one

๔.๑.๑.๒ หน่วยประมวลผลที่มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า Xeon W Processor ๓.๐ GHz และมี Core ไม่น้อยกว่า ๘ Core

๔.๑.๑.๓ จอภาพแสดงผลแบบ ๕K Retina ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ความละเอียดไม่ น้อยกว่า ๕๑๒๐x๒๘๘๐ จุด

๔.๑.๑.๔ หน่วยความจำแบบ DDR๔ ECC ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

๔.๑.๑.๕ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑ TB

๔.๑.๑.๖ หน่วยประมวลผลกราฟฟิคแบบ Radeon Pro Vega ๕๖ พร้อมหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๑.๑.๗ มีพอร์ต ๑๐ Gbps Ethernet แบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และ พอร์ต USB-C ไม่น้อยกว่า ๓ พอร์ต

๔.๑.๑.๘ มี Keyboard และ Mouse อย่างละ ๑ ชุด

๔.๑.๑.๙ ระบบปฏิบัติการ macOS High Sierra หรือใหม่กว่า

๔.๑.๑.๑๐ มีโปรแกรม Adobe Creative Suite หรือ Adobe Creative Cloud All Apps

๔.๑.๒ ชุดคอมพิวเตอร์ผลิตสื่อ ๓D & Animation สำหรับการสอนทางการแพทย์ จำนวนไม่ น้อยกว่า ๓ ชุด



- ๔.๑.๒.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ PC ตั้งโต๊ะ
- ๔.๑.๒.๒ หน่วยประมวลผลแบบ Core i๗ ที่มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า ๓.๕ GHz และ มี Core ไม่น้อยกว่า ๔ Core
- ๔.๑.๒.๓ จอภาพแสดงผลแบบความละเอียดสูง ๔K Ultra HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว
- ๔.๑.๒.๔ หน่วยความจำแบบ DDR๔ ECC ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
- ๔.๑.๒.๕ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 TB
- ๔.๑.๒.๖ หน่วยประมวลผลกราฟิกแบบ Radeon Pro หรือ Geforce หรือ Quadro พร้อมหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 8 GB แบบ GDDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๑.๒.๗ มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และพอร์ต USB-A ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- ๔.๑.๒.๘ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๔.๑.๒.๙ มีโปรแกรม Adobe Creative Suite หรือ Adobe Creative Cloud All Apps และ Autodesk Maya LT ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๔.๑.๓ เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด
- ๔.๑.๓.๑ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 900 Watts หรือ 1.5 kVA
- ๔.๑.๓.๒ มีการทำงานแบบ Line Interactive
- ๔.๑.๓.๓ ใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับระหว่าง 220 - 240V
- ๔.๑.๓.๔ มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (Automatic Voltage Regulation –AVR)
- ๔.๑.๓.๕ มีปุ่ม Power On/Off Button อยู่ด้านหน้าเครื่อง UPS
- ๔.๑.๓.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, RoHS และ มอก 1291-2545 หรือเทียบเท่า
- ๔.๒ ระบบควบคุมและบริหารจัดการระบบเครือข่ายการเรียนการสอนแพทย์ทางไกล Tele-Education พร้อมติดตั้ง
- ๔.๒.๑ อุปกรณ์การประชุมวิดีโอทัศน์ทางไกลแบบที่ ๑ (Video Conference Type ๑) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ๔.๒.๑.๑ รองรับการใช้งานบน Bandwidth สูงสุด ๑๐ Mbps แบบจุดต่อจุดบนมาตรฐาน H.๓๒๓ และ SIP
- ๔.๒.๑.๒ รองรับมาตรฐาน Video H.๒๖๑, H.๒๖๓, H.๒๖๓+, H.๒๖๔ and H.๒๖๔+
- ๔.๒.๑.๓ รองรับการทำงานในรูปแบบการ sharing to mobile devices and wireless sharing



- ๔.๒.๑.๔ รองรับการจัดรูปแบบ Layout ในการแสดงภาพด้วยตัวเอง
- ๔.๒.๑.๕ รองรับการบันทึก Local Directory (Contact) บนตัวอุปกรณ์เอง
- ๔.๒.๑.๖ มี ๕ Video Inputs ประกอบด้วย
- ๔.๒.๑.๖.๑ ๓ x HDMI ports
 - ๔.๒.๑.๖.๒ ๑ x DVI-I port
 - ๔.๒.๑.๖.๓ ๑ x Composite/S-Video
- ๔.๒.๑.๗ มี ๓ Video Output ประกอบด้วย
- ๔.๒.๑.๗.๑ ๒ x HDMI port
 - ๔.๒.๑.๗.๒ ๑ x DVI-I
- ๔.๒.๑.๘ สามารถทำงานที่ความละเอียดแบบ Live Video ทั้ง Encode และ Decode สูงสุดที่ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐@๓๐, ๖๐ fps (HD๑๐๘๐p)
- ๔.๒.๑.๙ มี Touch PAD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว เพื่อใช้ในการควบคุมสั่งงาน
- ๔.๒.๑.๑๐ รองรับมาตรฐานเสียง แบบ G.๗๑๑, G.๗๒๒, G.๗๒๒.๑, G.๗๒๘, G.๗๒๙/AB, ๖๔ kbps and ๑๒๘ kbps MPEG๔ AAC-LD mono and stereo, OPUS
- ๔.๒.๑.๑๑ มีคุณสมบัติ ด้านระบบเสียง(audio) ได้ไม่น้อยกว่า CD-quality ๒๐ kHz mono and stereo,๘ Separate Acoustic Echo Cancellers, Eight-port audio mixer, Eight assignable equalizers, Automatic Gain Control. (AGC), Automatic Noise Reduction และ Active Lip Synchronization
- ๔.๒.๑.๑๒ มี ๑๕ Audio Inputs ประกอบด้วย
- ๔.๒.๑.๑๒.๑ ๘ x Microphone
 - ๔.๒.๑.๑๒.๒ ๔ x Balance Line level input
 - ๔.๒.๑.๑๒.๓ ๓ x HDMI
- ๔.๒.๑.๑๓ มี ๘ Audio Outputs ประกอบด้วย
- ๔.๒.๑.๑๓.๑ ๖ x Balance Line Level Output
 - ๔.๒.๑.๑๓.๒ ๒ x HDMI
- ๔.๒.๑.๑๔ รองรับการทำ Dual Stream แบบ H.๒๓๙ (H.๓๒๓) และ BFCP (SIP) รวมถึงการให้ความละเอียดสูงสุดที่ ๑๐๘๐P (๑๙๒๐x๑๐๘๐) @๓๐fps
- ๔.๒.๑.๑๕ รองรับการเข้ารหัส (Encryption) Standard Based: H.๒๓๙/VC และ AES, H.๓๒๓/SIP point-to-point, Automatic key generation and exchange
- ๔.๒.๑.๑๖ มี Multipoint Switch ในตัวเอง สามารถประชุมพร้อมกันตามมาตรฐาน SIP/H.๓๒๓ ได้ไม่น้อยกว่า ๕ จุด



- ๔.๒.๑.๑๗ สามารถทำ Dual-Stack IPv๔ และ IPv๖ สำหรับ DHCP, SSH, HTTP, HTTPS, DNS, DiffServ ได้
- ๔.๒.๑.๑๘ มีระบบความปลอดภัยสำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTPS, SSH, IP Administration Password, Menu Administration Password, Disable IP Services, Network Settings Protection
- ๔.๒.๑.๑๙ มีพอร์ต Ethernet แบบ RJ๔๕ รองรับ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และ ๒ port รองรับ TelePresence Peripherals
- ๔.๒.๑.๒๐ กล้องหลักแบบ pan, tilt, zoom
- ๔.๒.๑.๒๐.๑ โดยสามารถซูมแบบ Optical Zoom ได้ ๑๐xOptical, ๒xDigital, Total ๒๐x
- ๔.๒.๑.๒๐.๒ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐@๖๐fps
- ๔.๒.๑.๒๐.๓ มี Automatic หรือ Manual Focus/Brightness/White Balance
- ๔.๒.๑.๒๐.๔ สามารถส่ง output แบบ HDMI ๑.๔ และ ๓G-SDI
- ๔.๒.๑.๒๐.๕ สามารถติดตั้งแบบกลับหัวได้โดยภาพจะกลับหัวเองแบบอัตโนมัติ
- ๔.๒.๑.๒๑ กล้องรองรับแบบ pan, tilt, zoom
- ๔.๒.๑.๒๑.๑ โดยกล้องสามารถทำการซูมแบบ SpeakerTrack ๒๐ เท่า (รองรับการ Track เสียงของผู้เข้าร่วมประชุม)
- ๔.๒.๑.๒๑.๒ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080@60fps
- ๔.๒.๑.๒๒ รองรับ SNMP, Telnet, SSH, XML, SOAP
- ๔.๒.๑.๒๓ สามารถ Upload Software ผ่านทาง Web, SCP, HTTP และ HTTPS
- ๔.๒.๑.๒๔ มีฟังก์ชัน Call History with received, placed and missed calls with date and time
- ๔.๒.๑.๒๕ รองรับระบบไฟฟ้าที่ ๑๐๐-๒๔๐ VAC, ๕๐-๖๐ Hz
- ๔.๒.๑.๒๖ รองรับมาตรฐาน
- ๔.๒.๑.๒๖.๑ Directive ๒๐๐๖/๙๕/EC (Low-Voltage Directive) — Standard EN ๖๐๙๕๐-๑
- ๔.๒.๑.๒๖.๒ Directive ๒๐๐๔/๑๐๘/EC (EMC Directive) — Standard EN ๕๕๐๒๒, Class A — Standard EN ๖๑๐๐๐-๓-๒/-๓-๓
- ๔.๒.๑.๒๖.๓ Approved according to UL ๖๐๙๕๐-๑ and CAN/CSA C๒๒.๒ No. ๖๐๙๕๐-๑-๐๗
- ๔.๒.๑.๒๗ Complies with FCC CFR ๔๗ Part ๑๕ Class A



- ๔.๒.๒ ระบบแม่ข่ายสำหรับบริหารจัดการการสื่อสารทั้งไกล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๔.๒.๒.๑ สามารถใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์ (IP Telephone) ที่ใช้โปรโตคอลเฉพาะ และโปรโตคอล SIP ตาม จำนวนสิทธิ์การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ สิทธิ์
- ๔.๒.๒.๒ รองรับการขยายระบบ เครื่องโทรศัพท์ (IP Telephone) ที่ใช้โปรโตคอลเฉพาะ และโปรโตคอล SIP ที่มากขึ้นได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ เครื่อง โดยยังเป็นระบบเดียวกันทั้งหมด
- ๔.๒.๒.๓ สามารถส่งผ่านโปรโตคอล IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๔.๒.๒.๔ เครื่องแม่ข่ายหน่วยประมวลผล Intel จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๔.๒.๒.๕ มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๖๔GB
- ๔.๒.๒.๖ เครื่องแม่ข่ายมี Hard disk ชนิด SAS ๑๐,๐๐๐rpm ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๔.๒.๒.๗ เครื่องแม่ข่ายมีหน่วยจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย สามารถทำงานสำรองซึ่งกันและกันได้ (redundant)
- ๔.๒.๒.๘ เครื่องแม่ข่ายที่นำเสนอดังกล่าวต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับโปรแกรมควบคุม โทรศัพท์ผ่าน IP (IP PBX) โดยต้องสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี
- ๔.๒.๒.๙ สามารถใช้งานร่วมกับระบบโทรศัพท์ Analog Phone, IP Phones, Soft Phone และ Wireless Phone ได้
- ๔.๒.๒.๑๐ สามารถใช้ได้กับ IP Phone ที่ใช้โปรโตคอล SCCP และ/หรือ SIP ตามมาตรฐาน
- ๔.๒.๒.๑๑ ผู้ใช้โทรศัพท์ต้องสามารถโยกย้ายโทรศัพท์ของตนเองไปที่ใดก็ได้ในระบบเดียวกัน และยังคงได้เบอร์โทรศัพท์และคุณสมบัติทุกอย่างเหมือนเดิมโดยผู้ดูแลระบบ ไม่จำเป็นต้องรับรู้และ เปลี่ยน Configuration ใดๆ
- ๔.๒.๒.๑๒ เมื่อผู้ใช้งานกำลังสนทนาโทรศัพท์ในขณะที่ Voice Call Management เกิดขัดข้อง, ผู้ใช้ต้องสามารถใช้โทรศัพท์ในการสนทนาต่อไปจนจบ (Call Preservation)
- ๔.๒.๒.๑๓ รองรับ Multi-Tenant เพื่อที่จะสามารถรวมระบบโทรศัพท์ของหลายๆองค์กรภายในที่มีเบอร์ซ้ำกันให้ทำงานร่วมกันได้
- ๔.๒.๒.๑๔ รองรับการให้บริการ DHCP Server และ DNS Server สำหรับอุปกรณ์ปลายทางได้
- ๔.๒.๒.๑๕ สามารถเชื่อมต่อ Voice Gateway โดยใช้มาตรฐาน H.๓๒๓, SIP และ MGCP ได้
- ๔.๒.๒.๑๖ มีความสามารถรองรับ Telephony Application Programming Interfaces (APIs) เพื่อสามารถทำงานเชื่อมต่อกับ Application ต่างๆ



- ๔.๒.๒.๑๓/ สามารถกำหนด Call Admission Control และ Automated Alternative Call Routing ได้ในกรณีที่ bandwidth ไม่เพียงพอ หรือ WAN Link ขาดการติดต่อ
- ๔.๒.๒.๑๔/ สามารถบันทึก Call Detail Records (CDRs) ของการใช้โทรศัพท์ภายในองค์กร เพื่อนำมาใช้ในการทำ Billing ต่อไปได้
- ๔.๒.๒.๑๕/ มี Software tool เพื่อที่จะสามารถเพิ่ม, ลบ หรือเปลี่ยนแปลง Configuration ของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น IP Phones ได้จำนวนมากในเวลาพร้อมกัน (Bulk Administration Tool)
- ๔.๒.๒.๒๐/ รองรับการตั้งค่า Programmable Line Keys สำหรับหัวเครื่องโทรศัพท์แบบ IP ที่รองรับ Line Keys
- ๔.๒.๒.๒๑/ สามารถเชื่อมระบบเข้ากับ Microsoft Active Directory หรือ Netscape Directory Server เพื่อความง่ายต่อการบริหาร Database ของ Users
- ๔.๒.๒.๒๒/ มีความสามารถในการเป็น TFTP Server เพื่อความง่ายในการ Upgrade software และ Configuration ของ IP Phones ระบบ (Centralized Management)
- ๔.๒.๒.๒๓/ รองรับ Codec อย่างน้อยดังต่อไปนี้ G.๗/๑๑ mu-law, G.๗๒๓.๑, G.๗๒๙A/B, GSM-EFR และ Wideband Audio. เป็นมาตรฐานการบีบอัดเสียงบนเครือข่าย TCP/IP
- ๔.๒.๒.๒๔/ รองรับ Fax over IP ตามมาตรฐาน T.๓๘ Fax Relay
- ๔.๒.๒.๒๕/ รองรับการทำงานแบบ Mobility เช่น Single Number Reach, Dual-Mode Phone
- ๔.๒.๒.๒๖/ สามารถกำหนดกลุ่มของผู้ใช้งานที่สามารถโทรทางไกลได้ โดยผู้ใช้งานต้องกดรหัส (PIN NUMBER) ก่อนจึงจะสามารถโทรทางไกลได้
- ๔.๒.๒.๒๗/ สามารถให้คนที่ Priority สูงกว่าสามารถโทรออกสายนอกในขณะที่สายเต็มหรือโทรเข้า IP Phone เครื่องอื่นที่ใช้งานอยู่ได้ (Multilevel Precedence and Preemption)
- ๔.๒.๒.๒๘/ รองรับระบบ Q.SIG เพื่อสามารถทำงานร่วมกับระบบโทรศัพท์ legacy เดิมผ่าน E๑ Interface ได้ และรองรับ Feature ต่างๆต่อไปนี้
- ๔.๒.๒.๒๘.๑ Alerting Name (ISO ๑๓๘๖๘)
- ๔.๒.๒.๒๘.๒ Call Transfer
- ๔.๒.๒.๒๘.๓ Caller ID and Caller Name
- ๔.๒.๒.๒๘.๔ Call back (ISO/IEC 13870)
- ๔.๒.๒.๒๘.๕ Call Diversion by Forward Switching and Route



- ๔.๒.๒.๒๕.๖ MWI (Message Waiting Indicator)
- ๔.๒.๒.๒๕.๗ Path Replacement (ISO/IEC 13974)
- ๔.๒.๒.๒๙ มีระบบป้องกันการโอนสายกลับไปมาภายในระบบ (Loop Prevention)
- ๔.๒.๒.๓๐ มีระบบ Message Waiting Indicator (MWI) เพื่อแจ้งให้ User รู้ว่ามีข้อความเสียงใหม่ฝากถึงอยู่ในระบบ เมื่อใช้ร่วมกับระบบ Voice Mail
- ๔.๒.๒.๓๑ รองรับ Security ต่างๆ ต่อไปนี้
- ๔.๒.๒.๓๑.๑ Device Authentication – สามารถ Authenticate อุปกรณ์ต่างๆ เช่น IP Phone ก่อนที่จะอนุญาตให้ IP Phone ดังกล่าว เชื่อมเข้าระบบ
- ๔.๒.๒.๓๑.๒ Data Integrity – สามารถป้องกันและตรวจสอบ Message เพื่อให้แน่ใจว่าข้อความดังกล่าวไม่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างทางก่อนถึงผู้รับ
- ๔.๒.๒.๓๒ สามารถเชื่อมต่อกับ SIP Server ผ่านทาง SIP Trunk
- ๔.๒.๒.๓๓ รองรับการทำงานแบบ Immediate divert หรือ transfer, intercom, speed dials, barge, Direct transfer ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๒.๒.๓๔ รองรับฟังก์ชัน Do Not Disturb โดยยอมให้ผู้ใช้สามารถปิดเสียงแจ้งเตือนสายเข้า (Ringer) สำหรับสายเรียกเข้าได้
- ๔.๒.๒.๓๕ รองรับ Hotline และ private-line automated ring down (PLAR) หรือสามารถยกหูขึ้นมาเพื่อทำการโทรไปเบอร์ที่กำหนดไว้ได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการกดเลขหมายปลายทาง เช่น โทรศัพท์ในลิฟต์ เป็นต้น
- ๔.๒.๒.๓๖ สามารถกำหนดตารางเวลาในการใช้งานโทรศัพท์ และกฎเกณฑ์ในการโทร (translation pattern, Route pattern) เข้าและออก ที่แตกต่างกันตามแต่ละช่วงเวลา time of day, day of week หรือ Day of year ได้
- ๔.๒.๒.๓๗ รองรับระบบบันทึกเสียงหรือ Call Recording ร่วมกับอุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอกได้
- ๔.๒.๒.๓๘ สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP
- ๔.๒.๓ ระบบแม่ข่ายสำหรับการบันทึกการสนทนาทางไกล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๔.๒.๓.๑ อุปกรณ์ Meeting Server ที่ใช้ Hardware จากผู้ผลิตโดยตรง และสามารถติดตั้งใน Rack ๑๙" ได้
- ๔.๒.๓.๒ มี Software ในการบริหารจัดการและ Monitoring การทำงานของอุปกรณ์ที่มีความสามารถบริหารจัดการค่า Parameter ของ Hardware ได้
- ๔.๒.๓.๓ สามารถสื่อสารตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้
- H.๒๖๓ (+,++)



- H.๒๖๔ (AVC และ SVC)
 - HTML๕/WebRTC
 - WebM, VP๘, Microsoft RTV
 - Telepresence Interoperability Protocol (TIP)
 - SIP และ H.๓๒๓ ได้
- ๔.๒.๓.๔ สามารถทำงานได้ทั้ง IPv๔ และ IPv๖
- ๔.๒.๓.๕ สามารถใช้งานที่ความละเอียดภาพวิดีโอได้สูงสุด ๑๐๘๐p @๖๐ fps สำหรับวิดีโอหลัก และ ๑๐๘๐p @๓๐ fps สำหรับหน้าจอ Presentation หรือ Content
- ๔.๒.๓.๖ สามารถเพิ่ม/ลดจำนวนจุดการเข้าร่วมประชุมจาก Endpoint ได้โดยอัตโนมัติตามความละเอียดของภาพ โดยรองรับความละเอียดของภาพแบบ HD ไม่น้อยกว่า ๙๖ จุดภายใน
- ๔.๒.๓.๗ มีความสามารถรับการเข้าร่วมประชุมจาก Endpoint ที่ใช้งานบนอุปกรณ์ Windows, MAC OS, Apple IOS และ Android ได้ไม่น้อยกว่า ๙๖ User
- ๔.๒.๓.๘ สามารถใช้งานร่วมกับระบบ Microsoft Office ได้ โดยต้องสามารถทำให้ระบบ Microsoft Office สามารถเข้าสู่ห้องประชุมได้โดยตรง และสามารถนำเสนอข้อมูลจากผู้ใช้งานที่อยู่บนระบบ Microsoft skype for business ไปยังผู้ใช้งานที่เข้าประชุมจากห้องประชุมทั้งในลักษณะ Point-to-Point และ ลักษณะ Multi-point
- ๔.๒.๓.๙ สามารถใช้งานในรูปแบบ Virtual Meeting Room หรือ Personal Meeting Room ได้
- ๔.๒.๓.๑๐ มีระบบแบ่งหน้าจอภาพได้อย่างน้อย ๑๖ สถานที่พร้อมกันบนหน้าจอเดียว โดยสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าจอได้ทั้งจากส่วนกลางและผู้เข้าร่วมประชุมเอง
- ๔.๒.๓.๑๑ มีมาตรฐาน G.๗๒๙d หรือดีกว่า
- ๔.๒.๓.๑๒ สามารถรองรับการแสดงผลภาพแบบ WideScreen ๑๖:๙ และ ๔:๓ ได้
- ๔.๒.๓.๑๓ มีความสามารถในการทำ QoS (Quality of Service)
- ๔.๒.๓.๑๔ สามารถกำหนด User Name และ Password เพื่อเข้าควบคุมและรองรับจัดการระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุดได้ในลักษณะ Multi Tenant
- ๔.๒.๓.๑๕ สามารถควบคุมและจัดการบริหารการประชุมซึ่งไกลทางวิดีโอภาพแบบหลายจุดผ่านทาง Web Browser โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้



- สามารถตัดเสียงและภาพของผู้เข้าร่วมประชุมบางแห่งเป็นการชั่วคราว (Mute Video and Audio) ได้
- สามารถแสดงชื่อของจุดหรือห้องประชุมหรือห้องประชุมปลายทางบนหน้าจอขณะแบ่งจอภาพได้

๔.๒.๓.๑๖ ระบบสามารถกำหนดให้อุปกรณ์ video endpoint สามารถเปลี่ยนรูปแบบหน้าจอภาพโดยได้โดยอิสระตามแต่ละเครื่อง

๔.๒.๓.๑๗ สามารถทำการเข้ารหัสได้เพื่อป้องกันการลักลอบดักจับ ข้อมูลการประชุมได้

๔.๒.๓.๑๘ ระบบสามารถรองรับการกำหนดให้มีการบันทึกการประชุม โดยตัวผู้ใช้งานสามารถสั่งบันทึกเองได้ และเก็บไฟล์การบันทึกไว้ที่ส่วนกลางได้

๔.๒.๓.๑๙ เป็นระบบสนับสนุนการแพร่สัญญาณภาพ (streaming) ได้

๔.๒.๓.๒๐ สามารถทำการกระจายสัญญาณภาพที่ความละเอียดภาพวีดีโอแบบ H๒๖๔ ที่ ๓๒๐p๓๐ ได้

๔.๒.๓.๒๑ ระบบสนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมประชุมเข้าประชุมทางเสียงผ่านทางโทรศัพท์ภายในและภายนอกได้

๔.๒.๓.๒๒ รองรับการเข้าร่วมประชุมทางภาพและเสียงจากอุปกรณ์ IP video phone และ Softphone ได้

๔.๒.๓.๒๓ ระบบสนับสนุนการเรียกเข้าการประชุมด้วย International Telephone Number System (E.๑๖๔) และ Uniform Resource Identifier (URI) ได้

๔.๒.๓.๒๔ สามารถบันทึกการประชุมได้ จากอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑๑ อุปกรณ์

๔.๒.๓.๒๕ สามารถบันทึกรูปแบบไฟล์ ได้ตามต้นฉบับ ด้านวีดีโอ ตามมาตรฐาน

๔.๒.๓.๒๖ มีบุคลากรประจำคณะฯ ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดเพื่อให้ความช่วยเหลือในการดูแล และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๔.๒.๔ อุปกรณ์การประชุมวีดีทัศน์ทางไกลแบบที่ ๒ (Video Conference Type ๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ระบบ

๔.๒.๔.๑ รองรับมาตรฐาน Video Standard: H.๒๖๔ ได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๔.๒ รองรับมาตรฐาน Audio Standard: G.๗๑๑, G.๗๒๒ และ G.๗๒๙ และ AAC-LD ได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๔.๓ รองรับมาตรฐาน Live Video Resolution สูงสุดที่ ๑๙๒๐x๑๐๘๐ จุด

๔.๒.๔.๔ Video Output: สูงสุดที่ ๓๘๔๐x๒๑๖๐ ที่ความต่อเนื่อง 30 frame per second



- ๔.๒.๔.๕ สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย IP ตามมาตรฐาน H.๓๒๓ และ SIP ที่ความเร็วสูงสุด ๖ Mbps แบบ Point-to-Point
- ๔.๒.๔.๖ สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพของผู้บรรยายและภาพจาก PC Presentation พร้อมกันได้ตามมาตรฐาน H.๒๓๙ (Dual Stream) และ BFCP โดยมีความละเอียดสูงสุดที่ ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด ที่ความต่อเนื่อง ๕ frame per second หรือดีกว่า
- ๔.๒.๔.๗ กล้อง (HD Camera) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- รองรับความละเอียดสูงสุดที่ ๕K Ultra HD
 - สามารถ Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๕ เท่า
 - สามารถทำงานแบบ Automatic หรือ Manual Focus ได้
 - สามารถจับภาพใบหน้าของผู้พูดในขณะที่ทำการประชุมได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๒.๔.๘ รองรับการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ตามมาตรฐาน AES ได้
- ๔.๒.๔.๙ สามารถบริหารจัดการโดยใช้ HTTPS และ SSH ได้
- ๔.๒.๔.๑๐ มีคุณสมบัติทำ Active lip synchronization, Automatic Gain Control, Automatic Noise Reduction
- ๔.๒.๔.๑๑ มีจุดรองรับการเชื่อมต่อ Input /Output สำหรับ Video และ Audio ดังต่อไปนี้
- จุดเชื่อมต่อ Audio output จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด
 - จุดเชื่อมต่อ Audio input จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุด
 - จุดเชื่อมต่อ Video input จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด โดยรองรับการรับภาพจากอุปกรณ์ต้นทางที่มีความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด ได้
 - จุดเชื่อมต่อ Video output โดยเป็นแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุด โดยรองรับการส่งภาพไปยังอุปกรณ์ปลายทางที่มีความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด ได้
- ๔.๒.๔.๑๒ มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ (RJ๔๕) อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๔.๒.๔.๑๓ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และสามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐V AC ในประเทศไทยได้
- ๔.๒.๔.๑๔ ผ่านมาตรฐาน FCC, NRTL และ RoHS ได้
- ๔.๒.๕ ระบบห้องประชุมทางไกลเสมือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๔.๒.๕.๑ ทำงานโดยผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์



- ๔.๒.๕.๒ รองรับการใช้งานของอุปกรณ์ในข้อ ๒.๑, ๒.๔ และ ๓.๑ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒๕ อุปกรณ์พร้อมกัน
- ๔.๒.๕.๓ รองรับอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒๐๐ บัญชีผู้ใช้
- ๔.๒.๖ จอภาพแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ จอ
- ๔.๒.๖.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- ๔.๒.๖.๒ เป็นจอภาพระดับสูงรองรับการแสดงผลแบบ ๑๖/๗ (เปิดได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง)
- ๔.๒.๖.๓ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด
- ๔.๒.๖.๔ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า
- ๔.๒.๖.๕ ช่องต่อสัญญาณเข้า RGB Input :DVI-D, Display Port ๑.๒
- ๔.๒.๖.๖ ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI x ๓ ports
- ๔.๒.๖.๗ ช่องต่อสัญญาณออก USB touch out x ๒
- ๔.๒.๖.๘ ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐Wx๒
- ๔.๒.๖.๙ มี Wireless LAN Built-in รองรับการนำสัญญาณภาพจาก Smart Phone ด้วยระบบ Screen Mirroring Touch และสามารถสัมผัสควบคุม Smart Phone ได้จากจอภาพ
- ๔.๒.๖.๑๐ ระบบสัมผัสหน้าจอส (Touch Screen)
- ๔.๒.๖.๑๑ จอภาพรองรับระบบ Touch screen sensor แบบ IR (Infrared) ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานกับจอภาพประเภท Smart Signage โดยเฉพาะเป็นแบบ Built-in Touchscreen
- ๔.๒.๖.๑๒ สามารถสัมผัสหน้าจอสแบบ (Multi Touch Screen) รองรับอย่างน้อย ๑๐ จุด เขียนได้พร้อมกัน ๔ คน
- ๔.๒.๖.๑๓ มีปากกาสำหรับเขียนบนจอภาพที่มาพร้อมกับระบบ touchscreen พร้อมที่เก็บปากกาด้านข้างจอ
- ๔.๒.๖.๑๔ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๖.๑๕ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐-๙๐ เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย



- ๔.๒.๖.๑๖ มีโปรแกรมการจัดการสำหรับการใช้งาน Touch screen (Interactive Whiteboard Software) ที่อยู่ภายใต้การพัฒนาของผู้ผลิตจอภาพ โดยมีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๖.๑๖.๑ เป็นโปรแกรมแบบติดตั้งในจอภาพสามารถเปิดใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายนอก
- ๔.๒.๖.๑๖.๒ สามารถขีดเขียนไปบนภาพนิ่ง , ภาพเคลื่อนไหว หรือ บนไฟล์เอกสาร Word , Excel , Power point ได้
- ๔.๒.๖.๑๖.๓ รองรับการบันทึกภาพ (Screen Capture) ออกมาเป็นไฟล์ภาพและสามารถส่งต่อผ่าน E-mail หรือ print ได้
- ๔.๒.๖.๑๖.๔ มีฟังก์ชันจัดการ file ดึงข้อมูลจาก USB มาแสดงผลบนหน้าจอภาพได้
- ๔.๒.๖.๑๖.๕ รองรับการใช้งานคำสั่งต่างๆ จากการใช้มือสัมผัส และปากกา
- ๔.๒.๖.๑๗ มีการรับประกันแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย 3 ปี
- ๔.๒.๖.๑๘ มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า 30 ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
- ๔.๒.๗ จอภาพแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ จอ
- ๔.๒.๗.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- ๔.๒.๗.๒ เป็นจอภาพระดับสูงรองรับการแสดงผลแบบ ๑๖/๗ (เปิดได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง)
- ๔.๒.๗.๓ รองรับการแสดงผลภาพในแบบ ๑๖:๙ และสามารถ แสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- ๔.๒.๗.๔ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด
- ๔.๒.๗.๕ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๖ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๔๐๐๐:๑หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๗ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ cd/m²
- ๔.๒.๗.๘ ช่องต่อสัญญาณเข้า RGB Input :DVI-D, Display Port
- ๔.๒.๗.๙ ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI x ๒
- ๔.๒.๗.๑๐ ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐W
- ๔.๒.๗.๑๑ สามารถตั้งเวลาเพื่อเปิด/ปิด จอ ได้โดยอัตโนมัติ



- ๔.๒.๗.๑๒ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๗.๑๓ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐ - ๘๐ เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๗.๑๔ มีการรับประกันแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่ล้อย่างน้อย ๓ ปี
- ๔.๒.๗.๑๕ สามารถควบคุมการโดยผ่านซอฟต์แวร์ได้
- ๔.๒.๗.๑๖ สามารถควบคุมการแสดงผลจากเครื่อง Server ที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุม ไปยังจอรับสัญญาณภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๒.๗.๑๗ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์รูปภาพที่เป็นแบบ JPEG ได้เป็นอย่างน้อย จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๒.๗.๑๘ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ภาพยนตร์ที่เป็นแบบ MPG๔, AVI, WMV, MKV ได้เป็นอย่างน้อย จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network, Web Base (Lan) ได้
- ๔.๒.๗.๑๙ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ Flash ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๒.๗.๒๐ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ PowerPoint ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๒.๗.๒๑ ตัว Software สามารถกำหนดวัน และ เวลาในการแสดงผล ทั้งเวลาปัจจุบัน และเวลาล่วงหน้าได้
- ๔.๒.๗.๒๒ กรณีที่ Network (Lan) ล้มเครื่อง Server ไม่สามารถส่งข้อมูลไปยังจอภาพได้ จะต้องมีระบบสำรอง คือ
- ๔.๒.๗.๒๒.๑ ส่งข้อมูลเป็นแบบ Local ใช้ copy ใส่ usb drive แล้วนำไป connect กับจอผ่าน port usb และสามารถ แสดงข้อมูลประเภท รูปภาพ, ภาพยนตร์, Power Point แบบ Auto Play ได้เลย
- ๔.๒.๗.๒๒.๒ สามารถ Copy ข้อมูลจาก USB Drive ที่ใช้เก็บไว้ใน Internal Memory ของจอและสามารถเล่น Content จากจอได้เลย
- ๔.๒.๗.๒๓ สามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลแบบแบ่งหน้าจอในการแสดงผลทั้งแบบ Video, Jpeg, Input Source ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพ



โดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้ และสามารถเล่นแบบ Local คือเล่นได้ในตัวจอเองจาก Media Player ภายในตัวโดยไม่ต้องมี Computer ต่อพ่วง

- ๔.๒.๗.๒๔ มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า ๓๐ ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
- ๔.๒.๘ ชุดคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง
- ๔.๒.๘.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Gen๘ i๕ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑.๖ GHz ขนาดไม่ต่ำกว่า ๖ MB
- ๔.๒.๘.๒ มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ ๒๔๐๐MHz ขนาด ๑๖ GB หรือดีกว่า
- ๔.๒.๘.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.๒ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๑๒GB
- ๔.๒.๘.๔ มีจอภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕" HD ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๓๖๖ x ๗๖๘ แบบ Non-Touch Anti-Glare
- ๔.๒.๘.๕ มีเครือข่าย Ethernet ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง พร้อมเทคโนโลยีไร้สาย Wireless และ Bluetooth
- ๔.๒.๘.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD
- ๔.๒.๘.๗ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Pro หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๒.๙ เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด
- ๔.๒.๙.๑ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า ๙๐๐ Watts หรือ ๑.๕ kVA
- ๔.๒.๙.๒ มีการทำงานแบบ Line Interactive
- ๔.๒.๙.๓ ใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับระหว่าง 220 - 240V
- ๔.๒.๙.๔ มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (Automatic Voltage Regulation-AVR)
- ๔.๒.๙.๕ มีปุ่ม Power On/Off Button อยู่ด้านหน้าเครื่อง UPS
- ๔.๒.๙.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, RoHS และ มอก 1291-2545 หรือเทียบเท่า
- ๔.๒.๑๐ จอภาพแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ จอ
- ๔.๒.๑๐.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- ๔.๒.๑๐.๒ รองรับการแสดงภาพในแบบ ๑๖:๙ และสามารถแสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง



- ๔.๒.๑๐.๓ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) แนวนอนไม่น้อยกว่า ๒,๑๖๐x๓,๘๔๐ (Portrait) จุด และแนวตั้ง ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ (Landscape) จุด
- ๔.๒.๑๐.๔ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ nit หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๐.๕ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๔๐๐๐:๑ (Static) หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๐.๖ ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ๘ms (G to G) หรือน้อยกว่า
- ๔.๒.๑๐.๗ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๐.๘ ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI x ๑ port
- ๔.๒.๑๐.๙ สามารถรองรับระบบ WiFi หรือ NFC หรือ Acceleration sensor หรือ Proximity Sensor
- ๔.๒.๑๐.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RJ๔๕,IR
- ๔.๒.๑๐.๑๑ รองรับการขีดเขียนบนจอทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- ๔.๒.๑๐.๑๒ สามารถลบข้อความที่เขียนได้ด้วยมือเปล่าและเขียนข้อความทับลงบนไฟล์ต่างๆได้ รวมถึงการแชร์ข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเช่น USB หรือระบบ cloud
- ๔.๒.๑๐.๑๓ ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐Wx๒
- ๔.๒.๑๐.๑๔ มีช่องเสียบปากกาที่มาพร้อมกับจอภาพ
- ๔.๒.๑๐.๑๕ มีระบบปฏิบัติการในตัวจอโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ประมวลผลเพิ่มเติม และสามารถเล่นไฟล์อย่างน้อยดังนี้ Video Decoder:MPEG-๑/๒/๔, H.๒๖๓, H.๒๖๔/AVC, UHD H.๒๖๔/AVC,VC-๑, AVS+, HEVC, JPEG, PNG, VP๘, VP๙, Audio Decoder: AC๓ (DD), MPEG
- ๔.๒.๑๐.๑๖ มีชาลอสี่เหลี่ยมที่สามารถแสดงผลแนวตั้งและแนวนอนได้
- ๔.๒.๑๐.๑๗ รับประกันจอภาพ ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย ๓ ปี
- ๔.๒.๑๐.๑๘ มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า ๓๐ ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
- ๔.๒.๑๑ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๑TB จำนวน ๑ ลูก
- ๔.๒.๑๑.๒ มีกล้องบันทึกภาพแบบเคลื่อนไหว จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ตัว โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- ๔.๒.๑๑.๒.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๑๐๘๐ จุด



๔.๒.๑๑.๒.๒ มี frame rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔.๒.๑๑.๒.๓ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๑ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color)

๔.๒.๑๑.๒.๔ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว

๔.๒.๑๑.๒.๕ สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ ๑/๓ ถึง ๑/๑๐๐,๐๐๐ วินาที และรองรับฟังก์ชัน slow shutter

๔.๒.๑๑.๒.๖ มีค่า Bit Rate ตั้งแต่ ๓๒ Kbps - ๘ Mbps หรือดีกว่า

๔.๒.๑๑.๒.๗ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) และมาตรฐาน PSIA , CGI , ISAPI เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต

๔.๒.๑๑.๒.๘ กล้องสามารถป้องกันการทุบทำลายระดับ IK๑๐ หรือดีกว่า

๔.๒.๑๑.๒.๙ ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน IP ๖๗ เบ็ดเสร็จมาจากโรงงาน

๔.๒.๑๑.๓ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้องวงจรปิดเพื่อการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการซ่อมบำรุง

๔.๓ ระบบถ่ายทอดการเรียนการสอนแพทย์ทางไกลสำหรับโรงพยาบาลสมทบ พร้อมติดตั้ง

๔.๓.๑ อุปกรณ์การประชุมวีดิทัศน์ทางไกลแบบที่ ๓ (Video Conference Type ๓) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชุด

๔.๓.๑.๑ อุปกรณ์ต้องเป็นชุดอุปกรณ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานโดยประกอบด้วย กล้อง video camera, microphone และ speaker

๔.๓.๑.๒ รองรับมาตรฐาน Video Standard: H.๒๖๔, H.๒๖๕ ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๑.๓ รองรับมาตรฐาน Audio Standard: G.๗๑๑, G.๗๒๒, G.๗๒๒.๑, G.๗๒๙ และ AAC-LD ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๑.๔ รองรับมาตรฐาน Live Video Resolution สูงสุดที่ ๑๙๒๐x๑๐๘๐P

๔.๓.๑.๕ Video Output : สูงสุดที่ ๓๘๔๐x๒๑๖๐ ที่ความต่อเนื่อง ๖๐ frame per second

๔.๓.๑.๖ สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย IP ตามมาตรฐาน H.๓๒๓ และ SIP ที่ความเร็วสูงสุด ๖ Mbps แบบ Point-to-Point

๔.๓.๑.๗ สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพของผู้บรรยายและภาพจาก PC Presentation พร้อมกันได้ตามมาตรฐาน H.๒๓๕ (Dual Stream) และ



BFCP โดยมีความละเอียดสูงสุดที่ ๓๘๔๐x๒๑๖๐P ที่ความต่อเนื่อง ๕ frame per second หรือดีกว่า

- ๔.๓.๑.๘ อุปกรณ์ต้องรองรับ Presentation Sharing จากอุปกรณ์ Notebook (windows), Tablet/mobile (iOS/Android) ผ่านสาย cable HDMI และ Wireless Presentation ได้
- ๔.๓.๑.๙ สามารถทำการวิเคราะห์จำนวนบุคคลที่อยู่ในห้องประชุมได้ผ่าน diagnostic mode ได้
- ๔.๓.๑.๑๐ กล้อง (HD Camera) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ๔.๓.๑.๑๐.๑ สามารถทำความละเอียดสูงสุดที่ ๕K Ultra HD
 - ๔.๓.๑.๑๐.๒ สามารถ Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า
 - ๔.๓.๑.๑๐.๓ สามารถทำงานแบบ Automatic หรือ Manual Focus ได้
 - ๔.๓.๑.๑๐.๔ สามารถจับภาพใบหน้าของผู้พูดในขณะที่ทำการประชุมได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๓.๑.๑๑ รองรับการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ตามมาตรฐาน H.๒๓๕V๓ และ AES ได้
- ๔.๓.๑.๑๒ รองรับการทำงานในลักษณะแม่ข่ายการประชุมได้สูงสุดถึง ๔ parties ได้
- ๔.๓.๑.๑๓ สามารถบริหารจัดการโดยใช้ HTTPS และ SSH ได้
- ๔.๓.๑.๑๔ มีคุณสมบัติทำ Active lip synchronization, Automatic Gain Control, Automatic Noise Reduction
- ๔.๓.๑.๑๕ มีจุดรองรับการเชื่อมต่อ Input /Output สำหรับ Video และ Audio ดังต่อไปนี้
- ๔.๓.๑.๑๕.๑ จุดเชื่อมต่อ Audio output จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด
 - ๔.๓.๑.๑๕.๒ จุดเชื่อมต่อ Audio input จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุด
 - ๔.๓.๑.๑๕.๓ จุดเชื่อมต่อ Video input จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด โดยรองรับการรับภาพจากอุปกรณ์ต้นทางที่มีความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด ได้
 - ๔.๓.๑.๑๕.๔ จุดเชื่อมต่อ Video output โดยเป็นแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุดโดยรองรับการส่งภาพไปยังอุปกรณ์ปลายทางที่มีความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุดได้
- ๔.๓.๑.๑๖ ชุดไมโครโฟนมีการติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ไมโครโฟน ชุดลำโพงและระบบเสียงติดตั้งประกอบกับตัวอุปกรณ์พร้อมด้วยระบบ high quality ประกอบไปด้วยลำโพงและตัวทำงาน



ร่วมกัน ซึ่งชุดลำโพงภาคขยายเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๘๖ db และมีกำลังขยาย Amplifier power อย่างน้อย ๒๔W

- ๔.๓.๑.๑๓ มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ (RJ๔๕) อย่างน้อย ๑ พอร์ต, Bluetooth๔.๐ และ WiFi ๘๐๒.๑๑ a/b/g/h + ac ได้
 - ๔.๓.๑.๑๔ สนับสนุนมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x, IEEE ๘๐๒.๑q และ IEEE ๘๐๒.๑p (QoS and CoS) สนับสนุนมาตรฐาน Dual-stack IPv๔ และ IPv๖ โดยสามารถใช้มาตรฐาน IPv๖ ทั้งในรูปแบบ H.๓๒๓ และ SIP
 - ๔.๓.๑.๑๕ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และสามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ V AC ในประเทศไทยได้
 - ๔.๓.๑.๒๐ ผ่านมาตรฐาน FCC, NRTL และ RoHS ได้
 - ๔.๓.๑.๒๑ ต้องติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ในข้อ ๓.๓ บนล้อเลื่อนที่มีความแข็งแรงสามารถเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย
- ๔.๓.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชุด
- ๔.๓.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่ทางคณะฯใช้งานในปัจจุบัน
 - ๔.๓.๒.๒ สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ได้พร้อมกัน
 - ๔.๓.๒.๓ อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ชนิด internal horizontal beam width ๓๖๐°
 - ๔.๓.๒.๔ มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า ๑ GB และ Flash ๒๕๖ MB เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๓.๒.๕ เสาอากาศภายในสามารถใช้งานย่านความถี่ ๒.๔ GHz ที่ ๓ dBi และ ๕ GHz ที่ ๕ dBi โดยที่อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ MIMO ๓Tx และ ๓Rx ได้ และสามารถส่งข้อมูลได้ ๒ Spatial Stream ซึ่งสามารถทำให้รองรับความเร็วสูงสุดได้ ๘๖๗ Mbps เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๓.๒.๖ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a, IEEE ๘๐๒.๑๑b/g, IEEE ๘๐๒.๑๑k และ IEEE ๘๐๒.๑๑ac Wave ๒
 - ๔.๓.๒.๗ สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
 - ๔.๓.๒.๘ สนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้
 - ๔.๓.๒.๙ สนับสนุนความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สายแบบ ๘๐๒.๑๑i Wi-Fi Protected Access ๒ (WPA๒), WPA, ๘๐๒.๑๑x, Advanced Encryption Standard (AES) และ Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)



- ๔.๓.๒.๑๐ สนับสนุนการทำงาน Multiuser MIMO และ Transmit beamforming เทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี
- ๔.๓.๒.๑๑ มีพอร์ต Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-Tx Mbps ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๓af, ๘๐๒.๓at ได้
- ๔.๓.๒.๑๒ พร้อมเสนออุปกรณ์จ่ายไฟ Power Injector (๘๐๒.๓af)
- ๔.๓.๒.๑๓ มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- ๔.๓.๒.๑๔ มีพอร์ต Console แบบ RJ๔๕ และ USB๒.๐ อย่างน้อย ๑ พอร์ต ตามลำดับ
- ๔.๓.๒.๑๕ อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๓.๒.๑๖ ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- ๔.๓.๓ จอภาพแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ จอ
- ๔.๓.๓.๑ เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- ๔.๓.๓.๒ เป็นจอภาพระดับสูงรองรับการแสดงผลแบบ ๑๖/๗ (เปิดได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง)
- ๔.๓.๓.๓ รองรับการแสดงผลภาพในแบบ ๑๖:๙ และสามารถ แสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- ๔.๓.๓.๔ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ จุด
- ๔.๓.๓.๕ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : ๑๗๘°/๑๗๘° หรือดีกว่า
- ๔.๓.๓.๖ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๔๐๐๐:๑หรือดีกว่า
- ๔.๓.๓.๗ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ nit
- ๔.๓.๓.๘ ช่องต่อสัญญาณเข้า RGB Input :DVI-D, Display Port ๑.๒
- ๔.๓.๓.๙ ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI x ๒
- ๔.๓.๓.๑๐ ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐Wx๒
- ๔.๓.๓.๑๑ สามารถตั้งเวลาเพื่อเปิด/ปิด จอ ได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๓.๓.๑๒ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๒๕°C ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างดี
- ๔.๓.๓.๑๓ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐-๙๐ เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างดี



- ๔.๓.๓.๑๔ มีการรับประกันแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่ อย่างน้อย ๓ ปี
- ๔.๓.๓.๑๕ สามารถควบคุมโดยผ่านซอฟต์แวร์ได้
- ๔.๓.๓.๑๖ สามารถควบคุมการแสดงผลจากเครื่อง Server ที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุม ไปยังจอรับสัญญาณภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๓.๓.๑๗ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์รูปภาพที่เป็นแบบ JPEG ได้เป็นอย่างดีจากเครื่องควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๓.๓.๑๘ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ภาพยนต์ที่เป็นแบบ MPG๔, AVI, WMV, MKV ได้เป็นอย่างดี จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network, Web Base (Lan) ได้
- ๔.๓.๓.๑๙ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ Flash ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๓.๓.๒๐ สามารถรองรับการแสดงผลไฟล์ PowerPoint ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพโดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้
- ๔.๓.๓.๒๑ ตัว Software สามารถกำหนดวัน และ เวลาในการแสดงผล ทั้งเวลาปัจจุบัน และเวลาล่วงหน้าได้
- ๔.๓.๓.๒๒ กรณีที่ Network (Lan) ล่ม เครื่อง Server ไม่สามารถส่งข้อมูลไปยังจอภาพได้ จะต้องมีระบบสำรอง คือ
- ๔.๓.๓.๒๒.๑ ส่งข้อมูลเป็นแบบ Local ใช้ copy ใส่ usb drive แล้วนำไป connect กับจอผ่าน port usb และสามารถ แสดงข้อมูลประเภท รูปภาพ,ภาพยนต์, Power Point แบบ Auto Play ได้เลย
- ๔.๓.๓.๒๒.๒ สามารถ Copy ข้อมูลจาก USB Drive ไปเก็บไว้ใน Internal Memory ของจอและสามารถเล่น Content จากจอได้เลย
- ๔.๓.๓.๒๓ สามารถรองรับการแสดงข้อมูลแบบแบ่งหน้าจอในการแสดงผลทั้งแบบ Video, Jpeg, Input Source ได้จากเครื่อง ควบคุม Server ไปยังจอภาพ โดยผ่านทางระบบ Network (Lan), Web Base ได้ และสามารถเล่นแบบ Local คือเล่นได้ในตัวจอเองจาก Media Player ภายในตัวโดยไม่ต้องมี Computer ต่อพ่วง



- ๔.๓.๓.๒๔ มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า ๓๐ ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุ ชัดเจน
- ๔.๓.๔ ระบบป้องกันการบุกรุกทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมวงจรเครือข่ายสื่อสารทางไกล จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชุด
- ๔.๓.๔.๑ เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ ASIC ซึ่งได้รับการ ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของเครือข่ายโดยเฉพาะ
- ๔.๓.๔.๒ มี Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet (RJ-๔๕) อย่าง น้อย ๑๔ ports
- ๔.๓.๔.๓ มีความเร็วในการทำงานของ Firewall ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๔ Gbps และได้รับการรองรับตามมาตรฐานของ ICSA ด้าน Firewall
- ๔.๓.๔.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อมๆกัน (concurrent Sessions) ได้ไม่น้อย กว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions / Second) ได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อ (sessions) ต่อวินาที
- ๔.๓.๔.๕ สามารถเข้ารหัสเพื่อการส่งข้อมูลด้วยวิธีการ VPN โดยใช้วิธีการเข้ารหัส แบบ ๓DES/AES IPSec และ SSL-VPN เพื่อความปลอดภัยในการติดต่อ จากระยะไกลได้ และได้รับการรับรองตาม มาตรฐานของ ICSA ด้าน IPSec และ SSL-VPN มีความเร็วในการทำงาน IPSec VPN ได้ไม่ต่ำกว่า ๔ Gbps และ SSL VPN ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ Mbps
- ๔.๓.๔.๖ รองรับการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) กับฐานข้อมูลผู้ใช้ภายใน ตัวอุปกรณ์, ผู้ใช้ใน Remote Authentication Dial-In User Service, Lightweight Directory Access Protocol และ Windows Active Directory ได้เป็นอย่างดี และสามารถทำ Single Sign On ร่วมกับ Active Directory ได้
- ๔.๓.๔.๗ มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- ๔.๓.๔.๘ มาพร้อมกับวงจรเครือข่ายสื่อสารทางไกลแบบ Multiprotocol Label Switching (MPSL) ไม่น้อยกว่า ๑๐ Mbps ที่ปลายทาง
- ๔.๓.๕ ระบบป้องกันการบุกรุกทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมวงจรเครือข่ายสื่อสารทางไกลหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด



- ๔.๓.๕.๑ เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ ASIC ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของเครือข่ายโดยเฉพาะ
- ๔.๓.๕.๒ มี Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet (RJ-๔๕) อย่างน้อย ๑๖ ports และ แบบ SFP อย่างน้อย ๑๖ ports
- ๔.๓.๕.๓ มีความเร็วในการทำงานของ Firewall ได้ไม่ต่ำกว่า ๓๒ Gbps และได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA ด้าน Firewall
- ๔.๓.๕.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อมๆกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions / Second) ได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อ (sessions) ต่อวินาที
- ๔.๓.๕.๕ สามารถเข้ารหัสเพื่อการส่งข้อมูลด้วยวิธีการ VPN โดยมีใช้วิธีการเข้ารหัสแบบ ๓DES/AES IPSec และ SSL-VPN เพื่อความปลอดภัยในการติดต่อจากระยะไกลได้ และได้รับการรับรองตาม มาตรฐานของ ICSA ด้าน IPSec และ SSL-VPN มีความเร็วในการทำงาน IPSec VPN ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐ Gbps และ SSL VPN ได้ไม่น้อยกว่า ๒.๕ Gbps
- ๔.๓.๕.๖ รองรับการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) กับฐานข้อมูลผู้ใช้ภายในตัวอุปกรณ์, ผู้ใช้ใน Remote Authentication Dial-In User Service, Lightweight Directory Access Protocol และ Windows Active Directory ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถทำ Single Sign On ร่วมกับ Active Directory ได้
- ๔.๓.๕.๗ มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- ๔.๓.๕.๘ มีวงจรถือข่ายสื่อสารทางไกล Public IP ไม่น้อยกว่า ๑๖ Address โดย อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไม่น้อยกว่า ๕๐Mbps และ อินเทอร์เน็ตต่างประเทศไม่น้อยกว่า ๕๐Mbps
- ๔.๓.๕.๙ มีวงจรถือข่ายสื่อสารทางไกลแบบ Backup Link Hybrid แบบ Multiprotocol Label Switching (MPSL) อย่างน้อย ๑ จุดตามที่คณะฯ กำหนด
- ๔.๓.๕.๑๐ มีบุคลากรประจำคณะฯ ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดเพื่อให้ตรงช่วยเหลือในการดูแล และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานระบบฯ เวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี



- ๔.๓.๖ เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าสำรอง จำนวน ๖ ชุด
- ๔.๓.๖.๑ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า ๙๐๐ Watts หรือ ๑.๕ kVA
- ๔.๓.๖.๒ มีการทำงานแบบ Line Interactive
- ๔.๓.๖.๓ ใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับระหว่าง ๒๒๐ - ๒๔๐V
- ๔.๓.๖.๔ มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (Automatic Voltage Regulation-AVR)
- ๔.๓.๖.๕ มีปุ่ม Power On/Off Button อยู่ด้านหน้าเครื่อง UPS
- ๔.๓.๖.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, RoHS และ มอก ๑๒๙๑-๒๕๕๕ หรือเทียบเท่า

๔.๔ ระบบจัดเก็บสื่อการสอนแบบดิจิทัล (Digital Archiving) พร้อมติดตั้ง

- ๔.๔.๑ ระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๔.๔.๑.๑ เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๔.๑.๑.๑ ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด ๑๐ แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย
- ๔.๔.๑.๑.๒ ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB รองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓TB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า ๒๔ DIMM Slots
- ๔.๔.๑.๑.๓ มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) โดยสนับสนุนการทำ RAID ๐, ๑, ๕, ๑๐ ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า ๒GB
- ๔.๔.๑.๑.๔ ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS Hot-plug ชนิด ๒.๕" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑.๒TB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย สามารถใส่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย
- ๔.๔.๑.๑.๕ ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด internal PCIe ไม่น้อยกว่า ๓ slots



- ๔.๔.๔.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Fiber Channel ๑๖Gb จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๔.๔.๑.๗ มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-ROM drive จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๔.๔.๑.๘ มีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- ๔.๔.๔.๑.๙ รองรับ redundant SD module สำหรับการ boot hypervisor
- ๔.๔.๔.๑.๑๐ ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ Watt. จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- ๔.๔.๔.๑.๑๑ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน ๒U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง และมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet ได้
- ๔.๔.๔.๑.๑๒ มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา ๓ ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware จะมีการติดต่อกลับภายใน ๔ ชั่วโมง (๔ Hours Response) โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศ
- ๔.๔.๑.๒ เครื่องจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN Storage) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๔.๑.๒.๑ มีแผงควบคุม (Storage Processors/Storage Controllers) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย สามารถทำงานพร้อมกันได้ (Dual Active Controller) และสามารถทำงานทดแทนกันได้ ในกรณีที่ตัวใดตัวหนึ่งชำรุด
- ๔.๔.๑.๒.๒ เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลแบบ Unified Storage สามารถเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๖ Gbps และสามารถเชื่อมต่อแบบ SAS ได้



ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๒ Gbps มี Cache Memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๔๘GB

- ๔.๔.๑.๒.๓ รองรับ RAID๐ ๑/๐, ๕, ๖ เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๑.๒.๔ สามารถทำ Quality of Service ได้
- ๔.๔.๑.๒.๕ รองรับการติดตั้งไดร์ฟเก็บข้อมูล (Max Drives) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วย
- ๔.๔.๑.๒.๖ มีพอร์ต ๑๐GBASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๔.๔.๑.๒.๗ มี ๑๖ Gbps FC Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และขยายได้รวมเป็นไม่น้อยกว่า ๒๐ พอร์ต
- ๔.๔.๑.๒.๘ ติดตั้ง Hard Drive ชนิด ๑.๘TB SAS ๑๐K RPM ๒.๕" HDD จำนวน ๒๒ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๔.๑.๒.๙ ติดตั้ง Hard Drive ชนิด ๔๐๐GB SSD HDD จำนวน ๓๓ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๔.๑.๒.๑๐ สามารถรองรับการติดตั้งไดร์ฟจัดเก็บข้อมูลขนาด ๒.๕ นิ้ว และขนาด ๓.๕ นิ้ว ภายในตู้ Storage เดียวกันได้
- ๔.๔.๑.๒.๑๑ สามารถทำ Thin Provisioning ได้
- ๔.๔.๑.๒.๑๒ สามารถเข้าถึงข้อมูลโดยผ่านโปรโตคอล CIFS, NFS, FTP, VVols, FC และ iSCSI ได้
- ๔.๔.๑.๒.๑๓ รองรับการทำงาน Storage Tiring โดยสามารถสร้าง Policy เคลื่อนย้ายภายใน Volume ระหว่าง SSD หรือ SAS หรือ NL-SAS ได้แบบอัตโนมัติ
- ๔.๔.๑.๒.๑๔ มีลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์เพื่อทำ Local Replication (snapshot) ได้ทั้งระบบ
- ๔.๔.๑.๒.๑๕ รองรับการทำ Data Replication ทั้งแบบ Real Time (Synchronous) และกำหนด Specific Period Time (Asynchronous) ได้ทั้งระบบ
- ๔.๔.๑.๒.๑๖ สามารถตั้งค่าให้ไดร์ฟจัดเก็บข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นไดร์ฟสำรองการทำงาน hot spare เพื่อให้สามารถทำงานทดแทนไดร์ฟจัดเก็บข้อมูลประเภทเดียวกันในระบบที่เสียได้ทันที
- ๔.๔.๑.๒.๑๗ มีความสามารถในการปกป้องข้อมูลแบบ Continuous Data Protection (CDP) ระดับ VM ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ VM



๔.๔.๑.๒.๑๘ สามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติการใช้งานของระบบ และบริหารจัดการการทำงานของอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่ายผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยควบคุมผ่าน Unisphere Management

๔.๔.๑.๒.๑๙ ติดตั้งชุดโปรแกรม VMware vSphere ๖ Essentials Plus พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๔.๒ อุปกรณ์สลับสัญญาณหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๔.๒.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model

๔.๔.๒.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (๑๙"Rack)

๔.๔.๒.๓ มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต

๔.๔.๒.๔ มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๐๘ Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๑๕๕.๗๖ Mpps

๔.๔.๒.๕ มี Interface Card Port แบบ SFP+ ๑๐ Gbps ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต

๔.๔.๒.๖ รองรับ Stacking bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘๐ Gbps

๔.๔.๒.๗ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ MAC Address

๔.๔.๒.๘ รองรับการจัดแบ่ง VLAN และ Tagging ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs

๔.๔.๒.๙ มี power supply แบบ redundant หรือดีกว่า

๔.๔.๒.๑๐ รองรับการทำ Advanced automation และ Day ๐ network bring-up automation ได้

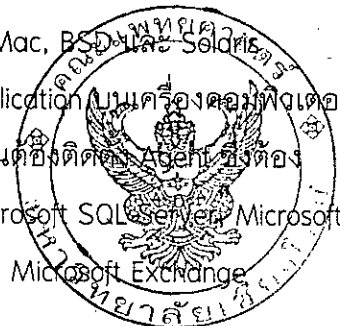
๔.๔.๒.๑๑ ผ่านข้อกำหนดตามมาตรฐาน FCC, UL และ VCCI เป็นอย่างน้อย

๔.๔.๒.๑๒ พร้อมสายสำเร็จรูป แบบ SFP ๑๐G ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวน ๔ เส้น

๔.๔.๓ ชุดโปรแกรม Backup software จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๔.๓.๑ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลระบบ VMware vSphere โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องและสามารถกู้คืนในระดับไฟล์บน Guest OS ที่มีระบบปฏิบัติการประเภท Windows, Linux, Mac, BSD และ Solaris

๔.๔.๓.๒ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในระดับ Application บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Granular Recovery) ได้โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent ซึ่งต้องรองรับ Application อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Microsoft SQL Server, Microsoft SharePoint, Microsoft Active Directory และ Microsoft Exchange



- ๔.๔.๓.๓ สามารถกู้ข้อมูลในระดับ Application สำหรับ Application ประเภทใดก็ได้ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
- ๔.๔.๓.๔ สามารถสำรองข้อมูล Transaction Log ของ Microsoft SQL Server แบบ Agentless ได้
- ๔.๔.๓.๕ สามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) หรือบีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟต์แวร์ที่เสนอ
- ๔.๔.๓.๖ สามารถกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อนำมาใช้งานได้ทันทีโดยการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจาก Backup Storage ขึ้นมาใช้งาน
- ๔.๔.๓.๗ สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสำรอง (Backup Verification) ได้โดย อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจได้ว่าการกู้คืนข้อมูลจะสามารถทำได้อย่างไม่มีปัญหา
- ๔.๔.๓.๘ สามารถ Replicate ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนไปยังไซต์สำรองโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และสามารถ FailOver หรือ FailBack ระบบงานได้
- ๔.๔.๓.๙ รองรับการกู้คืนข้อมูลในระดับ VM และไฟล์ใน Guest OS จาก Snapshot ของ Storage รองรับการใช้งานร่วมกับ vSphere Web Client
- ๔.๔.๓.๑๐ สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Near Continuous Data Protection (Near-CDP)
- ๔.๔.๓.๑๑ สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Synthetic Full Backup ซึ่งช่วย ลดระยะเวลาในการสำรองข้อมูล
- ๔.๓.๑๒ รองรับการกู้คืนข้อมูลระดับ VM และไฟล์ใน Guest OS จาก Snapshot ของ Storage
- ๔.๔.๓.๑๓ รองรับการสำรองข้อมูลไปยัง Tape Drive, Tape Library หรือ VTL
- ๔.๔.๓.๑๔ รองรับการ Archive ข้อมูลไปยัง Tape Drive, Tape Library, หรือ VTL โดยสามารถดูข้อมูล Restore Point ของข้อมูลที่อยู่บน Tape ได้
- ๔.๔.๔ ชุดโปรแกรม Streaming software จำนวน ๑ ชุด
 - ๔.๔.๔.๑ ซอฟต์แวร์สตรีมมิงเซอเวอร์ Streaming Server จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มี คุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้
 - ๔.๔.๔.๑.๑ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิงแบบ Adobe Flash RTMP (RTMPE, RTMPT, RTMPTE, RTMPS)
 - ๔.๔.๔.๑.๒ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิงแบบ Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming (HDS)



- ๔.๔.๕.๑.๓ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ Apple HTTP Live Streaming (HLS)
- ๔.๔.๕.๑.๔ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ MPEG-DASH
- ๔.๔.๕.๑.๕ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ Microsoft Smooth Streaming
- ๔.๔.๕.๑.๖ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ RTSP/RTP
- ๔.๔.๕.๑.๗ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ MPEG๒ Transport Protocol (MPEG-TS)
- ๔.๔.๕.๑.๘ รองรับการส่งสัญญาณสตรีมมิ่งแบบ ICY (SHOUTcast/Icecast) ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔.๕.๑.๙ สามารถรองรับการถ่ายทอดสดสัญญาณภาพและเสียง (Live Streaming)
- ๔.๔.๕.๑.๑๐ สามารถให้บริการวิดีโอออนดีมานด์ (Video On Demand หรือ VOD) ทั้งสัญญาณภาพและเสียง รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
- Video: H.๒๖๔, VP๘, VP๖, Sorenson Spark®, Screen Video v๑ & v๒
 - Audio: AAC, AAC-LC, HE-AAC+ v๑ & v๒, MP๓, Speex, Opus, Vorbis
 - รองรับวิดีโอรูปแบบ FLV (Flash Video—.flv), MP๔ (QuickTime container—mp๔, .f๔v, .mov, .m๔v, .mp๔a, .ngp, & .ng๒) .ismv, .isma, MP๓ (.mp๓) เป็นต้น
 - รองรับมาตรฐานสัญญาณเสียง Nellymoser, MP๓, ACC+, HE AAC v๑ หรือ v๒ เป็นอย่างน้อย
 - รองรับการรับชมหรือรับฟังผ่าน Browser มาตรฐานรุ่นปัจจุบันได้
 - รองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows® (XP, Vista, ๗, ๘, ๑๐; Server ๒๐๐๓, ๒๐๐๘, ๒๐๑๒) Linux (all distributions Mac® OS X ๑๐.๘) หรือดีกัว
- ๔.๔.๕.๒ ซอฟต์แวร์เว็บไซต์ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านสื่อวิดีโอ (VLMS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้



ความต้องการทั่วไป

- ๔.๔.๔.๒.๑ ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ทั้งหน้าหลักและหน้าย่อย ให้ครอบคลุมเชื่อมโยงกับระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยให้มีความสวยงาม ทันสมัย น่าสนใจ ใช้งานง่าย
- ๔.๔.๔.๒.๒ เว็บไซต์สามารถแสดงผลให้เหมาะสมกับการใช้งานบนอุปกรณ์แบบ smart phone ได้
- ๔.๔.๔.๒.๓ ระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ ต้องสามารถติดตั้ง และทำงานบนเครื่องแม่ข่ายที่จัดหา โดยจะต้องไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการทำงานของระบบ
- ๔.๔.๔.๒.๔ ต้องจัดส่งซอร์สโค้ดโปรแกรมต้นฉบับ (Source code) ที่ใช้ในการพัฒนา
- ๔.๔.๔.๒.๕ ต้องสามารถแสดงผล รับฟังและรับชมบน Microsoft Internet Explorer ๙, Mozilla Firefox ๒๒, Safari ๕.๑.๓, Google Chrome ๒๔ หรือรุ่นปัจจุบันได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔.๔.๒.๖ ต้องกำหนดการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บไซต์แบบ Cascading Style Sheets
- ๔.๔.๔.๒.๗ ต้องสามารถจัดการดูแล แก้ไข ปรับปรุงเว็บไซต์ ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้
- ๔.๔.๔.๒.๘ ต้องทำการตั้งค่าทั่วไปให้กับระบบเว็บไซต์ พร้อมทั้งตั้งค่าเบื้องต้นให้แก่ระบบเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้
- ๔.๔.๔.๒.๙ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Google Analytics เพื่อเก็บสถิติการใช้งานระบบเว็บไซต์ได้

ระบบสมาชิก

- สามารถลงทะเบียนสมาชิกได้ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ได้
- รองรับการเชื่อมฐานข้อมูลและเข้าสู่ระบบด้วย Active Directory หรือ LDAP (หากหน่วยงานมีให้บริการ)
- รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลและเข้าสู่ระบบด้วย Internd/ Base สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป



- สามารถกำหนดสิทธิ์สมาชิกตามระดับสมาชิก ผู้ดูแลระบบ, เจ้าหน้าที่, สมาชิกทั่วไป
- สามารถกำหนดการเข้าถึงเนื้อหาภายในเว็บไซต์ในแต่ละระบบได้
- มีการจัดเก็บหมายเลข IP สมาชิกที่เข้าใช้งานระบบ
- ผู้ดูแลระบบสามารถระงับสิทธิ์การใช้งานระบบของผู้ใช้งานแต่ละระดับ กรณีมีเหตุอันควรให้ต้องระงับสิทธิ์

ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพจเพิ่มเติม

- มีหน้าเอกสาร เมนูเกี่ยวกับเรา, วิสัยทัศน์และพันธกิจ, โครงสร้างองค์กร
- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข หน้าเว็บเพจเพิ่มเติมได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

ระบบข่าว

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข หมวดหมู่ข่าวได้ไม่จำกัด
- สามารถป้อนและแก้ไขข้อมูลด้วย Editor ประเภท WYSIWYG ได้
- สามารถกำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงข่าวบนเว็บไซต์ได้
- สามารถตั้งกำหนดเวลาที่จะเผยแพร่ข่าวได้
- สามารถแนบไฟล์ได้ด้วยระบบการแนบไฟล์
- สามารถลบไฟล์แนบที่ต้องการได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาข่าวและไฟล์แนบอื่นๆ
- สามารถใส่ภาพประกอบเนื้อหาได้ (Thumbnail)
- สามารถลบรูปภาพที่ต้องการได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาข่าวและไฟล์แนบอื่นๆ
- สามารถเพิ่ม, แก้ไข, ลบ และกำหนดสิทธิ์ของผู้นำเข้าข่าวได้
- สามารถป้อนข้อมูลแยกออกเป็นส่วนๆ ดังนี้ หัวข้อข่าว, เนื้อหา, ผู้นำเข้าข่าว และ tags ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถใส่ วัน เดือน ปี และเวลานำเข้าข่าว ได้ทั้งแบบอัตโนมัติหรือกำหนดเอง
- สามารถทราบถึงจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละข่าวได้
- สามารถแบ่งปันผ่าน Social Media เช่น Facebook และ Twitter ได้เป็นอย่างน้อย



- สามารถให้บริการ RSS Feed ได้ ตามที่กำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงข่าว
- สามารถค้นหาข่าวโดยตรงจากหัวข้อข่าวและ tags ได้
- สามารถค้นหาข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจงโดยกำหนดเงื่อนไขการค้นหา (Advance Search) ต่อไปนี้ ค้นตามวันที่ ,เดือน,ปี ,ค้นตามหมวดหมู่, ค้นตามผู้เผยแพร่ ได้
- สามารถนำข่าวไปแสดงผลที่หน้า Home Page เพื่อกำหนดให้แสดงเป็นข่าวแนะนำได้
- มีระบบกำหนดแสดงข่าวแบบป๊อปอัพ โดยสามารถกำหนดวันในการแสดงผลได้
- สามารถแสดงข่าวแบบตัววิ่งได้ ที่หน้า Home Page
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเนื้อหาตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้

ระบบบทความ

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข หมวดหมู่บทความได้ไม่จำกัด
- สามารถป้อนและแก้ไขข้อมูลด้วย Editor ประเภท WYSIWYG ได้
- สามารถกำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงบทความบนเว็บไซต์ได้
- สามารถแนบไฟล์ได้ด้วยระบบการแนบไฟล์
- สามารถลบไฟล์แนบที่ต้องการได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาข่าวและไฟล์แนบอื่นๆ
- สามารถใส่ภาพประกอบเนื้อหาได้ (Thumbnail)
- สามารถลบรูปภาพที่ต้องการได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาบทความและไฟล์แนบอื่นๆ
- สามารถเพิ่ม, แก้ไข, ลบ และกำหนดสิทธิ์ของผู้นำเข้าบทความได้
- สามารถป้อนข้อมูลแยกออกเป็นส่วนๆ ดังนี้ หัวข้อข่าว, เนื้อบทความ, ผู้นำเข้าบทความ และ tags ได้เป็นอย่างดี
- สามารถใส่ วัน เดือน ปี และเวลานำเข้าบทความได้ทั้งแบบอัตโนมัติหรือกำหนดเอง
- สามารถทราบถึงจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละบทความได้
- สามารถแบ่งปันผ่าน Social Media เช่น Facebook และ Twitter ได้เป็นอย่างดี



- สามารถให้บริการ RSS Feed ได้ ตามที่กำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงบทความ
- สามารถค้นหาบทความโดยตรงจากหัวข้อบทความและ tags ได้
- สามารถค้นหาข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจงโดยกำหนดเงื่อนไขการค้นหา (Advance Search) ต่อไปนี้ ค้นตามวันที่ ,เดือน,ปี ,ค้นตามหมวดหมู่, ค้นตามผู้เผยแพร่ ได้
- สามารถนำบทความไปแสดงผลที่หน้า Home Page เพื่อกำหนดให้แสดงเป็นบทความแนะนำได้
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเนื้อหาตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้

ระบบถ่ายทอดสด

- รองรับการสร้างช่องสถานีถ่ายทอดสด อย่างน้อย ๑ สถานี
- รองรับการสร้างตารางกิจกรรมถ่ายทอดสด ตามแผนการเรียนของอาจารย์ผู้สอน
- รองรับการปรับปรุงแก้ไข URL สตรีมมิงเซอเวอร์
- กำหนดเปิดปิดสถานีและวันเวลาออกอากาศได้

ระบบคลังสื่อวีดิทัศน์

- สามารถกำหนดหมวดหมู่ได้
- สามารถแสดงวีดิทัศน์ที่จัดเก็บอยู่ในคลังสื่อวีดิทัศน์ได้
- มีส่วนแสดงผลวิดีโอแนะนำและวิดีโอยอดนิยมได้
- สามารถแสดงผลอย่างน้อยดังนี้ รูปภาพประกอบวีดิทัศน์, คำอธิบาย, วันที่และเวลา
- สามารถบ่อนและแก้ไขข้อมูลรายละเอียดด้วย Editor ประเภท WYSIWYG ได้
- สามารถกำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงรายการวีดิทัศน์บนเว็บไซต์ได้
- สามารถค้นหารายการวีดิทัศน์จากหมวดหมู่ได้
- สามารถแบ่งปันผ่าน Social Media เช่น Facebook และ Twitter ได้ เป็นอย่างน้อย
- สามารถใส่ภาพประกอบเนื้อหาได้ (Thumbnail)
- สามารถเพิ่ม, แก้ไข, ลบ และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน Upload ได้



- สามารถป้อนข้อมูลแยกออกเป็นส่วนๆ ดังนี้ ชื่อวีดีโอ, คำอธิบาย, รายละเอียด, ผู้โพสต์ และ tags ได้เป็นอย่างดีน้อย
- สามารถเลือก Upload ไฟล์เสียงและไฟล์วีดีโอ อย่างน้อยดังนี้ MP๓ , MP๔ โดยผ่านทาง Web Browser หรือผ่านทางเครื่องมือช่วยในการอัปโหลด และสามารถกำหนดชื่อและนามสกุลไฟล์ได้ หากเป็นการอัปโหลดผ่านทางเครื่องมือช่วยในการอัปโหลด พร้อมบันทึกข้อมูลให้เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด
- สามารถทำงานร่วมกับระบบซอฟต์แวร์ช่วยอัปโหลดแบบอัตโนมัติ
- สามารถใส่ วัน เดือน ปี และเวลาได้ทั้งแบบอัตโนมัติและกำหนดเอง
- สามารถทราบถึงจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละรายการได้
- สามารถให้บริการ RSS Feed ได้ ตามที่กำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงรายการ
- สามารถค้นหาข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจงโดยกำหนดเงื่อนไขการค้นหา (Advance Search) ต่อไปนี้ ค้นหาตามชื่อศิลปินวีดีโอ, ค้นหาตามวันที่, ค้นหาตามหมวด, ค้นหาตามผู้โพสต์ ได้
- สามารถนำรายการไปแสดงผลที่หน้า Home Page และหน้า Web page แบบเป็นรายการและเป็นหมวดหมู่ได้
- มีสถิติรายงานการรับชม สามารถค้นหาตาม วัน,เดือน,ปี ได้
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเนื้อหาตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้

ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน

- สามารถบริหารจัดการตารางเรียนตามปีการศึกษาได้
- สามารถบริหารจัดการวิชาที่เปิดสอนได้
- สามารถบริหารจัดการข้อมูลอาจารย์ผู้สอนได้
- สามารถแสดงผลวิชาที่กำลังสอนตามวันเวลาและคาบเรียนได้
- สามารถทำงานร่วมกับระบบบันทึกวีดีโอการเรียนการสอนพร้อมนำข้อมูลเผยแพร่ผ่านระบบคลังสื่อวีดีทัศน์ได้

ระบบแบบสำรวจความคิดเห็น

- สามารถบริหารจัดการหัวข้อความคิดเห็นได้
- สามารถเลือกความคิดเห็นแบบตัวเลือกได้



- สามารถแสดงสถิติความคิดเห็นเป็นกราฟได้
- สามารถเพิ่มหัวข้อคำถามคำตอบที่ใช้สำรวจได้ไม่จำกัด
- สามารถนำแบบสำรวจไปแสดงผลที่หน้า Home Page ได้
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเนื้อหาตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

ระบบบริหารจัดการป้ายโฆษณา

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข ป้ายโฆษณาได้
- สามารถกำหนดการแสดงผลป้ายแบนเนอร์โฆษณาหน้า Home Page ได้ อย่างน้อย ๕ แบนเนอร์ พร้อมทำสามารถแนบลิงค์ได้
- มีส่วนของการแสดงผลป้ายโฆษณาด้านล่างเว็บไซต์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

ระบบบริหารจัดการลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

เอกสารดาวน์โหลด (Download Document)

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข เอกสารเผยแพร่ได้
- สามารถแนบเอกสารนามสกุล .doc, .ppt, .xls, .pdf, .txt, .zip, .rar
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

ปฏิทินกิจกรรม (Calendar)

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข ปฏิทินกิจกรรมได้สามารถใส่รายละเอียดหัวข้อกิจกรรม, รายละเอียด, ช่วงวันเวลากิจกรรม, สถานที่
- สามารถคลิกเพื่อดูรายละเอียดกิจกรรมได้
- ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลได้ ตามวัน/เดือน/ปี
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูกิจกรรมตามสถานะ ทั้งหมด, เดือนปัจจุบัน, ยังไม่หมดอายุ

คำถามที่ถามบ่อย (FAQs)

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข ข้อมูลถาม, ตอบคำถามที่พบปัญหา
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้



ผังเว็บไซต์ (Sitemap)

- สามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไข การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจและเมนูต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ได้
- หน้าเว็บไซต์สามารถแสดงรูปแบบเป็น Site Map แสดงโครงสร้างการเชื่อมโยงเพจได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้

ติดต่อเรา (Contact Us)

- มีแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้งานหรือคนทั่วไปสามารถส่งข้อมูลเพื่อติดต่อสอบถามมายังเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบได้
- มีหน้าแสดงรายการข้อมูลที่ส่งเข้ามา สามารถลบได้
- มีการแจ้งเตือนไปยังอีเมลล์ของผู้ดูแลระบบได้
- มีระบบยืนยันตัวตนด้วย Capcha
- ตัวนับสถิติการเข้าชมเว็บไซต์ (Statistics)
- มีตัวนับสถิติการเข้าใช้งาน
- มีตัวนับผู้เข้าชม ณ เวลานั้น
- มีตัวนับสมาชิกเข้าชม ณ เวลานั้น

๔.๔.๔.๓ ซอฟต์แวร์สำหรับช่วยในการอัปโหลดไฟล์วิดีโอไปสู่เครื่องแม่ข่ายสำหรับระบบ VOD Streaming Server. (Video On Demand) สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะทางเทคนิค ดังนี้

- ๔.๔.๔.๓.๑ กำหนด URL VOD Streaming Server ปลายทางได้ พร้อมทั้งระบุ Directory ในการจัดเก็บได้
- ๔.๔.๔.๓.๒ ระบุ Username และ Password ในการเชื่อมต่อไปยัง VOD Streaming Server เพื่อเข้าใช้งานได้
- ๔.๔.๔.๓.๓ กำหนดเวลาในการอัปโหลดแบบอัตโนมัติได้
- ๔.๔.๔.๓.๔ รองรับการอัปโหลดด้วยโปรโตคอล FTP
- ๔.๔.๔.๓.๕ พร้อมติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสำหรับอาจารย์ผู้สอน



๔.๕.๕.๓.๖ มีบุคลากรประจำคณะฯ ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด เพื่อให้ความช่วยเหลือในการดูแลและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๔.๕ ระบบบูรณาการสัญญาณภาพและเสียงเพื่อถ่ายทอดการเรียนการสอนทางการแพทย์พร้อมติดตั้ง

- ๔.๕.๑ อุปกรณ์ตัดต่อวีดีโอแบบพร้อมเคลื่อนย้าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๑ อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ รองรับ ระบบ HD หรือ SD
- ๔.๕.๑.๒ มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า ๑๒ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๑.๓ สามารถกำหนดประเภทสัญญาณขาเข้า แบบ SD-SDI, ๓G/HD-SDI, HDMI ได้ โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม โดยกำหนดได้ ๒ รูปแบบเป็นอย่างน้อย
- รูปแบบที่ ๑ ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ SDI จำนวน ๑๒ ช่อง
 - รูปแบบที่ ๒ ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ SDI จำนวน ๙ ช่อง และ HDMI จำนวน ๓ ช่อง
- ๔.๕.๑.๔ รองรับสัญญาณภาพขาออก ๔ ช่องเป็นอย่างน้อย โดย
- ประเภทสัญญาณ SDI จำนวน ๓ ช่อง
แต่ละช่อง สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ แบบ Aux, PGM, PVW , PGM clean ได้
 - ประเภทสัญญาณ HDMI จำนวน ๑ ช่อง
สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ แบบ Multi-View หรือ PGM ได้
- ๔.๕.๑.๕ รองรับความละเอียดแบบ HD : ๑๐๘๐p๖๐Hz, ๑๐๘๐i ๕๐/๕๙.๙๔/๖๐Hz, SD : ๔๘๐i/๕๙.๙๔Hz, ๕๓๖i/๕๐Hz
- ๔.๕.๑.๖ ช่องสัญญาณขาเข้าและออกแบบ SDI และ HDMI รองรับ Embedded audio
- ๔.๕.๑.๗ รองรับ Video Processing แบบ ๔:๒:๒ ๑๐Bit
- ๔.๕.๑.๘ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้า Balanced XLR ๔ ช่อง
- ๔.๕.๑.๙ รองรับสัญญาณเสียงขาออก Balanced XLR ๒ ช่อง
- ๔.๕.๑.๑๐ รองรับ ๒ picture in picture
- ๔.๕.๑.๑๑ รองรับ ๒ DSK , Luma-Key, Linear-Key (Key และ Fill)
- ๔.๕.๑.๑๒ รองรับรูปแบบ Effect Transition Cut , Mix , Wipe
- ๔.๕.๑.๑๓ รองรับ ๒ Logo หรือ ๑Logo + ๑Clock
- ๔.๕.๑.๑๔ รองรับ Cross Point Video และ Audio



- ๔.๕.๑.๑๕ มีอุปกรณ์สื่อสารระหว่างผู้ควบคุมและเจ้าหน้าที่ประจำกล้องจำนวน ๑ ชุด พร้อม Belt-Pack และ Tally Light สำหรับเจ้าหน้าที่ประจำกล้อง จำนวน ๔ ชุดเป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๑.๑๖ มีจอขนาด ๑๗" เป็นอย่างน้อย รองรับการแสดงผลแบบ MultiView
- ๔.๕.๑.๑๗ ชุดสลับสัญญาณภาพ อุปกรณ์สื่อสารระหว่างผู้ควบคุมและเจ้าหน้าที่ ประจำกล้อง และจอแสดงผล ประกอบรวมอยู่เป็นชุดเดียวกัน ในรูปแบบ กระเป๋าหิ้ว พร้อมเคลื่อนย้าย พกพา ไปทำงานนอกสถานที่ได้
- ๔.๕.๑.๑๘ มีบุคลากรประจำคณะ ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดเพื่อให้ ความช่วยเหลือในการดูแล และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๔.๕.๒ เครื่องถ่ายทำ บันทึก ถ่ายทอดสด การเรียนการสอนแบบพกพา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง
- ๔.๕.๒.๑ มีจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ในตัวเครื่อง
- ๔.๕.๒.๒ รองรับการบันทึกข้อมูล ได้ ๓ ช่องสัญญาณขาเข้า เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๓ สามารถกำหนดช่องสัญญาณขาเข้าได้อย่างน้อย ๓ รูปแบบ โดยไม่ต้อง เพิ่มอุปกรณ์เสริม
- ๔.๕.๒.๔ แบบที่ ๑ HDMI หรือ VGA ได้ ๒ ช่อง และ Live IP (RJ๔๕) ได้ ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๕ แบบที่ ๒ HDMI หรือ VGA ได้ ๑ ช่อง และ Live IP (RJ๔๕) ได้ ๒ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๖ แบบที่ ๓ Live IP (RJ-๔๕) ได้ ๓ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๗ ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Live IP (RJ๔๕) รองรับการเชื่อมต่อกับ Network Camera และ Video Streaming Encoder
- ๔.๕.๒.๘ มี WiFi module ในตัว รองรับการเชื่อมต่อ WiFi Network Camera
- ๔.๕.๒.๙ รองรับ Video Streaming Encoder โปรโตคอล แบบ RTSP, RTP, RTMP, UDP เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๑๐ มีช่องเสียงขาเข้าจาก mini Jack ๓.๕mm x ๒ (Line in & Mic in) และมี ช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ mini jack ๓.๕mm x ๑ เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๑๑ สามารถเพิ่มลดเสียงขาเข้าและขาออก ผ่าน web browser ได้
- ๔.๕.๒.๑๒ มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI Loop through Output จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๑๓ ไฟล์ที่บันทึก เป็นรูปแบบ MP๔



- ๔.๕.๒.๑๔ สามารถสำรองการบันทึกแบบอัดโน้มนัด ไปยัง FTP/SFTP/OpenCast/Filecruiser HTTP, HTTPs Server ได้
- ๔.๕.๒.๑๕ มีระบบ audio delay ในตัว
- ๔.๕.๒.๑๖ มีช่องต่อ RS๒๓๒ เพื่อต่อพ่วงกับอุปกรณ์เสริม เพื่อใช้ในการควบคุม
- ๔.๕.๒.๑๗ มีช่องต่อแบบ RJ๔๕ จำนวน ๓ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๑๘ มี Hard drive ในตัว ความจุ ๑TB เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๑๙ สามารถบันทึกวิดีโอแยกไฟล์ของทุกช่องสัญญาณได้ทั้งหมดจาก ๓ input (ต้นฉบับ) และ ๑ output (ผสมสัญญาณ) รวมทั้งหมด ๔ ไฟล์ ได้ เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๒๐ สามารถถ่ายทอดสดผ่าน internet ได้ รองรับโปรโตคอลแบบ RTP, RTMP เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๒๑ รองรับการส่งสตรีมได้ ๒CH พร้อมกัน เช่น สตรีมไปยัง Youtube และ Facebook พร้อมกัน
- ๔.๕.๒.๒๒ สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Screen , Picture-in-Picture, Picture-by-Picture ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕.๒.๒๓ มีฟังก์ชัน Overlay image จึงสามารถใส่รูปภาพ หรือโลโก้ ความละเอียด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ ให้กับไฟล์ที่บันทึกและสตรีมได้
- ๔.๕.๒.๒๔ มีฟังก์ชัน ซ้อนฉากหลัง (Background) เพิ่มฉากหลังเองได้
- ๔.๕.๒.๒๕ มีช่องต่อ USB สำหรับต่อ USB Storage หรือ USB Keyboard/Numeric Keypad
- ๔.๕.๒.๒๖ สร้าง Theme ได้ โดยการเลือก Layout+Background+Overlay ผสมกัน ได้สูงสุด ๙ รูปแบบ และสลับการใช้ Theme ได้ทั้งจาก USB Keyboard/Numeric Keypad หรือ Web Browser
- ๔.๕.๒.๒๗ Layout, Background, Overlay image และ Theme สามารถเปลี่ยนได้ทันทีระหว่างบันทึก
- ๔.๕.๓ อุปกรณ์ส่งสัญญาณวิดีโอพร้อมเสียงระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๕.๓.๑ มีช่องวีดีโอขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๓.๒ มีช่องต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ๔๕ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๓.๓ มีช่อง Audio ๓.๕mm อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๓.๔ มีช่อง RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๓.๕ มีช่อง USB Type B อย่างน้อย ๑ ช่อง



- ๔.๕.๓.๖ มีช่อง IR อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๓.๗ รองรับ HDCP
 - ๔.๕.๓.๘ รองรับความละเอียดสูงสุดที่ระดับ ๔K
 - ๔.๕.๓.๙ สามารถขยายสัญญาณได้ไกลสุด ๑๐๐ เมตร
 - ๔.๕.๓.๑๐ รองรับการส่งสัญญาณผ่าน Network switch ไปหาตัวรับ (VE๘๙๕๐R)
 - ๔.๕.๓.๑๑ รองรับการส่งสัญญาณแบบ ๑ ตัวส่งหลายตัวรับ ผ่าน network switch
 - ๔.๕.๓.๑๒ วัสดุเป็นโลหะ
- ๔.๕.๔ อุปกรณ์รับสัญญาณวีดีโอพร้อมเสียงจากตัวส่งระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด
- ๔.๕.๔.๑ มีช่อง HDMI ขาออก อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๔.๒ มีช่องต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง
 - ๔.๕.๔.๓ มีช่อง Audio ๓.๕mm อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๔.๔ มีช่อง RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๔.๕ มีช่อง USB Type A ๒ ช่องสำหรับการเชื่อมต่อเมาส์ และ คีย์บอร์ด เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต้นทาง
 - ๔.๕.๔.๖ มีช่อง IR อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๔.๗ รองรับ HDCP
 - ๔.๕.๔.๘ รองรับความละเอียดสูงสุดที่ระดับ ๔K
 - ๔.๕.๔.๙ สามารถขยายสัญญาณได้ไกลสุด ๑๐๐ ม. (ใช้คู่กับ VE๘๙๕๐T)
 - ๔.๕.๔.๑๐ รองรับการขยายสัญญาณแบบ daisy chain ผ่านช่อง RJ๔๕ สูงสุด ๓๐ ระดับ
 - ๔.๕.๔.๑๑ วัสดุเป็นโลหะ
- ๔.๕.๕ อุปกรณ์แปลงสัญญาณวีดีโอ จำนวน ๖ ชุด
- ๔.๕.๕.๑ มีสัญญาณภาพขาเข้าชนิด VGA, HDMI, SDI อย่างน้อยชนิดละ ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๕.๒ มีสัญญาณภาพขาออกชนิด SDI อย่างน้อย ๒ ช่อง และ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๕.๓ มีช่องสัญญาณขาออกแบบ SDI Loop Thru อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๔.๕.๕.๔ ช่องสัญญาณ SDI ทั้งขาเข้าและขาออกต้องรองรับ ๓G-SDI, HD-SDI และ SD-SDI
 - ๔.๕.๕.๕ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าทาง HDMI/SDI Embedded audio และ Stereo RCA ๒ ช่อง



- ๔.๕.๕.๖ รองรับสัญญาณเสียงขาออกทาง HDMI/SDI Embedded audio ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะใช้สัญญาณเสียงที่ embed มากับสัญญาณภาพ หรือสัญญาณเสียงจาก RCA input
- ๔.๕.๕.๗ ช่องสัญญาณเสียง SDI/HDMI embedded audio รองรับได้สูงสุดถึง ๘ CH
- ๔.๕.๕.๘ เป็นวีดีโอ Scaler ในตัว ปรับความละเอียดได้ตั้งแต่ SD (๕๒๕i) ถึง Full HD (๑๐๘๐P)
- ๔.๕.๖ อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ Composite/AV เป็น SDI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๕.๖.๑ มีช่องสัญญาณภาพเสียงขาเข้าแบบ Composite อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๖.๒ มีช่องสัญญาณภาพเสียงขาออกแบบ SDI อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ SDI loop thru out ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๖.๓ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ L/R ๒ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๖.๔ รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR ๒ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๗ อุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๕.๗.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๗.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๔ ช่อง
- ๔.๕.๗.๓ การกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง ๑ เครื่อง ไปออก ๔ จอ HDMI พร้อมกัน
- ๔.๕.๗.๔ รองรับความละเอียดระดับ Ultra HD ๔kx๒k and ๑๐๘๐p Full HD
- ๔.๕.๗.๕ รองรับการแสดงผลถึง ๑๐๘๐p ด้วยอัตรา การส่งสัญญาณถึง ๓.๔ Gbits
- ๔.๕.๗.๖ วัสดุภายนอกทำด้วยโลหะ
- ๔.๕.๗.๗ ติดตั้งและ ใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์
- ๔.๕.๘ อุปกรณ์ กระจายสัญญาณ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๕.๘.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ VGA อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๕.๘.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ VGA อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๔.๕.๘.๓ รองรับ bandwidth ได้ถึง ๔๕๐ MHz
- ๔.๕.๘.๔ ต่อพ่วงกันแบบ Cascade ได้ ๓ ระดับ ทำให้แสดงภาพได้สูงสุด ๘ จอภาพ
- ๔.๕.๘.๕ ขยายระยะการสัญญาณได้ไกลสูงถึง ๓๐m
- ๔.๕.๘.๖ รองรับความละเอียดสูงถึง ๒๐๔๘ x ๑๕๓๖ จุด
- ๔.๕.๘.๗ รองรับ VGA, XGA, SVGA, UXGA, QXGA, WUXGA และ Multisync monitors
- ๔.๕.๘.๘ มีระบบ ๑.๕ GHz amplifier ภายใน
- ๔.๕.๘.๙ ตัวเครื่องทำด้วยโลหะ



- ๔.๕.๙ อุปกรณ์ผสมและแปลงสัญญาณเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๕.๙.๑ มีช่องต่อสัญญาณเสียง ขาเข้า แบบ XLR อย่างน้อย ๖ ช่อง และ RCA อย่างน้อย ๒ ช่อง
 - ๔.๕.๙.๒ มีช่องต่อสัญญาณเสียง ขาออก แบบ XLR อย่างน้อย ๔ ช่อง และ RCA อย่างน้อย ๒ ช่อง
 - ๔.๕.๙.๓ มีช่องต่อ USB เพื่อ Upgrade Firmware
 - ๔.๕.๙.๔ มีช่องต่อ Headphone และ ปุ่มปรับระดับเสียง สำหรับ monitor source
 - ๔.๕.๙.๕ มีปุ่มปรับระดับเสียงของสัญญาณขาเข้า ๖ ปุ่มเป็นอย่างน้อย
 - ๔.๕.๙.๖ มี OLED Panel แสดงค่าเสียง และ การทำงาน
 - ๔.๕.๙.๗ มีปุ่มควบคุมระดับเสียงขาออก อย่างน้อย ๒ ปุ่ม
 - ๔.๕.๙.๘ รองรับการปรับหน่วงเสียง ได้ตั้งแต่ ๐๐๐๐ ~ ๓๐๐๐ mSEC
 - ๔.๕.๙.๙ รองรับ Frequency Response ๒๐Hz ~ ๒๐KHz
- ๔.๕.๑๐ อุปกรณ์สลับสัญญาณ ขนาด ๒๔ พอร์ต จำนวน ๗ ชุด
- ๔.๕.๑๐.๑ มีลักษณะการทำงาน Layer ๒ ของ OSI Model
 - ๔.๕.๑๐.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
 - ๔.๕.๑๐.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - ๔.๕.๑๐.๔ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - ๔.๕.๑๐.๕ มีขนาด Switching bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๒๘Gbps และมีขนาด forwarding rate ไม่น้อยกว่า ๔๑.๖๗ Mpps
 - ๔.๕.๑๐.๖ มีหน่วยความจำ DRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB และ Flash Memory ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
 - ๔.๕.๑๐.๗ รองรับ Unicast MAC addresses ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ MAC Address
 - ๔.๕.๑๐.๘ รองรับ VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๖ VLANs
 - ๔.๕.๑๐.๙ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัย USGv๖ and IPv๖ Ready Logo เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๕.๑๐.๑๐ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม CLI และ GUI (Web Browser) ได้
 - ๔.๕.๑๐.๑๑ อุปกรณ์จะต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty
- ๔.๕.๑๑ จอภาพแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๕.๑๑.๑ ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ จุด
 - ๔.๕.๑๑.๒ มีระบบเสียง Dolby Digital Plus
 - ๔.๕.๑๑.๓ สามารถแชร์ภาพหน้าจอบนมือถือไปยังจอทีวีได้แบบ Miracast ด้วย Wi-Fi Direct



- ๔.๕.๑๒ ชุดเครื่องเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๕.๑๒.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ ๑๐ ช่อง ๔ ช่องไมค์ ๖ ช่อง In put
- ๔.๕.๑๒.๒ ชุดไมค์ลอยเดี่ยวแบบเกี่ยวหู การตอบสนองความถี่อยู่ที่ ๒๐Hz-๒๐๐๐๐KHZ ความไว -๔๑ db
- ๔.๕.๑๒.๓ ชุดหูฟังแบบไร้สายชนิด In-Ear Monitor ช่วงความถี่วิทยุ ๔๘๘-๙๓๓/๕ MHZ ระยะการใช้งาน ๙๐ เมตร การตอบสนองความถี่เสียง ๓๘ HZ-๑๕ KHZ อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียง ๙๐ db
- ๔.๕.๑๒.๔ ลำโพงแบบมีเครื่องขยายในตัว ใช้ไฟ ๑๒ VDC มีช่องต่อ สเตอริโอ ๒ ช่อง

๔.๖ เงื่อนไขการดำเนินงานและการรับประกัน

- ๔.๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ห้องประชุมทางไกลจำนวน ๕ ห้อง พื้นที่รวมประมาณ ๓๒๔ ตารางเมตร ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
- ๔.๖.๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบในการติดตั้งอุปกรณ์เบื้องต้น เสนอพร้อมกับการเสนอราคา
- ๔.๖.๑.๒ ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ชนะการประมูล จะต้องเสนอรูปแบบในการติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องประชุมทางไกล โดยต้องเน้นความสวยงาม พร้อมระบบแสง สี เสียง ให้ชัดเจน และต้องป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก โดยให้คณะแพทยศาสตร์ พิจารณาก่อนดำเนินการ
- ๔.๖.๑.๓ ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ชนะการประมูลจะต้องทำระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและอุปกรณ์โต๊ะ เก้าอี้ ภายในห้องประชุมทางไกลตามจำนวนห้องประชุมทั้งหมด
- ๔.๖.๒ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดทำคู่มือการใช้งาน พร้อมผังระบบ (Diagram) โดยรวบรวมเข้าแฟ้มที่มีปกแข็ง และบันทึกไฟล์ลงแผ่น CD-ROM จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด
- ๔.๖.๓ การติดตั้งอุปกรณ์ ให้ถือตามมาตรฐานการติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้การดำเนินงานเสร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๔.๖.๔ มีการรับประกันทั้งระบบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๔.๖.๕ การรับประกันอุปกรณ์นอกเหนือจากที่ระบุการรับประกันไว้ ต้องรับประกันคุณภาพและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานทั้งอะไหล่และค่าบริการ ตลอดระยะเวลาประกัน
- ๔.๖.๖ หากต้องนำอุปกรณ์ไปซ่อมระหว่างระยะเวลาประกัน จะต้องขอใบสั่งงานจากผู้ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่า หรือดีกว่า มาทดแทนเพื่อให้การดำเนินงานของผู้จัดจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง



๕. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. วงเงินในการจัดหาพัสดุ

๓๐,๘๒๑,๑๐๐.- บาท (สามสิบล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ในการพิจารณาการประกวดราคา คณะแพทยศาสตร์ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา ดังนี้

๗.๑ ผู้เสนอราคา มีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้องตามคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

๗.๒ พิจารณาจากราคารวม โดยการใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) จะพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ตัวแปร	กำหนดน้ำหนัก
๑. ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price)	ร้อยละ ๔๐
๒. คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (Performance)	ร้อยละ ๖๐
รวมทั้งหมด	ร้อยละ ๑๐๐

โดยพิจารณารายละเอียดให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน
๑	ราคา	๔๐
๒.๑	ระบบป้องกันการบุกรุกทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมวงจรเครือข่ายสื่อสารทางไกล มาพร้อมกับวงจรเครือข่ายสื่อสารทางไกลแบบ Multiprotocol Label Switching (MPSL)	๒๐
๒.๒	จอภาพแสดงผลระบบสัมผัส ประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner)	๑๐
๒.๓	จอภาพแสดงผล ประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner)	๑๐
๒.๔	เครื่องจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN Storage)	๒๐

๘. การกำหนดค่าตัวถ่วงของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่จัดซื้อ	ค่าตัวถ่วง
เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทุกประเภท	๑

