



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๖,๓๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้านสามแสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑	จำนวน	๑	โครงการ
--	-------	---	---------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ชัยภูมิ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.cpru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๔๘๑๕๑๒๖ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ผ่านทางอีเมล purchasing@cpru.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.cpru.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายอาวุธ ปะเมโท)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ **ขอรับ**เอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ จำนวน ๑ โครงการ
พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะ
เฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ 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 ฌ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอต่อกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้อง แล้ว 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) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้อง แล้ว 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 ราคารวมที่เสนอ

จะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กรมจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วน และเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้น

นอกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่น
ข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้

ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๘๐๕,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นห้า
พันบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อ
เจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบาย
กำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ
เงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร
แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของ
บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรม
ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกัน
อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ
ดังนี้

- (๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้ขายยื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรางไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนข้อมูลมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำการข้อตกลงซื้อกรมจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือกรมเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำการตกลงเป็นหนังสือ กับกรมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และกรม ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุก โดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับ อนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการ พาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือคำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจ พิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการ จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่น ข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการ จัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์ สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความใน กฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่
กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย
เพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญา
กับกรม ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

เมษายน ๒๕๖๓

ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
โครงการ ซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมา

การที่ยุคสมัยเปลี่ยนแปลงไป การศึกษาและสิ่งสนับสนุนต่อการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนให้ก้าวทันต่อสังคมที่วิวัฒนาการอย่างไม่หยุดยั้ง ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษใหม่ ที่มีการนำความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนรู้ และใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลายที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ก้าวทันต่อข้อมูลความรู้ที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด ทันต่อการเปลี่ยนแปลงยุคข้อมูลข่าวสาร อีกทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสหสาขาวิชา เพื่อค้นหาคำตอบ สร้างการค้นพบ รวมถึงการสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้อื่น ไปสู่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและเป็นการแสวงหาความรู้ที่จำเป็นในการพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จะทำให้ผู้เรียนได้องค์ความรู้ที่สมบูรณ์ พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในโลกอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีไปสู่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและเป็นการแสวงหาความรู้ที่จำเป็นในการพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
- 2.3 เพื่อสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ สนุกสนาน ด้านเทคโนโลยี ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3. คุณสมบัติผู้ประสงค์จะเสนอราคา

ให้เป็นไปตามประกาศและเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

4. รูปแบบและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ โครงการซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เอกสารแนบท้าย 1

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)	ลงชื่อ.....กรรมการ (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)
ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	ลงชื่อ.....กรรมการ (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว)	ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ (นายภัครพล อาจอาษา)

5. ระยะเวลาการดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพัสดุด่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 วงเงิน 36,300,000 บาท (สามสิบล้านสามแสนบาทถ้วน)

8. ราคาากลางในการจัดซื้อ

เป็นเงินจำนวน 36,300,000 บาท (สามสิบล้านสามแสนบาทถ้วน) ตามรายละเอียดแนบท้าย 2

9. หลักเกณฑ์และสิทธิการพิจารณา

ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) โดยพิจารณาจากผู้เสนอราคารายต่ำสุด

10. การจ่ายเงิน

เบิกจ่ายเงินงวดเดียว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุ ครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการ และผ่านการตรวจรับจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลา 3 ปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)	(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	(อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)
ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	(นายจันทรทอน ดวงแก้ว)	(นายภัครพล อาจอาษา)

12.รายละเอียดอื่นๆ

ผู้เสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นสามารถวิจารณ์เสนอความเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ เป็นลายลักษณ์อักษร เปิดเผยตัวตน ทางไปรษณีย์ตรวจรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปทำงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ เลขที่ 167 ถนนชัยภูมิ-ตาดโตน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000 หรือ อีเมล purchasing@cpru.ac.th ระหว่างวันที่ 16-20 เมษายน 2563 ในวันและเวลาราชการ

สามารถดูรายละเอียดประกาศได้ที่ www.cpru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th และสอบถามรายละเอียดได้ที่ งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ โทรศัพท์ 044-815126 หรือ อีเมล purchasing@cpru.ac.th

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภัครพล อาจอาษา)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)

(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)

(อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภัครพล อาจอาษา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
โครงการ ซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ประกอบไปด้วยครุภัณฑ์และงานปรับปรุง ดังต่อไปนี้

1. ครุภัณฑ์และงานปรับปรุงห้องสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 6 ห้อง (ติดตั้งที่คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะรัฐศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ โครงการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์) โดยมีรายละเอียดประกอบ ดังต่อไปนี้

1.1 จอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 86 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ LED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
- 1.1.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี (10bit) หรือดีกว่า
- 1.1.3 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
- 1.1.4 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- 1.1.5 อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 และ และความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
- 1.1.6 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8ms หรือดีกว่า
- 1.1.7 LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
- 1.1.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- 1.1.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด 20จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 1.1.10 ปากกาที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- 1.1.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Dual-Core พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android 7 และพื้นที่เก็บข้อมูล 16GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ,วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภัครพล อาจอาษา)

- 1.1.12 มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Analog in (VGA 15pin) x1, HDMI x3, USB type A 2.0 x4, USB type A 3.0 x2, RS232 x1, RJ45 x1, Audio line-in x1, Video in x1, USB type B x2
- 1.1.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio out x1, HDMI x1, SPDIF x1
- 1.1.14 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ทางด้านหน้าของจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน
- 1.1.15 หน่วยประมวลผลกลางแบบ Slot – In PC
- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5-6400
 - 2) หน่วยประมวลผลกราฟิกไม่ต่ำกว่า Intel HD Graphics
 - 3) มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 4) มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5) มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 6) รองรับ Software Intel Unite สำหรับการแชร์เนื้อหาและทำงานร่วมกันผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย
- 1.1.16 ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, cTUVus เป็นอย่างน้อย
- 1.1.17 มีเทคโนโลยี Flicker-Free และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
- 1.1.18 น้ำหนักจอไม่เกิน 92 กิโลกรัม
- 1.1.19 มีลำโพงในตัวขนาด 10W x 2 และ 15W x 1
- 1.1.20 กำลังไฟขณะใช้งานต้องไม่เกิน 155W
- 1.1.21 มี Software การใช้งานลิขสิทธิ์เดียวกันกับจอภาพทั้งแบบ Android OS และ Windows OS
- 1.1.22 มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเขียนได้ทั้งสองด้าน สามารถเขียนบนจอภาพไปยังภาพนิ่ง หรือบนไฟล์เอกสารชนิด Word, Excel, Power Point ได้เป็นอย่างน้อย

รายละเอียดและคุณสมบัติ Software

- 1.1.23 โปรแกรมการเรียนการสอนรองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพ
- 1.1.24 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้อาทิเช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย โดยสามารถ Upload / Download ไฟล์ไปยัง Cloud Service ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 1.1.25 โปรแกรมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนส่งภาพจากอุปกรณ์ต่างๆมาขึ้นภาพบนจอผู้สอนได้โดยผ่าน Mobile Application ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.1.26 รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ Real Time ในกรณีที่โปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆ หรือแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
- 1.1.27 ผู้ใช้สามารถสร้างห้องเรียนของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนมือถือได้
- 1.1.28 ผู้สอนสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้เรียนสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไปยังจอหลักได้ (Cast in – Cast Out)
- 1.1.29 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 1.1.30 สามารถอ่านไฟล์นามสกุลได้หลายหลายอาทิเช่น .iwb, .Notebook, .eng และ .flipchart ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.31 รองรับการดึงไฟล์ภาพหรือไฟล์วีดิโอแบบลาก-วางที่หน้าจอได้เลย (Drag and Drop)

1.2 กระดานนำเสนอแบบอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 52 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- 1.2.1 เป็นกระดานนำเสนอแบบอิเล็กทรอนิกส์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 52 นิ้ว ไม่มีมลภาวะ ไม่ใช้สารเคมี ไม่มีฝุ่น หรือดีกว่า
- 1.2.2 สามารถใช้แท่งพลาสติกแข็ง ที่ไม่มีคม หรือวัตถุแข็งที่ไม่มีคม เขียนบนกระดานได้
- 1.2.3 มีแบตเตอรี่แบบ Lithium เพื่อใช้สำหรับการลบ หรือดีกว่า
- 1.2.4 สามารถประจุกระแสไฟฟ้าซ้ำ (Recharge) ได้ หรือดีกว่า
- 1.2.5 มีช่องเสียบแบบ Micro USB เพื่อประจุกระแสไฟฟ้าได้
- 1.2.6 มีหน้าจอแบบ Liquid Crystal Polymer Mixed หรือดีกว่า
- 1.2.7 มีหนังสือแต่งตั้งและรับรองอะไหล่ จากโรงงานผู้ผลิต

1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All in One สำหรับผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง

- 1.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 1.3.2 มีจอขนาด 23.8" FHD 1920x1080 เป็นอย่างน้อย
- 1.3.3 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.3.4 มี I/O Port แบบ USB 2.0 หรือ USB 3.0 รวมกัน ไม่น้อยกว่า 3 Ports

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอุต ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 1.3.5 Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 1.3.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เน็ต แบบ Built-in ความเร็ว 10/100 /1000Mbps มีช่องเสียบแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.7 มีเมาส์และแป้นพิมพ์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว
- 1.3.8 มีระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

1.4 ชุดเมาส์ปากกาสำหรับการสร้างสรรค์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.4.1 เป็นชุดอุปกรณ์สร้างสรรค์ผลงานลงบนจอภาพโดยตรงด้วยปากกา
- 1.4.2 จอภาพความละเอียดสูง IPS UHD 4K (3840 x 2160 px) หรือดีกว่า
- 1.4.3 จอสามารถแสดงผลได้ (สูงสุด) 1.07 พันล้านสี (สี 10 บิต) หรือดีกว่า
- 1.4.4 จอภาพมีมุมมองภาพ 176° (88°/88°) H, (88°/88°) V หรือดีกว่า
- 1.4.5 จอมีความสว่าง 235 cd/m² หรือดีกว่า
- 1.4.6 มีอัตราการตอบสนอง 14 ms หรือดีกว่า
- 1.4.7 จอ LCD ขนาด 24 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.4.8 ตัวเครื่องมีขาตั้งในตัว (5° เมื่อพับขาหรือ 20° เมื่อกางขา) หรือดีกว่า
- 1.4.9 สามารถเชื่อมต่อกับ Mac หรือ PC ได้ทุกรุ่น ด้วยสาย USB-C สำหรับทั้งวิดีโอและข้อมูล หรือดีกว่า
- 1.4.10 รีโมท ExpressKey™ มาพร้อมปุ่ม 17 ปุ่มที่สามารถตั้งโปรแกรมได้ หรือดีกว่า
- 1.4.11 มีปากกาชนิด Pro Pen 2 ไรต์แองกด์ ไม่มีสายไฟ ไม่ใช่แบตเตอรี่ และมีแท่นเสียบปากกา หรือดีกว่า
- 1.4.12 ปากกามีแรงกดปากกา 8192 ระดับ ทั้งปลายปากกาและยางลบ หรือดีกว่า
- 1.4.13 มีช่วงความเอียงของปากกา 60 องศา หรือดีกว่า
- 1.4.14 มีการรับรู้ความเอียงของปากกา ±60 ระดับ หรือดีกว่า

1.5 จอแสดงผลภาพ ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 4 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.5.1 เป็นจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED
- 1.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจาอาษา)

- 1.5.3 ความละเอียดของจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840x2160
- 1.5.4 มีอินพุต HDMI รวมไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.5.5 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.6 มีขาหรืออุปกรณ์สำหรับติดตั้งจอได้ทั้งแบบตั้งและแบบติดผนัง

1.6 เครื่องบันทึกและประมวลผลวิดีโอเพื่อการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.6.1 สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงได้
- 1.6.2 รองรับการถ่ายทอดสด สัญญาณ (Streaming) และ การทำวิดีโอออนไลน์ (VoD) ได้
- 1.6.3 รองรับสัญญาณภาพขาออก ความละเอียด 1080P(1920x1080), 720P(1280x720), 576P(720x576), 480P(640x480) หรือดีกว่า
- 1.6.4 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HD-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.5 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.6 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.7 มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.8 มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ DVI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.9 มีช่องสัญญาณ Ethernet จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.10 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ MIC In จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.11 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Line In จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.12 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Line Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.13 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Headset จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.14 มีระบบ Built-In Echo Cancellation และ Noise Reduction หรือดีกว่า
- 1.6.15 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ 48V Phoenix Phantom Power จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.16 มีช่องสัญญาณแบบ Controls Ports จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 1.6.17 รองรับการทำงานแบบ Tracking Module และ Audio Module ที่ติดตั้งภายใน (Embedded) ได้
- 1.6.18 มีแผงควบคุมชุดเครื่องบันทึกและประมวลผลวิดีโอเพื่อการเรียนการสอน ที่มีการใช้งานง่าย โดยมีปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานต่าง ๆ เช่น ปุ่มควบคุมการเปิด-ปิด (On/Off), Record, Broadcast, Pause, Locking teacher หรือ VGA)

- 1.6.19 มีปุ่มสำหรับเลือกโหมด ทั้งแบบ automatic และ manual หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

ซอฟต์แวร์สำหรับการเลือกมุมมองภาพจากกล้องวิดีโอ

- 1.6.20 รองรับการใช้งานผ่าน เว็บเบราว์เซอร์ได้หลากหลาย (IE, Firefox, Safari, Opera, Google, 360)
- 1.6.21 รองรับการจัดการทางไกล (Tele management) ในการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (Parameter setting), remote debugging, centralized management
- 1.6.22 รองรับการทำ image tracking and control ได้ หรือดีกว่า
- 1.6.23 รองรับการตั้งเวลาบันทึกภาพและเสียงได้
- 1.6.24 รองรับการตั้งค่าอัปโหลดแบบอัตโนมัติ ไปยัง FTP (Automatic upload to FTP) และ USB ได้
- 1.6.25 รองรับการตั้งค่าผู้ใช้งานต่างๆได้ (User management)
- 1.6.26 รองรับการค้นหา และ ดาวน์โหลด วิดีโอได้ (System log searching and download)
- 1.6.27 รองรับการบันทึกภาพวิดีโอแบบ HD ด้วย low bit stream เพื่อลดขนาดไฟล์ที่บันทึกได้
- 1.6.28 มีมาตรฐานแบบ CE, FCC, RoHS หรือดีกว่า

1.7 กล้องติดตามผู้สอน (Camera Tracking) จำนวน 2 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- 1.7.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ FULL HD 1080p
- 1.7.2 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Position Preset) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง
- 1.7.3 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 20X
- 1.7.4 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า SDI, LAN, H.265,H.264
- 1.7.5 สามารถ Pan / Tilt ได้ 170องศาในแนวนอน และ 90 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- 1.7.6 มีเซ็นเซอร์ 1 / 2.8" CMOS
- 1.7.7 มี Video S/N Ratio มากกว่า 55 dB
- 1.7.8 มีค่า Minimum Illumination 0.5 lux
- 1.7.9 สามารถตั้งค่า Electronic Shutter แบบ Manual, Auto ได้
- 1.7.10 สามารถปรับ Focus System / Gain Control / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto หรือ Manual ได้
- 1.7.11 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232 เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 1.7.12 ใช้ไฟเลี้ยง 12V/2.5A

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโสร่ง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

1.8 เครื่องแสดงสัญญาณภาพไร้สาย (Wireless Present) จำนวน 1 ชุด

- 1.8.1 มีช่อง USB INPUT ไม่น้อยกว่า : 5 USB. หรือดีกว่า
- 1.8.2 มีช่อง LAN INPUT ไม่น้อยกว่า : 1 RJ45. หรือดีกว่า
- 1.8.3 มี AUDIO INPUT ไม่น้อยกว่า : 1 unbalanced stereo audio. หรือดีกว่า
- 1.8.4 มี GRAPHIC OUTPUT ไม่น้อยกว่า : 1 HDMI, 1 DVI. หรือดีกว่า
- 1.8.5 มี AUDIO OUTPUT ไม่น้อยกว่า : Analog line out. หรือดีกว่า
- 1.8.6 มี STORAGE ไม่น้อยกว่า : 60 Gbs (SSD) หรือดีกว่า
- 1.8.7 มีระบบบริหารจัดการที่สามารถเข้าใช้งานผ่านหน้า web browser ได้โดยตรง
- 1.8.8 สามารถเข้าใช้งานผ่าน Program หรือ Application ได้
- 1.8.9 รองรับการแสดงภาพที่ความละเอียด 1080p/60 ได้
- 1.8.10 รองรับการทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ เช่น Windows, MAC, IOS และ Android เป็นต้น
- 1.8.11 สามารถแสดงผลภาพจากอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 6 เครื่องในหน้าจอเดียว
- 1.8.12 สามารถส่ง File ให้กับคนที่อยู่ในระบบได้
- 1.8.13 มีโปรแกรม White board ในตัว
- 1.8.14 มีระบบการทำงานสำหรับการโหวตเพื่อใช้ในการทำ Poll ได้
- 1.8.15 มีระบบการทดสอบแบบ Exam ได้ในตัวโดยที่สามารถเพิ่มเติมข้อสอบได้
- 1.8.16 รองรับการแสดงไฟล์วิดีโอที่ 60 Fps ได้

1.9 เครื่องสลับสัญญาณ HDMI แบบ 8x8 (Matrix Switch) 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.9.1 มีช่องสัญญาณเข้า (INPUT : 8 ช่อง HDMI)
- 1.9.2 มีช่องสัญญาณออก (OUTPUTS: 8 ช่อง HDMI)
- 1.9.3 มีการส่งผ่านข้อมูล Data Rate ไม่น้อยกว่า 8.91Gbps
- 1.9.4 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า Resolution up to UHD, 2160p
- 1.9.5 เป็นเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงชนิด Matrix โดยมี 8 ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI และ 8 ช่องสัญญาณออกแบบ HDMI
- 1.9.6 มี Resolution ที่ 4K@60Hz

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 1.9.7 มีจอแสดงสถานะของช่องสัญญาณเข้าและออก
- 1.9.8 มี PRESET MEMORY เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งานเมื่อต้องการ
- 1.9.9 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องโดยผ่าน PORT RS-232 ได้
- 1.9.10 สามารถติดตั้งได้โดยตรงกับตู้ RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
- 1.9.11 ใช้กับไฟกระแสสลับ 230 VAC, 50/60 Hz

1.10 เครื่องควบคุมระบบภาพ Controller Systems จำนวน 1 เครื่อง

- 1.10.1 เป็นเครื่อง Controller - ควบคุมอุปกรณ์ AV
- 1.10.2 ความเร็วของโปรเซสเซอร์ไม่น้อยกว่า 1GHz
- 1.10.3 หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 512MB, 4GB Flash
- 1.10.4 มีเซ็นเซอร์ IR ในตัว 1 ตัว
- 1.10.5 มี 8 RS-232 Bidirectional Control Ports
- 1.10.6 มี 8 IR Emitter & 1 IR Receiver Control Ports
- 1.10.7 มี 8 GPI/O Control Ports
- 1.10.8 มี 8 Relay Control Ports
- 1.10.9 มี Network Support — 10/100/1000Mbps Ethernet
- 1.10.10 มี LED Indicators — I/O port state and system status
- 1.10.11 มีช่องต่อ USB สำหรับ Upgrade Firmware

1.11 จอควบคุมการทำงานระบบภาพและเสียงสำหรับอาจารย์ จำนวน 1 เครื่อง

- 1.11.1 เป็นจอแบบทัชสกรีนขนาดไม่น้อยกว่า 7”
- 1.11.2 มีระบบปฏิบัติการ Android
- 1.11.3 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายผ่าน Wi-fi ได้
- 1.11.4 มีกล่องสำหรับการติดตั้งบนโต๊ะได้
- 1.11.5 สามารถทำการลง Application K-Touch

1.12 จอแสดงภาพขนาด 23.8 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 1.12.1 เป็นจอ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- 1.12.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 1.12.3 มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI หรือ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)
 ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจาษา)

1.13 เครื่องปรับแต่งตัวรับ-ส่งสัญญาณภาพ HDMI ระยะไกล จำนวน 6 ชุด

1.13.1 ในชุดประกอบไปด้วยตัวส่ง (TX) และ ตัวรับ (RX)

1.13.2 ขยายสัญญาณได้ไกลสูงสุด 60 เมตร ที่ความละเอียดสูงสุด 1080P

1.14 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Digital Smart Mixer) จำนวน 1 เครื่อง

1.14.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล

1.14.2 สามารถควบคุมผ่านอุปกรณ์ไร้สายได้

1.14.3 มีช่องต่อ Mic แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ชนิด Euro Block

1.14.4 มีช่องต่อ Mic/Line จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ชนิด Euro Block

1.14.5 มีระบบ Acoustic echo canceler (AEC)

1.14.6 สามารถเชื่อมต่อกันได้ไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง ผ่านสาย Lan Cat5

1.14.7 มีปุ่มกดเลือกสัญญาณบนหน้าเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะสัญญาณ

1.15 เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

1.15.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ

1.15.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500+500 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม

1.15.3 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 700+700 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

1.15.4 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz - 20kHz) 100 dB

1.15.5 มีค่าความเพี้ยน THD < 0.05%

1.15.6 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20kHz

1.15.7 มีค่าความต้านทานทางอินพุตไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)

1.15.8 มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100

1.15.9 มีค่า Dynamic Headroom (4 โอห์ม) 2 dB

1.15.10 มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms

1.15.11 มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ

1.15.12 มีสวิตช์ปรับเลือก Crossover อยู่ด้านหลังเครื่อง

1.15.13 สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานจากระบบ Stereo Mode เป็นระบบ Subwoofer / Satellite ได้

1.15.14 มีระบบป้องกันเครื่องขยายเสียงและลำโพง (Guardrail) ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว) (นายภัทรพล อาจอาษา)

1.15.15 มีสวิตช์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

1.15.16 มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

1.16 ลำโพงติดผนัง จำนวน 4 ลำโพง

1.16.1 เป็นลำโพงชนิดสองทาง

1.16.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (weather resistant paper cone woofer)

1.16.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Silk dome tweeter)

1.16.4 Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 68Hz - 20kHz

1.16.5 Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB

1.16.6 Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB

1.16.7 Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 87 dB SPL

1.16.8 มีค่า Directivity factor (Q) ไม่น้อยกว่า 6

1.16.9 ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์

1.16.10 มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 120 องศา

1.16.11 ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม

1.16.12 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้

1.16.13 ได้รับมาตรฐาน IP-54

1.16.14 มีขาลำโพง X-Mount พร้อมใช้งาน

1.16.15 ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS polymer

1.17 ชุดไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 2 ตัว

1.17.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือมีสายชนิด Dynamic

1.17.2 มุมรับเสียงชนิด Cardioid

1.17.3 Open Circuit Sensitivity เท่ากับ -55dB (1.7 mv) re 1v at 1Pa

1.17.4 มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน แบบ Magna-Lock

1.17.5 ใช้เทคโนโลยี Hi-Energy Neodymium Element

1.17.6 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

1.17.7 มีสายพร้อมปลั๊กยาว 4.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อัจจาษา)

- 1.17.8 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced
1.17.9 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60Hz –13,000Hz

1.18 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบกเสื้อ จำนวน 2 ชุด

- 1.18.1 ประกอบด้วยเครื่องรับ 1 เครื่อง
1.18.2 เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ DIGITAL 2.4 GHz ISM band
1.18.3 เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ Diversity
1.18.4 มีระบบ Automatic Frequency Selection
1.18.5 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่

1.19 ชุดไมโครโฟนแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

- 1.19.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิด Handheld
1.19.2 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 2 ก้อน
1.19.3 มีกำลังส่ง 10 mW

1.20 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

- 1.20.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดกิกะบิต สวิตช์ 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า
1.20.2 รองรับการงานที่ Layer 3
1.20.3 มีพอร์ต RJ-45 จำนวน 8 พอร์ต เป็นแบบ PoE หรือดีกว่า
1.20.4 มี Port (RJ-45+SFP) จำนวน 2 พอร์ต หรือดีกว่า

1.21 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย จำนวน 3 เครื่อง

- 1.21.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย
1.21.2 ต้องมีพอร์ต 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 และรองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลน (Power Over Ethernet)
1.21.3 มีเสาอากาศที่ใช้งานในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
1.21.4 มี LED บอกลักษณะการทำงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)
ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจาอาษา)

1.22 โต๊ะผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- 1.22.1 เป็นโต๊ะตัวแอลซ้ายหรือแอลขวาก็ได้
- 1.22.2 TOP พื้นด้านบนเป็นเมลามีน
- 1.22.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กสีขาว
- 1.22.4 โต๊ะมีขนาด 1801W* 180W2* 80D* 50D2* 75H cm
- 1.22.5 มีบังโป้ผลิตจากเหล็กแผ่น ปั้นเจาะรู

1.23 เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- 1.23.1 เก้าอี้มีขนาด 57W* 54D* 105H cm
- 1.23.2 ขาเหล็กชุบโครมเมี่ยม
- 1.23.3 พนักพิงบุด้วยหนังพียู
- 1.23.4 มีโซ้คและมีก้านโยก

1.24 โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 20 ตัว

- 1.24.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 160W* 60D* 75H cm
- 1.24.2 พื้นด้านบนของโต๊ะทำจากวัสดุแบบ เมลามีน กันร้อน กันชื้น
- 1.24.3 ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก มีความแข็งแรง ทนทาน

1.25 เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 40 ตัว

- 1.25.1 ที่นั่งขนาด กว้าง 58 ลึก 52 สูง 106 cm.
- 1.25.2 ท้าวแขนผลิตด้วยไนลอน คุณภาพดี โครงเก้าอี้ทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป ที่นั่ง หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 1.25.3 เก้าอี้ปรับระดับ ขึ้น-ลง ด้วย โซ้คไฮดรอลิค
- 1.25.4 ขาเก้าอี้ผลิตจากเหล็กชุบโครเมี่ยม

1.26 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย Laser 5000 Lumen จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.26.1 เครื่องโปรเจคเตอร์ชนิด 1 เลนส์ 3 LCD Panel เทคโนโลยี BrightEra ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.76 นิ้ว (19 มิลลิเมตร) อัตราส่วน 16:10

- 1.26.2 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 5,000 lm

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนนตรี ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 1.26.3 ย่อ-ขยายเลนส์ และ ปรับความคมชัดเลนส์ ด้วยระบบ Manual
- 1.26.4 เลนส์สามารถปรับตำแหน่งของภาพ (Shift) ขึ้น-ลง ซ้าย-ขวา ได้ โดยในแนวตั้ง (Vertical)
+20% ถึง +55%และในแนวนอน (Horizontal) +/-10%
- 1.26.5 เลนส์มีอัตราการซูม 1.45 เท่า
- 1.26.6 ความละเอียดของ LCD Panel ทั้งหมด 6,912,000 (1920 x 1200 x 3) จุดภาพ (Pixels)
- 1.26.7 แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Laser Diode
- 1.26.8 รองรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ ที่ความละเอียดระดับ 1920 x 1200 ได้
- 1.26.9 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์
- 1.26.10 หลอดภาพโปรเจคเตอร์ใช้งานได้นานสูงสุดถึง 20,000 ชั่วโมง
- 1.26.11 มีระบบ Hassle-free Automatic Filter Cleaning เพื่อช่วยในการทำทำความสะอาด Filter
อัตโนมัติทุก 100 ชั่วโมง
- 1.26.12 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 500,000 : 1
- 1.26.13 ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนภาษาการใช้งานของเมนูในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 27 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย
และอังกฤษ
- 1.26.14 มีช่องต่อสัญญาณเข้า RGB 1 ช่อง HDMI 2 ช่อง HDBaseT 1 ช่อง Video 1 ช่อง Audio
1 ช่อง ช่องสัญญาณออก Audio 1 ช่อง
- 1.26.15 ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.26.16 ช่องต่อ USB แบบ TYPE-A และ TYPE-B มีลำโพงขนาด 16 W.

1.27 จอรับภาพแบบมอเตอร์พร้อมรีโมท ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.27.1 เป็นจอรับภาพแบบ 16:10 ขนาด 120 นิ้ว
- 1.27.2 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.27.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพด้วยรีโมทมีสายและไร้สายได้
- 1.27.4 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber ให้ความเนียนเรียบ สามารถป้องกันเชื้อราป้องกันการติดไฟ
- 1.27.5 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

1.28 งานตกแต่งภายในห้องเรียน จำนวน 1 งาน (ตามแบบที่แนบ)

2. ระบบสนับสนุนห้องเรียนต้นแบบสำหรับการเรียนการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยมีรายละเอียดประกอบดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ควบคุมความเสถียรของสัญญาณเครือข่ายสำหรับบริหารจัดการระบบการเรียนการสอน 1 ชุด

- 2.1.1 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องเป็นแบบ Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับทำควบคุมและกระจายงานให้กับโปรแกรมประยุกต์และอินเทอร์เน็ต
- 2.1.2 ได้รับการประเมินจาก Gartner Magic Quadrant ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ Application Delivery Controller (ADC) ปี 2016ให้อยู่ใน Quadrant Leaders
- 2.1.3 มีพอร์ต SFP+ สำหรับ 10 Gigabit Ethernetหรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.1.4 มีพอร์ต copper Gigabit Ethernet หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.1.5 มี Layer 4 Throughput ไม่น้อยกว่า 6 Gbps และสามารถทำงานบน Layer 7 ด้วย Throughput ไม่น้อยกว่า 5 Gbps
- 2.1.6 มีความเร็วในการทำงาน สำหรับ Layer 4 Connections Per Second (CPS) ไม่น้อยกว่า 176,000 และ Layer 7 Requests Per Second (RPS) ไม่น้อยกว่า 253,000
- 2.1.7 สามารถกำหนดเงื่อนไขในการเลือก Server สำหรับ Client เครื่องถัดไป ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
 - 2.1.7.1 Hash
 - 2.1.7.2 Persistent Hash
 - 2.1.7.3 Tunable Hash
 - 2.1.7.4 Weighted Hash
 - 2.1.7.5 Least Connections
 - 2.1.7.6 Least Connections Per Service
 - 2.1.7.7 Round-Robin
 - 2.1.7.8 Response Time
 - 2.1.7.9 Bandwidth

2.1.8 สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบงาน (Health Checking) ด้วยวิธีต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี

- 2.1.8.1 Link Health Checks
- 2.1.8.2 TCP Health Checks

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.1.8.3 UDP Health Checks
- 2.1.8.4 ICMP Health Checks
- 2.1.8.5 HTTP/S Health Checks
- 2.1.8.6 TCP and UDP-based DNS Health Checks
- 2.1.8.7 TFTP Health Check
- 2.1.8.8 SNMP Health Check
- 2.1.8.9 FTP Server Health Checks
- 2.1.8.10 POP3 Server Health Checks
- 2.1.8.11 SMTP Server Health Checks
- 2.1.8.12 IMAP Server Health Checks
- 2.1.8.13 NNTP Server Health Checks
- 2.1.8.14 RADIUS Server Health Checks
- 2.1.9 สามารถทำ SSL Offloading สำหรับ RSA 2K Keysได้ไม่น้อยกว่า 3,000 CPS และสำหรับ ECC จะต้องสามารถรองรับได้ 3,000 CPS เป็นอย่างน้อย
- 2.1.10 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องมี SSL Throughput ไม่น้อยกว่า 3 Gbps
- 2.1.11 รองรับการทำงานแบบ High Availability Network โดยใช้ VRRP ได้ เมื่อทำงาน 2 ตัว รองรับการทำงานแบบ Active-Standby, Active-Active และ Hot-Standby สามารถตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานระดับ Service Based และทำ Stateful Failover ได้
- 2.1.12 สามารถทำ Link Load balance ได้ Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Gbps
- 2.1.13 สามารถทำ Content-Based Selection wanlink ได้
- 2.1.14 ผู้เสนอราคาจะต้องมีบริการหลังการขาย ตลอด 24 ชั่วโมง (Remote Support Service)

2.2 ห้องควบคุมสัญญาณเครือข่าย สื่อการสอน การบันทึกและเผยแพร่ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน 1 ห้อง

- 2.2.1 กั้นห้องด้วยกระจกหนา 5 มิลลิเมตร กรอบอลูมิเนียมโดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.2.1.1 ขนาดกว้าง 10 เมตร สูง 3 เมตร (ตามขนาดพื้นที่ห้องตามแบบ) โดยมีประตูเข้าออก 2 บาน ติดกันแบบผลักเข้าออกทั้งสองบาน
 - 2.2.1.2 ขนาดประตู สูง 210 เซนติเมตร กว้าง 90 เซนติเมตรต่อบาน
 - 2.2.1.3 ผนังส่วนที่สูงจากพื้น 90 เซนติเมตรเป็นแผ่นอลูมิเนียมเป็นเคลือบทั้งสองด้าน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.2.1.4 ส่วนที่ต่อจากแผ่นอลูมิเนียมจาก 90-165 เซนติเมตร เป็นกระจกใส หนา 5 มิลลิเมตร
- 2.2.1.5 ส่วนที่ต่อจะกระจกใส 165 – เพดาน จะเป็นแผ่นยิปซัมตลอดแนว
- 2.2.2 ผนังด้านที่มีหน้าต่าง ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดปิดทึบ ทั้งหมด
- 2.2.3 งานเก็บฝ้าของเดิมออก พร้อมทาสีใหม่
- 2.2.4 ติดตั้ง Cable ladder ขนาด 300 x 100 mm. พร้อมอุปกรณ์ ภายในห้อง Data center ใหม่เพื่อใช้เดินสาย UTP ภายใน และจากภายนอกเข้ามา
- 2.2.5 งานรื้อถอนแอร์เก่าที่ติดอยู่ในห้องจำนวน 2 เครื่อง
- 2.2.6 งานรื้อถอนแอร์จำนวน 4 เครื่องจากห้อง Data center เดิมมาติดตั้งในห้อง Data center ใหม่ ทั้ง 4 เครื่อง
- 2.2.7 งานเปลี่ยนโคมไฟแสงสว่างภายในห้องใหม่ เป็นแบบไฟโคมคู่ Fluorescent 18 wx2 จำนวนทั้งหมด 15 ชุดและภายในห้อง Data center ใหม่ให้แยก สวิตช์ไฟ ปิดเปิด อยู่ภายในห้องข้างประตูเข้าออก
- 2.2.8 ทาสีใหม่ทั้งหมด ภายในห้อง Data center ใหม่ ทั้งผนังและเพดาน
- 2.2.9 ติดตั้ง UPS จำนวน 1 ชุด (ย้ายมาจากห้องเดิม) และให้มีตู้ ไฟ Load center แยกต่างหาก
- 2.2.10 เดินเมนสายไฟใหม่ โดยเดินจากห้องไฟฟ้า เป็นไฟ 3 เฟส 380 Volte. มีสาย นิวตรอน พร้อมสายกราวด์ และสายเมนทั้ง 3 เฟสต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 10 sq.mm. ส่วนสาย นิวตรอนและสายกราวด์ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 sq.mm. และสายไฟต้องเป็นไปตาม มอก.
- 2.2.11 ติดตั้ง เบรกเกอร์ขนาด 60 A, 3 phase ที่ห้องไฟฟ้าภายในตู้เมนเดิม เพื่อเป็นเมนไฟจ่ายให้ห้อง Data cent ใหม่โดยเฉพาะ โดยไม่มีการต่อเชื่อมไปที่อื่น
- 2.2.12 ติดตั้งตู้ Load center ใหม่ในห้อง Data center เพื่อควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งหมดภายในห้อง โดยขนาดตู้ใหม่มี เมนเบรกเกอร์ไม่ต่ำกว่า 60 A, 3P และมีเบรกเกอร์ย่อย 1 เฟส ขนาด 32A, 1P จำนวน 6 ตัว และขนาด 20A, 1P จำนวน 4 ตัว เพื่อรองรับโหลดภายในทั้งหมด

2.3 ระบบสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) จำนวน 1 ระบบ

- 2.3.1 สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) ชนิด Single mode เป็นแบบใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร แขนงอากาศแบบมีสลิงหรือดีกว่า
- 2.3.2 มีจำนวนเส้นใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า 48 cores

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง)	(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	(อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร)
ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	(นายจันทรทอง ดวงแก้ว)	(นายภัครพล อาจอาษา)

2.3.3 มีถาดเก็บสายใยแก้วนำแสง (Splice Tray) จำนวน 8 ชุด สามารถจัดเก็บสายใยแก้วนำแสงได้ไม่น้อยกว่า 12 Cores

2.4 กล่องเก็บสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Wall Mount Enclosure) ขนาด 6-48 Ports Fiber Optic จำนวน 2 ชุด

2.4.1 เป็นอุปกรณ์พักและกระจายสายใยแก้วนำแสง ชนิดติดผนัง (Wall Mount Enclosure)

2.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 2U

2.4.3 มีพื้นที่ขดสายหรือเก็บสายอยู่ภายใน (Internal Management Ring)

2.4.4 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (ADAPTER SNAP PLATE) ได้

2.5 ชุดเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Connector) แบบ 12 Ports จำนวน 8 ชุด

2.5.1 เป็นชนิด ADAPTER SNAP PLATE แบบ ST

2.5.2 มี Ports Connector จำนวน 12 Ports

2.5.3 เป็นชนิด ADAPTER SNAP PLATE แบบ Single Mode

2.6 สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสำหรับ Splice(Fiber Optic Pigtail) จำนวน 96 เส้น

2.5.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ ST

2.5.2 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง Fiber Optic Pigtail แบบ Single Mode

2.7 สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสำหรับอุปกรณ์สวิตช์ (Fiber Optic Patch Cord To Switch) จำนวน 1 ชุด

2.7.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิมได้

2.7.2 เป็นสายชนิด Single Mode หรือ Multi Mode ขึ้นอยู่กับชนิดการเชื่อมต่อกับระบบเดิมของสายสัญญาณ

2.7.3 จัดทำให้ครบตามจำนวนที่ต้องใช้ในการเชื่อมต่อจริงกับระบบเครือข่าย

2.7.4 มีความยาวของสายอย่างน้อย 3 เมตร

2.8 งานย้ายอุปกรณ์เครือข่ายจากห้องระบบเครือข่ายเดิมไปยังห้อง Data Center จำนวน 1 ระบบ

2.8.1 ย้ายอุปกรณ์เครือข่าย Router, Firewall, Authentication, Log, Core Switch, Distribution Switch, Access Switch และ อุปกรณ์ Server ต่างๆ ไปยังห้อง Data Center ให้เรียบร้อย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

2.8.2 ตั้งค่า Configure อุปกรณ์เครือข่าย Router, Firewall, Authentication, Log, Core Switch, Distribution Switch, Access Switch และ อุปกรณ์ Server ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพ

2.8.3 มี Cable Marker ให้กับระบบสายสัญญาณอย่างชัดเจนและเรียบร้อย

2.9 ตู้ Wall Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย ขนาด 42U (60cm x110cm) จำนวน 2 ตู้

2.9.1 สามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว ได้

2.9.2 มีขนาดความสูง 42U มีความกว้างด้านหน้า 60 ซม.ขนาดความลึก 110 ซม.

2.9.3 มีรางไฟ (AC Power distribution) ขนาด 20 Outlet จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

2.9.4 มีชุดพัดลมระบายอากาศอย่างน้อยจำนวน 1 ตัว

2.10 งานติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP สำหรับสำนักงาน จำนวน 1 ระบบ 40 จุด

2.10.1 สายสัญญาณเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 6

2.10.2 การเดินสายสัญญาณ UTP CAT6 ให้จัดเก็บภายในรางและ ภายในท่อ PVC สีขาว หรือราง พร้อมอุปกรณ์จับยึด ที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน

2.10.3 มีระบบตัวเลขกำกับ (Cable Marker) สามารถตรวจสอบหัว-ท้าย ของสายสัญญาณ ได้

2.10.4 ทำการติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP สำหรับสำนักงาน ตามแบบที่แนบ

2.11 ระบบกระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless System) จำนวน 1 ระบบ

2.11.1 อุปกรณ์บริหารจัดการ Access Point (Wireless Controller) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้

2.11.1.1 อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และสามารถบริหารจัดการ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) เดิมที่ยังไม่มีระบบบริหารจัดการ (Wireless Controller Appliance) ได้เป็นอย่างดี

2.11.1.2 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ได้ไม่น้อยกว่า 512 Access Point พร้อมทั้งเสนอ License สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวนไม่น้อยกว่า 128 License

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.11.1.3 เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance แบบ 1U Rack และมีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD (LCD Panel)
- 2.11.1.4 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
- 2.11.1.5 มีพอร์ตคอนโซล (RS-232) แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และพอร์ต USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.11.1.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน 802.3af และ 802.3at
- 2.11.1.7 อุปกรณ์ Wireless Controller ที่นำเสนอจะต้องรองรับการเชื่อมต่อและใช้งานจากเครื่องลูกข่าย (Wireless Clients) ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Clients
- 2.11.1.8 สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายไร้สายได้ โดยใช้ความสามารถ Wireless Intrusion Protection (WIPS) และ Firewall ได้
- 2.11.1.9 มี Dashboard ที่แสดงถึงการเชื่อมต่อ (Network Topology) ระหว่าง Access Point และ Client ได้
- 2.11.1.10 สามารถแสดงสถิติการใช้งานของระบบ (Systems Statistics) เช่น Health, Inventory, Adopted Devices, Pending Adoptions, Offline Devices, Devices Upgrade, Licenses และ WIPS Summary ได้เป็นอย่างดี
- 2.11.1.11 สามารถแสดงสถิติการใช้งานของอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Controller Statistics) เช่น Health, Device, AP Upgrade, Wireless Clients, Wireless LANs, Policy Based Routing, DHCP Server และ Firewall ได้เป็นอย่างดี
- 2.11.1.12 สามารถทำ Policy Based Routing (PBR) และ Border Gateway Protocol (BGP) ได้
- 2.11.1.13 สามารถทำงานในลักษณะ DHCP และ RADIUS Server ได้
- 2.11.1.14 สามารถทำการ Upgrade firmware ให้กับ Access Point ได้
- 2.11.1.15 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.11.1.16 สามารถกำหนดระดับการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ได้หลายระดับ เช่น Web User, Helpdesk, Monitor, Security, Network, System และ Superuser ได้เป็นอย่างดี
- 2.11.1.17 สามารถกำหนดการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ให้แก่ผู้ดูแลได้หลายแบบ เช่น ให้เข้าผ่าน Web UI ได้อย่างเดียว, ให้เข้าผ่าน Web UI และ Telnet เท่านั้น, ให้เข้าผ่าน Web UI, SSH และ Console ได้

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง)	ลงชื่อ..... กรรมการ (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	ลงชื่อ..... กรรมการ (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)
ลงชื่อ..... กรรมการ (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	ลงชื่อ..... กรรมการ (นายจันทรทอน ดวงแก้ว)	ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ (นายภัครพล อจาอาษา)

2.11.1.18 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องได้รับการจัดลำดับอยู่ใน Gartner Magic Quadrant ในตำแหน่ง Leaders ในหัวข้อWired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2019 หรือใหม่กว่า

2.11.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบติดตั้งภายในอาคาร Wireless Access Point แบบที่1 จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้

2.11.2.1อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ที่เสนอและสามารถทำงานร่วมกันผ่านทาง MINTProtocol ได้

2.11.2.2รองรับการทำงานในแบบStandalone, Virtual Controllerและ Cloud ได้ในกรณีที่ทำงานแบบ Virtual Controller ต้องสามารถบริหารจัดการ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 64 อุปกรณ์

2.11.2.3สามารถทำงานแบบ 4x4 MU-MIMOแบบ 4 Spatial Streams

2.11.2.4สามารถถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดที่ 800 Mbps สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 2166 Mbps สำหรับย่านความถี่ 5 GHz

2.11.2.5คุณสมบัติของเสาอากาศภายในแบบ Monopole จะต้องมีความถี่ Gain ไม่น้อยกว่า4.4dBiที่ความถี่ 2.4 GHz,ไม่น้อยกว่า6.8 dBiความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า7.7 dBi สำหรับ Bluetooth

2.11.2.6รองรับการเชื่อมต่อ (Associated) ได้ไม่น้อยกว่า 500clientต่อAccess Point และรองรับ BSSID ได้ไม่น้อยกว่า 16 BSSID ต่อ Radio

2.11.2.7มีพอร์ตแบบ auto-sensing ตามมาตรฐาน IEEE 802.3Gigabit Ethernet จำนวน 2 พอร์ตและมีพอร์ต Console แบบ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต

2.11.2.8สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน 802.3af และ 802.3at(Power over Ethernet)

2.11.2.9มี Dashboard ที่แสดงถึงการเชื่อมต่อ (Network Topology) ระหว่าง Access Point และ Client ได้

2.11.2.10 มี Dashboard ที่แสดงสถิติการใช้งานของระบบ (Systems Statistics) เช่น Health, Inventory, Adopted Devices, Pending Adoptions, Offline Devices, Devices Upgrade และ WIPS Summary ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.11.2.11 สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายไร้สายได้ โดยใช้ความสามารถ Wireless Intrusion Protection(WIPS)และ Firewall ได้

2.11.2.12 สามารถทำงานในแบบ Client Load Balancing และ Dynamic Channel ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.11.2.13 สามารถทำงานในลักษณะ DHCP และ RADIUS Server ได้
- 2.11.2.14 สามารถกำหนดระดับการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ได้หลายระดับ เช่น Web User, Helpdesk, Monitor, Security, Network, System และ Superuser ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.11.2.15 สามารถกำหนดการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ให้แก่ผู้ดูแลได้หลายแบบ เช่น ให้เข้าผ่าน Web UI ได้อย่างเดียว, ให้เข้าผ่าน Web UI และ Telnet เท่านั้น, ให้เข้าผ่าน Web UI, SSH และ Console ได้
- 2.11.2.16 รองรับการทำ Imagetag Policy ในการทำงานร่วมกับ Electronic shelf label ได้
- 2.11.2.17 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส
- 2.11.2.18 อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน Wi-Fi Alliance (WFA)802.11a/b/g/n/ac และ Passpoint 2.0
- 2.11.2.19 อุปกรณ์จะต้องผ่านการรับรองความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้ UL/cUL 60950-1, IEC/EN60950-1, UL2043, RoHS, FCC (USA), EU, TELEC, Medical EMC standard: EN/IEC 60601-1-2
- 2.11.2.20 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องได้รับการจัดลำดับอยู่ใน Gartner Magic Quadrant ในตำแหน่ง Leaders ในหัวข้อ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2019 หรือใหม่กว่า
- 2.11.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบติดตั้งภายในอาคาร Wireless Access Point แบบที่ 2 จำนวน 30 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
- 2.11.3.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ที่เสนอและสามารถทำงานร่วมกันผ่านทาง MINTProtocol ได้
- 2.11.3.2 รองรับการทำงานในแบบ Standalone, Virtual Controller และ Cloud ได้ในกรณีที่ทำงานแบบ Virtual Controller ต้องสามารถบริหารจัดการ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 64 อุปกรณ์
- 2.11.3.3 สามารถทำงานแบบ 2x2:2 MIMO, MU-MIMO
- 2.11.3.4 สามารถถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดที่ 867 Mbps สำหรับย่านความถี่ 5 GHz ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.11.3.5 มีเสาอากาศแบบภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 5 เสาและจะต้องมี Gain ไม่น้อยกว่า 4dBi ที่ความถี่ 2.4 GHz, ไม่น้อยกว่า 6dBi ความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 4dBi สำหรับ IoT

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัทรพล อาจอาษา)

- 2.11.3.6 รองรับ Concurrent User ได้ไม่น้อยกว่า 256 user ต่อ radio และรองรับ SSID ได้ไม่น้อยกว่า 16 SSID ต่อ AP
- 2.11.3.7 มีพอร์ตแบบ auto-sensing ตามมาตรฐาน IEEE 802.3Gigabit Ethernet จำนวน 1 พอร์ตและมีพอร์ต Console แบบ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต
- 2.11.3.8 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน 802.3af, 802.3at (Power over Ethernet) และรองรับไฟจาก Power supply 12VDC
- 2.11.3.9 มีไฟแสดงสถานะของ IoT Radio, Radio 2.4GHz, Radio 5GHz และไฟแสดงสถานะ(Status) เป็นอย่างน้อย
- 2.11.3.10 มี Dashboard ที่แสดงถึงการเชื่อมต่อ (Network Topology) ระหว่าง Access Point และ Client ได้
- 2.11.3.11 มี Dashboard ที่แสดงสถิติการใช้งานของระบบ (Systems Statistics) เช่น Health, Inventory, Adopted Devices, Pending Adoptions, Offline Devices, Devices Upgrade และ WIPS Summary ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.11.3.12 สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายไร้สายได้ โดยใช้ความสามารถ Wireless Intrusion Protection(WIPS)และ Firewall ได้
- 2.11.3.13 สามารถทำงานในแบบ Client Load Balancing และ Dynamic Channel ได้
- 2.11.3.14 สามารถทำงานในลักษณะ DHCP และ RADIUS Server ได้
- 2.11.3.15 สามารถกำหนดระดับการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ได้หลายระดับ เช่น Web User, Helpdesk, Monitor, Security, Network, System และ Superuser ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.11.3.16 สามารถกำหนดการเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ให้แก่ผู้ดูแลได้หลายแบบ เช่น ให้เข้าผ่าน Web UI ได้อย่างเดียว, ให้เข้าผ่าน Web UI และ Telnet เท่านั้น, ให้เข้าผ่าน Web UI, SSH และ Console ได้
- 2.11.3.17 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.11.3.18 อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน Wi-Fi Alliance (WFA) 802.11a/b/g/n/ac และมาตรฐาน Bluetooth SIG
- 2.11.3.19 อุปกรณ์จะต้องผ่านการรับรองความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้ IEC 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CSA 22.2 No.60950-1-03 AS/NZS 60950.1, RoHS Directive 2011/65/EU
- 2.11.3.20 ผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอจะต้องได้รับการจัดลำดับอยู่ใน Gartner Magic Quadrant ในตำแหน่ง Leaders ในหัวข้อ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2019 หรือใหม่กว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อจจาษา)

2.11.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch Layer2 แบบ 24Port 2Port SFP พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

2.11.4.1 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

2.11.4.2 มีพอร์ตแบบ SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.11.4.3 มีขนาดของ Switching Capacity และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 50 Gbps และ

Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 68.5 Mpps

2.11.4.4 มีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 64 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 256 MB

2.11.4.5 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 64

VLANs

2.11.4.6 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) IPv4 and IPv6

2.11.4.7 สามารถทำ Port aggregation groups ได้ไม่น้อยกว่า 4 groups

2.11.4.8 อุปกรณ์ต้องมี Hardware queues อย่างน้อย 4 queues per port และ สามารถทำ Port

Based Rate Limit ได้

2.11.4.9 อุปกรณ์สามารถทำ Access Control Lists ในระดับ Layer 2/3/4 ตาม source and/or

destination MAC address, Ethertype, source/destination IP address, TCP

source/destination port, UDP source/destination port ได้ และสามารถกำหนด Access Control

List (ACL) ตามเวลาได้ (Time based ACL)

2.11.4.10 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x และ Web Base

Authentication

2.11.4.11 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ RADIUS แบบ Devices MAC Based Authentication ได้

2.11.4.12 รองรับการทำให้ Auto VLAN Assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ตามผู้ใช้งานหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

ได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้มาตรฐาน 802.1x

2.11.4.13 สนับสนุนการทำ Private VLAN และ Private VLAN Edge ได้

2.11.4.14 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line

interface/Telnet, SSH v2

2.11.4.15 มีพอร์ต console แบบ USB และ/หรือ RJ-45 Console

2.11.4.16 สามารถทำ mirror port (SPAN) และ remote mirror (RSPAN) ได้

2.11.4.17 สามารถทำ Layer2 Traceroute ได้

2.11.4.18 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.11.4.19 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol) , Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้
- 2.11.4.20 สามารถทำ Auto QoS และ Auto Smart Port สำหรับช่วยในการทำ configuration qos และ security แบบ plug and play ตามชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วง
- 2.11.4.21 รองรับการจ่ายไฟสำรองผ่าน External Redundant Power Supply
- 2.11.4.22 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 2.11.4.23 มีอุปกรณ์ Mini GBIC SFP Transceiver แบบ LC Singlemode 10KM ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.11.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch Layer2 แบบ 28 Port (26 Ports 10/100/1000 และ 2 Port combo SFP) พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
- 2.11.5.1 มี ports แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 26พอร์ต
- 2.11.5.2 อุปกรณ์ต้อง มี Power Dedicated to PoE ได้ไม่น้อยกว่า 195Watt
- 2.11.5.3 มี Ports แบบ Combo ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 10/100/1000BASE-T หรือ SFP Gigabit ports อย่างน้อย 2 ports SFP Gigabit ports
- 2.11.5.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 50Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 40Mpps
- 2.11.5.5 รองรับการทำให้ VLAN ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4096 VLAN
- 2.11.5.6 รองรับการสนับสนุนด้านการรักษาความปลอดภัยทั้ง Secure Shell (SSH) Protocol, Secure Sockets Layer (SSL), IEEE 802.1X (Authenticator role), Web Based Authentication, Storm control, และ Storm control
- 2.11.5.7 อุปกรณ์จะต้องสร้าง Access Control List (ACL) ได้ไม่น้อยกว่า 500 rules
- 2.11.5.8 อุปกรณ์สามารถทำการติดตั้ง VLAN สำหรับระบบ Voice สำหรับ Access Port เชื่อมต่อกับ อุปกรณ์ Voice IP Phone
- 2.11.5.9 มี Hardware queues อย่างน้อย 8 queues สนับสนุนการใช้งาน Class of Service แบบ Port based, 802.1p VLAN priority based, IPv4/v6 IP precedence/type of service (ToS)/DSCP based, และ Differentiated Services (DiffServ)
- 2.11.5.10 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง Web browser และ Command Line Interface (CLI) ได้

2.11.6 ตู้ Wall Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย ขนาด 6U (60cm x 40cm) จำนวน 2 ตู้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 2.11.6.1 สามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว ได้
- 2.11.6.2 มีขนาดความสูง 6U มีความกว้างด้านหน้า 60 ซม.ขนาดความลึก 40 ซม.
- 2.11.6.3 มีรางไฟ (AC Power distribution) ขนาด 6 Outlet จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.11.6.4 มีชุดพัดลมระบายอากาศอย่างน้อยจำนวน 1 ตัว
- 2.11.7 ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 สำหรับอุปกรณ์ Access Point และ Uplink ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ
 - 2.11.7.1 เป็นสายสัญญาณเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายชนิด UTP CAT6
 - 2.11.7.2 การติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 ให้จัดเก็บภายในรางหรือภายในท่อ PVC สีขาว พร้อมอุปกรณ์จับยึด ที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
 - 2.11.7.3 มีสายสัญญาณ UTP Patch Cord ชนิด CAT6 สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Access Point และ Switch

3. ห้องบรรยายแบบกลุ่มสำหรับการเรียนการสอนและสัมมนาแบบ 30 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง (ติดตั้งที่อาคารบรรณราชนครินทร์)

3.1 จอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 86 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ LED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
- 3.1.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี (10bit) หรือดีกว่า
- 3.1.3 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
- 3.1.4 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- 3.1.5 อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 และ และความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
- 3.1.6 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8ms หรือดีกว่า
- 3.1.7 LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
- 3.1.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- 3.1.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด 20จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง)	ลงชื่อ.....กรรมการ (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)
ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	ลงชื่อ.....กรรมการ (นายจันทรทอง ดวงแก้ว)	ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ (นายภัทรพล อาจอาษา)

- 3.1.10 ปากกาที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- 3.1.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Dual-Core พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android 7 และพื้นที่เก็บข้อมูล 16GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ,วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 3.1.12 มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Analog in (VGA 15pin) x1, HDMI x3, USB type A 2.0 x4, USB type A 3.0 x2, RS232 x1, RJ45 x1, Audio line-in x1, Video in x1, USB type B x2
- 3.1.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio out x1, HDMI x1, SPDIF x1
- 3.1.14 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ทางด้านหน้าของจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน
- 3.1.15 หน่วยประมวลผลกลางแบบ Slot – In PC
- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5-6400
 - 2) หน่วยประมวลผลกราฟิกไม่ต่ำกว่า Intel HD Graphics
 - 3) มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 4) มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5) มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 6) รองรับ Software Intel Unite สำหรับการแชร์เนื้อหาและทำงานร่วมกันผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย
- 3.1.16 ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, cTUVus เป็นอย่างน้อย
- 3.1.17 มีเทคโนโลยี Flicker-Free และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
- 3.1.18 น้ำหนักจอไม่เกิน 92 กิโลกรัม
- 3.1.19 มีลำโพงในตัวขนาด 10W x 2 และ 15W x 1
- 3.1.20 กำลังไฟขณะใช้งานต้องไม่เกิน 155W
- 3.1.21 มี Software การใช้งานลิขสิทธิ์เดียวกันกับจอภาพทั้งแบบ Android OS และ Windows OS
- 3.1.22 มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเขียนได้ทั้งสองด้าน สามารถเขียนบนจอภาพไปยังภาพนิ่ง หรือบนไฟล์เอกสารชนิด Word, Excel, Power Point ได้เป็นอย่างน้อย

รายละเอียดและคุณสมบัติ Software

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโธสง)	(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	(อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)
ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการ	ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย พานาค)	(นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว)	(นายภักครพล อาจอาษา)

- 3.1.23 โปรแกรมการเรียนการสอนรองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับจอภาพ
- 3.1.24 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้อาทิเช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย โดยสามารถ Upload / Download ไฟล์ไปยัง Cloud Service ได้
- 3.1.25 โปรแกรมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนส่งภาพจากอุปกรณ์ต่างๆมาขึ้นภาพบนจอผู้สอนได้โดยผ่าน Mobile Application ภายใต้อุปกรณ์การดำเนินงาน
- 3.1.26 รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ Real Time ในกรณีที่โปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆ หรือแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
- 3.1.27 ผู้ใช้สามารถสร้างห้องเรียนของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนมือถือได้
- 3.1.28 ผู้สอนสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้เรียนสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไปยังจอหลักได้ (Cast in – Cast Out)
- 3.1.29 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 3.1.30 สามารถอ่านไฟล์นามสกุลได้หลายหลายอาทิเช่น .iwb, .Notebook, .eng และ .flipchart ได้เป็น อย่างน้อย
- 3.1.31 รองรับการดึงไฟล์ภาพหรือไฟล์วิดีโอแบบลาก-วางที่หน้าจอได้เลย (Drag and Drop)

3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All in One จำนวน 1 เครื่อง

- 3.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 3.2.2 มีจอขนาด 23.8" WVA FHD (1920 x 1080) เป็นอย่างน้อย
- 3.2.3 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.2.4 มี I/O Port แบบ USB 2.0 หรือ USB 3.0 รวมกัน ไม่น้อยกว่า 3 Ports
- 3.2.5 Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.2.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เน็ต แบบ Built-in ความเร็ว 10/100 /1000Mbps มีช่องเสียบแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 3.2.7 มีเมาส์และแป้นพิมพ์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียง เครื่องหมายการค้าเดียว
- 3.2.8 มีระบบปฏิบัติการ windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจาอาษา)

3.3 จอแสดงผลภาพ ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 2 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.3.1 เป็นจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED
- 3.3.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 3.3.3 ความละเอียดของจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840x2160
- 3.3.4 มีอินพุต HDMI รวมไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.3.5 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.4 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Digital Smart Mixer) จำนวน 1 เครื่อง

- 3.4.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
- 3.4.2 สามารถควบคุมผ่านอุปกรณ์ไร้สายได้
- 3.4.3 มีช่องต่อ Mic แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ชนิด Euro Block
- 3.4.4 มีช่องต่อ Mic/Line จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ชนิด Euro Block
- 3.4.5 มีระบบ Acoustic echo canceler (AEC)
- 3.4.6 สามารถเชื่อมต่อกันได้ไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง ผ่านสาย Lan Cat5
- 3.4.7 มีปุ่มกดเลือกสัญญาณบนหน้าเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะสัญญาณ
- 3.4.8 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.5 เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 3.5.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ
- 3.5.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500+500 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
- 3.5.3 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 700+700 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- 3.5.4 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz - 20kHz) 100 dB
- 3.5.5 มีค่าความเพี้ยน THD < 0.05%
- 3.5.6 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20kHz
- 3.5.7 มีค่าความต้านทานทางอินพุตไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)
- 3.5.8 มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100
- 3.5.9 มีค่า Dynamic Headroom (4 โอห์ม) 2 dB

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 3.5.10 มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms
- 3.5.11 มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ
- 3.5.12 มีสวิตช์ปรับเลือก Crossover อยู่ด้านหลังเครื่อง
- 3.5.13 สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานจากระบบ Stereo Mode เป็นระบบ Subwoofer / Satellite ได้
- 3.5.14 มีระบบป้องกันเครื่องขยายเสียงและลำโพง (Guardrail) ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน
- 3.5.15 มีสวิตช์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 3.5.16 มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

3.6 ลำโพงติดผนัง จำนวน 2 ตัว

- 3.6.1 เป็นลำโพงชนิดสองทาง
- 3.6.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (weather resistant paper cone woofer)
- 3.6.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Silk dome tweeter)
- 3.6.4 Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 68Hz - 20kHz
- 3.6.5 Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB
- 3.6.6 Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 3.6.7 Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 87 dB SPL
- 3.6.8 มีค่า Directivity factor (Q) ไม่น้อยกว่า 6
- 3.6.9 ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- 3.6.10 มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 120 องศา
- 3.6.11 ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม
- 3.6.12 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 3.6.13 ได้รับมาตรฐาน IP-54
- 3.6.14 มีขาลำโพง X-Mount พร้อมใช้งาน
- 3.6.15 ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS polymer
- 3.6.16 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อรอนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจันทรทอน ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภัครพล อาจอาษา)

3.7 ชุดไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 2 ตัว

- 3.7.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- 3.7.2 มุมรับเสียงชนิด Cardioid
- 3.7.3 Open Circuit Sensitivity เท่ากับ -55dB (1.7 mv) re 1v at 1Pa
- 3.7.4 มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน แบบ Magna-Lock
- 3.7.5 ใช้เทคโนโลยี Hi-Energy Neodymium Element
- 3.7.6 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 3.7.7 มีสายพร้อมปลั๊กยาว 4.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน
- 3.7.8 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced
- 3.7.9 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60Hz –13,000Hz
- 3.7.10 มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.8 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบกเสื้อ จำนวน 2 ชุด

- 3.8.1 ประกอบด้วยเครื่องรับ 1 เครื่อง
- 3.8.2 เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ DIGITAL 2.4 GHz ISM band
- 3.8.3 เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ Diversity
- 3.8.4 มีระบบ Automatic Frequency Selection
- 3.8.5 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่

3.9 ชุดไมโครโฟนแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

- 3.9.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิด Handheld
- 3.9.2 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 2 ก้อน
- 3.9.3 มีกำลังส่ง 10 mW

3.10 กล้องบันทึกภาพนิ่ง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.10.1 มีเซ็นเซอร์ภาพ CMOS แบบฟูลเฟรม ความละเอียด 26.2 ล้านพิกเซล
- 3.10.2 มีเทคโนโลยี Dual Pixel CMOS AF
- 3.10.3 มีระบบออโต้โฟกัสแบบ cross-type ทั้งหมด 45 จุด ถ่ายภาพต่อเนื่องสูงสุด 6.5 เฟรมต่อวินาที
- 3.10.4 มีความไวแสง ISO 100 – 40000 (ขยายได้ถึง 102400)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 3.10.5 มีระบบ GPS พร้อมฟังก์ชันเชื่อมต่อ Wi-Fi, NFC และบลูทูธ ช่วยประหยัดแบตเตอรี่
- 3.10.6 ถ่ายวิดีโอได้แบบ Full HD 60 fps
- 3.10.7 มีความเร็วชัตเตอร์ 30 วิ – 1/4000 วิ (bulb)
- 3.10.8 สามารถถ่ายภาพต่อเนื่อง 6.5 ภาพต่อวินาที
- 3.10.9 มีจอภาพสัมผัสพับอิสระได้ขนาด 3 นิ้ว
- 3.10.10 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi, NFC, Bluetooth

เลนส์สำหรับกล้องบันทึกภาพนิ่งขนาด 85 มิลลิเมตร

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.10.11 เป็นเลนแบบ EF-Mount Lens/Full-Frame Format
- 3.10.12 มีช่วงรูรับแสง: f/1.4 ถึง f/22
- 3.10.13 มีระยะโฟกัส 85 มิลลิเมตร
- 3.10.14 มีระบบกันสั่นในตัว
- 3.10.15 มีมุมของภาพ 28° 30'
- 3.10.16 เลนส์สามารถใช้ร่วมกับกล้องข้อ 3.10 ได้

ขาตั้งกล้อง

- 3.10.17 คุณลักษณะทั่วไป
- 3.10.18 เป็นขาตั้งกล้องแบบขาตั้งเดี่ยว
- 3.10.19 ผลิตจากอะลูมิเนียม 4 ท่อน
- 3.10.20 มี 3 ขาข้างล่างสามารถตั้งได้และสามารถถอดออกได้
- 3.10.21 ยืดได้สูงสุด 160 เซนติเมตร พับเก็บมีความยาวยาว 70 เซนติเมตร
- 3.10.22 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม
- 3.10.23 หมุนได้รอบ 360 องศา
- 3.10.24 มีขาทรายในเซ็ทถอดเปลี่ยนได้
- 3.10.25 มีกระเป๋าสะพายใช้เก็บขาตั้งกล้อง

3.11 กล้องสำหรับการประชุมทางไกล จำนวน 1 ชุด

- 3.11.1 มีความละเอียด: 1920 x 1080 (Full HD)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอง ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 3.11.2 สามารถซูมภาพได้ 10 เท่า
- 3.11.3 มีมุมมอง 90 องศา Auto Focus
- 3.11.4 สามารถแพนกล้อง 260 องศา ก้ม-เงย 130 องศาและซูมด้วยระบบมอเตอร์อย่างนุ่มนวล ควบคุมจากรีโมทหรือคอนโซล
- 3.11.5 สามารถตั้งค่ากล้องล่วงหน้าได้
- 3.11.6 มีไฟสัญญาณ LED ช่วยระบุการปิด/เปิดเสียงวิดีโอ
- 3.11.7 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows® 7-10 macOS X 10.10 หรือสูงกว่า
- 3.11.8 มีลำโพงระบบ full duplex และเทคโนโลยีป้องกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวน
- 3.11.9 สามารถจับคู่กับอุปกรณ์พกพาผ่านทาง Bluetooth และ NFC
- 3.11.10 มีปุ่มสัมผัสเพื่อการรับสาย/วางสาย ปรับระดับเสียง และปิดเสียง Bluetooth และการควบคุมกล้อง
- 3.11.11 มีไมโครโฟน Beamforming สี่ทิศทาง
- 3.11.12 สามารถรับรองการใช้งานร่วมกับ Skype for Business, Microsoft Cortana

3.12 งานตกแต่งภายในห้อง จำนวน 1 งาน (ตามแบบที่แนบ)

4. ปรับปรุงสถานที่บริการเพื่อการสืบค้นและการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับอาจารย์และนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 (working Space)

4.1 ครุภัณฑ์และงานปรับปรุงห้อง Discussion room ขนาด 4-6 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง ประกอบไปด้วย

4.1.1 จอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาด 65 นิ้ว จำนวน 4 จอ

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1.1.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 65 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ LED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
- 4.1.1.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี (10bit) หรือดีกว่า
- 4.1.1.3 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
- 4.1.1.4 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- 4.1.1.5 อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 และ และความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
- 4.1.1.6 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8ms หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรพอน ดวงแก้ว) (นายภักครพล อาจอาษา)

- 4.1.1.7 LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
- 4.1.1.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- 4.1.1.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด 20 จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 4.1.1.10 ปากกาที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- 4.1.1.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Dual-Core พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android 7 และพื้นที่เก็บข้อมูล 16GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ, วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 4.1.1.12 มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Analog in (VGA 15pin) x1, HDMI x3, USB type A 2.0 x4, USB type A 3.0 x2, RS232 x1, RJ45 x1, Audio line-in x1, Video in x1, USB type B x2
- 4.1.1.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio out x1, HDMI x1, SPDIF x1
- 4.1.1.14 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ที่ด้านหน้าของจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน
- 4.1.1.15 หน่วยประมวลผลกลางแบบ Slot – In PC
 - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5-6400
 - หน่วยประมวลผลกราฟิกไม่ต่ำกว่า Intel HD Graphics
 - มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
 - มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - รองรับ Software Intel Unite สำหรับการแชร์เนื้อหาและทำงานร่วมกัน ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย
- 4.1.1.16 ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, cTUVus เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.17 มีเทคโนโลยี Flicker-Free และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
- 4.1.1.18 น้ำหนักจอไม่เกิน 47 กิโลกรัม
- 4.1.1.19 กำลังไฟขณะใช้งานต้องไม่เกิน 104W
- 4.1.1.20 มีลำโพงในตัวขนาด 10W x 2 และ 15W x 1
- 4.1.1.21 มี Software การใช้งานลิขสิทธิ์เดียวกันกับจอภาพทั้งแบบ Android OS และ Windows OS

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 4.1.1.22 มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเขียนได้ทั้งสองด้าน สามารถเขียนบนจอภาพไปยังภาพนิ่ง หรือบนไฟล์เอกสารชนิด Word, Excel, Power Point ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.1.23 ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานและลิขสิทธิ์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีที่ตั้งอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่นหรือเกาหลีใต้เท่านั้น
- 4.1.1.24 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายและสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

รายละเอียดและคุณสมบัติSoftware

- 4.1.1.25 โปรแกรมการเรียนการสอนรองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับจอภาพ
- 4.1.1.26 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้อาทิเช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย โดยสามารถ Upload / Download ไฟล์ไปยัง Cloud Service ได้
- 4.1.1.27 โปรแกรมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนส่งภาพจากอุปกรณ์ต่างๆมาขึ้นภาพบนจอผู้สอนได้โดยผ่าน Mobile Application ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.1.1.28 รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ Real Time ในกรณีที่โปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆหรือแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
- 4.1.1.29 ผู้ใช้สามารถสร้างห้องเรียนของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนมือถือได้
- 4.1.1.30 ผู้สอนสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้เรียนสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไปยังจอหลักได้ (Cast in – Cast Out)
- 4.1.1.31 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 4.1.1.32 สามารถอ่านไฟล์นามสกุลได้หลายหลายอาทิเช่น .iwb, .Notebook, .eng และ .flipchart ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.1.33 รองรับการดึงไฟล์ภาพหรือไฟล์วิดีโอแบบลาก-วางที่หน้าจอได้เลย (Drag and Drop)

4.2 ครุภัณฑ์และงานปรับปรุงห้อง Discussion room ขนาด 8-10 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง ประกอบไปด้วย

4.2.1 จอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาด 65 นิ้ว จำนวน 2 จอ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโธสง)	(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	(อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)
ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	(นายจันทรทอง ดวงแก้ว)	(นายภัครพล อาจอาษา)

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.2.1.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 65 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ LED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
- 4.2.1.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี (10bit) หรือดีกว่า
- 4.2.1.3 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
- 4.2.1.4 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- 4.2.1.5 อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 และ ความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
- 4.2.1.6 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8ms หรือดีกว่า
- 4.2.1.7 LED backlight มีอายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า
- 4.2.1.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- 4.2.1.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด 20จุด หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 4.2.1.10 ปากกาที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- 4.2.1.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Dual-Core พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android 7 และพื้นที่เก็บข้อมูล 16GB หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ, วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 4.2.1.12 มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Analog in (VGA 15pin) x1, HDMI x3, USB type A 2.0 x4, USB type A 3.0 x2, RS232 x1, RJ45 x1, Audio line-in x1, Video in x1, USB type B x2
- 4.2.1.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio out x1, HDMI x1, SPDIF x1
- 4.2.1.14 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB type A อยู่ทางด้านหน้าของจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน
- 4.2.1.15 หน่วยประมวลผลกลางแบบ Slot – In PC

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5-6400
- หน่วยประมวลผลกราฟิกไม่ต่ำกว่า Intel HD Graphics
- มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอน ดวงแก้ว) (นายภัทรพล อาจาอาษา)

- รองรับ Software Intel Unite สำหรับการแชร์เนื้อหาและทำงานร่วมกัน ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

- 4.2.1.16 ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, cTUVus เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.17 มีเทคโนโลยี Flicker-Free และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
- 4.2.1.18 น้ำหนักจอไม่เกิน 47 กิโลกรัม
- 4.2.1.19 กำลังไฟขณะใช้งานต้องไม่เกิน 104W
- 4.2.1.20 มีลำโพงในตัวขนาด 10W x 2 และ 15W x 1
- 4.2.1.21 มี Software การใช้งานลิขสิทธิ์เดียวกันกับจอภาพทั้งแบบ Android OS และ Windows OS
- 4.2.1.22 มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเขียนได้ทั้งสองด้าน สามารถเขียนบนจอภาพไปยังภาพนิ่ง หรือบนไฟล์เอกสารชนิด Word, Excel, Power Point ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.23 ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานและลิขสิทธิ์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีที่ตั้งอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่นหรือเกาหลีใต้เท่านั้น
- 4.2.1.24 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายและสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

รายละเอียดและคุณสมบัติSoftware

- 4.2.1.25 โปรแกรมการเรียนการสอนรองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพ
- 4.2.1.26 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้อาทิเช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย โดยสามารถ Upload / Download ไฟล์ไปยัง Cloud Service ได้
- 4.2.1.27 โปรแกรมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนส่งภาพจากอุปกรณ์ต่างๆมาขึ้นภาพบนจอผู้สอนได้โดยผ่าน Mobile Application ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2.1.28 รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ Real Time ในกรณีที่โปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆหรือแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
- 4.2.1.29 ผู้ใช้สามารถสร้างห้องเรียนของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนมือถือได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งโรสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนนุตร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจอาษา)

- 4.2.1.30 ผู้สอนสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้เรียนสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไปยังจอหลักได้ (Cast in – Cast Out)
- 4.2.1.31 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 4.2.1.32 สามารถอ่านไฟล์นามสกุลได้หลายหลายอาทิเช่น .iwb, .Notebook, .eng และ .flipchart ได้เป็นอย่างดี
- 4.2.1.33 รองรับการดึงไฟล์ภาพหรือไฟล์วิดีโอแบบลาก-วางที่หน้าจอได้เลย (Drag and Drop)

4.3 ระบบบริหารจัดการข้อมูลจากห้องเรียนที่มีระบบบันทึกการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย

4.3.1 เครื่องบริหารจัดการข้อมูลจากห้องเรียนที่มีระบบบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่ทำงานแบบ Intel Xeon หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.7 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 4.3.1.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
- 4.3.1.3 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface แบบ 100/1000Mbps หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 4.3.1.4 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface แบบ 10GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap Hard Disk Drive แบบ SATA หรือ SAS หรือดีกว่า
- 4.3.1.6 มีความจุรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 24 TB หรือดีกว่า
- 4.3.1.7 สามารถทำงานแบบ RAID 0,1,5,6 ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
- 4.3.1.8 มีหน่วยเชื่อมต่อ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.3.1.9 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 500Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.3.1.10 ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) หรือ Hot Plug หรือ Hot Swappable ได้
- 4.3.1.11 มีระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายจากระยะไกลผ่าน Web based interface ซึ่งสามารถเปิด/ปิดเครื่องแม่ข่าย และสามารถแสดงหน้าจอของเครื่องแม่ข่ายและควบคุม keyboard และ mouse จากระยะไกลได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว) (นายภัครพล อาจาอาษา)

- 4.3.1.12 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack พร้อมอุปกรณ์ใน
- 4.3.1.13 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows Sever 2012 Standard Edition หรือ Linux หรือดีกว่า

4.3.2 ชุดโปรแกรมควบคุมและบริหารจัดการวิดีโอส่วนกลาง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.3.2.1 สามารถรองรับการบันทึกไฟล์วิดีโอแบบ Automatic parallel transcoding ได้หลากหลาย รูปแบบ เช่น MP4, FLV, RMVB, avi, MKD, asf หรือดีกว่า
- 4.3.2.2 สามารถรองรับรูปแบบไฟล์ได้อย่างหลากหลาย เช่น PDF, Office, JPG หรือดีกว่า
- 4.3.2.3 สามารถรองรับการสืบค้น ได้อย่างหลากหลาย เช่น สืบค้นจากผู้สอน (Lecturer), จากรูปภาพ (Pictures) จากเอกสาร (Documents), จากคีย์เวิร์ด (Hot Keywords) หรือดีกว่า
- 4.3.2.4 ระบบสามารถแสดงผลบน Mobile Device เช่น Mobile Phone, PAD หรือดีกว่า
- 4.3.2.5 รองรับการทำ online stream, on-demand teaching, micro lesson หรือดีกว่า
- 4.3.2.6 รองรับ MOOC management module หรือดีกว่า
- 4.3.2.7 รองรับ Broadcast center module หรือดีกว่า
- 4.3.2.8 รองรับการเรียนรู้แบบ Online Learning Module หรือดีกว่า
- 4.3.2.9 รองรับมาตรฐาน โปรโตคอล RTSP, RTMP, HTTP หรือดีกว่า
- 4.3.2.10 รองรับการทำแบบ Realtime monitor record and stream หรือดีกว่า

4.4 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อติดตั้งและให้บริการในพื้นที่ working Space

4.4.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ All-in-one จำนวน 20 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 4.4.3 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.4.4 มี I/O Port แบบ USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกัน ไม่น้อยกว่า 4 Ports
- 4.4.5 Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 4.4.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เน็ต แบบ Built-in ความเร็ว 10/100 /1000Mbps มีช่องเสียบแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม้งไธสง) (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ชนากร) (อาจารย์ ดร.อรอนันต์ ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค) (นายจันทรทอง ดวงแก้ว) (นายภัทรพล อาจาษา)

- 4.4.7 มีเมาส์และแป้นพิมพ์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว
- 4.4.8 มีชุดหูฟังพร้อมไมค์
- 4.4.9 มีระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

4.5 โต๊ะสำหรับทำกิจกรรมแบบกลุ่ม จำนวน 2 โต๊ะ

- 4.5.1 มีขนาด 300*120*76 ซม.
- 4.5.2 ขาทำด้วยเหล็ก แข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- 4.5.3 พื้นบนของโต๊ะเป็นแบบเมลามีน

4.6 เก้าอี้สำหรับทำกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 20 ตัว

- 4.6.1 มีโครงและขาเป็นเหล็กชุบโครมเมียม
- 4.6.2 สไตล์โมเดิร์น ขนาด 57w*54d*105h cm.
- 4.6.3 สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี

4.7 งานปรับปรุงพื้นที่ห้องสมุดเดิมเพื่อเป็นห้องสมุดอัจฉริยะและพื้นที่สำหรับสนับสนุนเตรียมสื่อการเรียนรู้และพื้นที่ในการบูรณาการเรียนรู้อ

จำนวน 1 งาน (ตามแบบที่แนบ)

4.8 เพอร์นิเจอร์ลอยตัว

จำนวน 1 งาน (ตามแบบที่แนบ)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อรอนุนทร ธรรมจักร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจันทรทอน ดวงแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายภัครพล อาจอาษา)

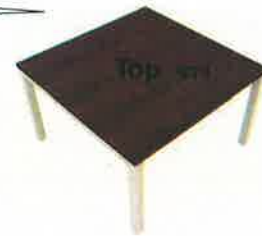
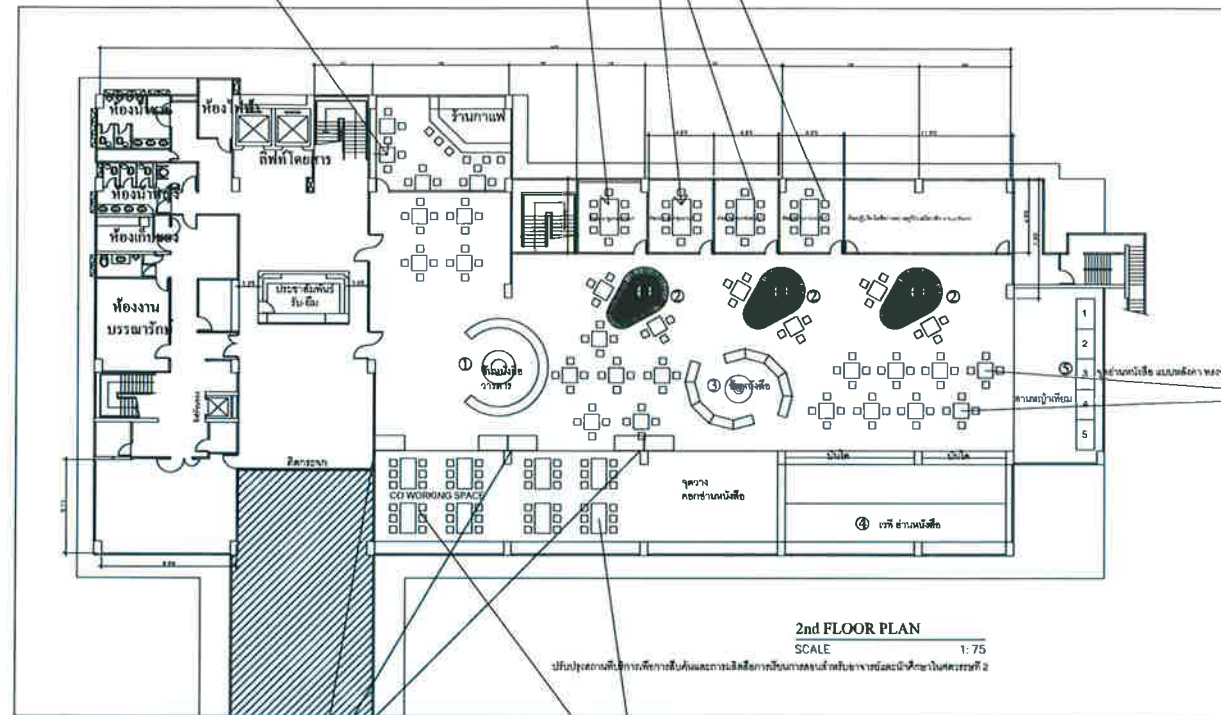
**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

1.	ชื่อโครงการ <u>ซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑</u> /หน่วยงานเจ้าของโครงการ <u>สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ</u>
2.	วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร <u>36,300,000</u> บาท
3.	วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) <u>14 เมษายน 2563</u> เป็นเงิน <u>36,300,000</u> บาท ราคา/หน่วย(ถ้ามี) _____ - _____ บาท
4.	แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
4.1	<u>บริษัท ไฮบริด เทคโนโลยี จำกัด</u>
4.2	<u>บริษัท สตาร์คาสท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด</u>
4.3	<u>บริษัท ยู.เอวี ไอที จำกัด</u>
5.	รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
5.1	<u>อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง</u> <u>ประธานกรรมการ</u>
5.2	<u>ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร</u> <u>กรรมการ</u>
5.3	<u>อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร</u> <u>กรรมการ</u>
5.4	<u>อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค</u> <u>กรรมการ</u>
5.5	<u>นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว</u> <u>กรรมการ</u>
5.5	<u>นายภัครพล อาจอาษา</u> <u>กรรมการและเลขานุการ</u>

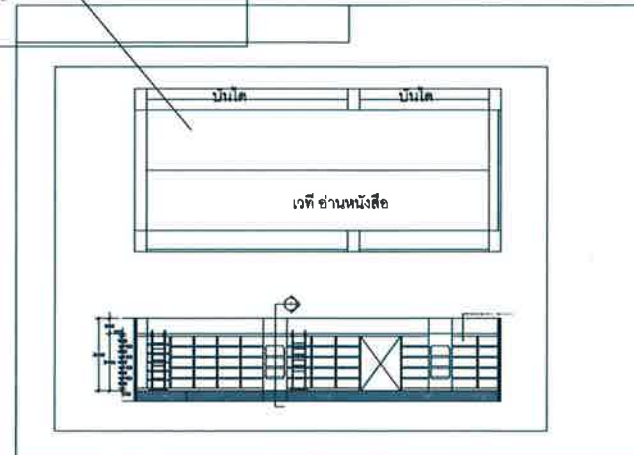
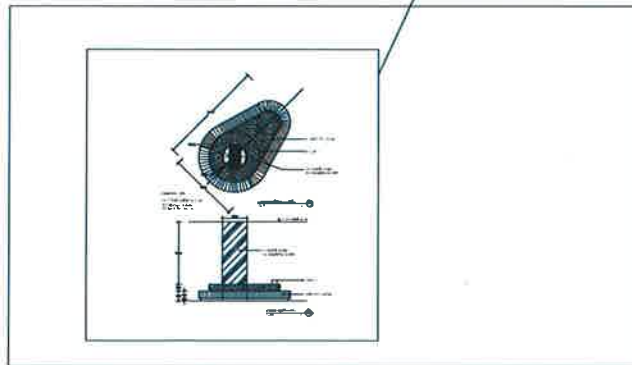
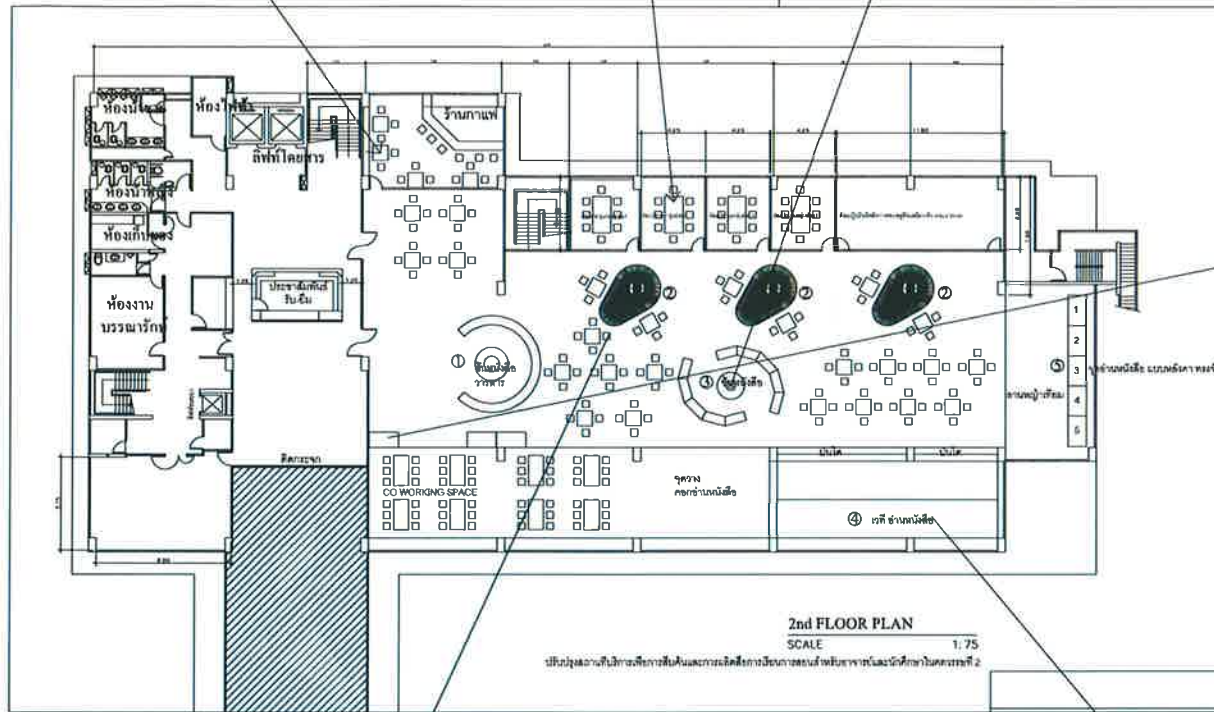
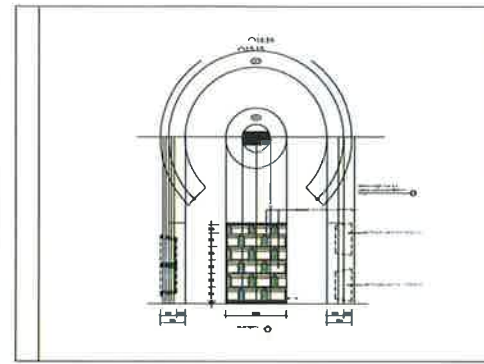
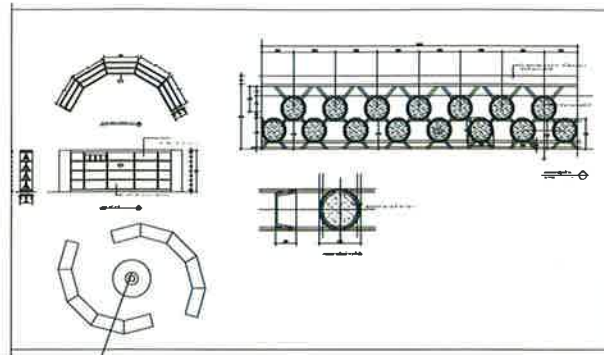
 ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.อดุลย์ สนั่นเอื้อเม็งโงง)	 ลงชื่อ.....กรรมการ (ผศ.ดร.วิโรจน์ อภินันท์ธนากร)	 ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.อรอนุดร ธรรมจักร)
 ลงชื่อ.....กรรมการ (อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค)	 ลงชื่อ.....กรรมการ (นายจันทร์ทอน ดวงแก้ว)	 ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ (นายภัครพล อาจอาษา)



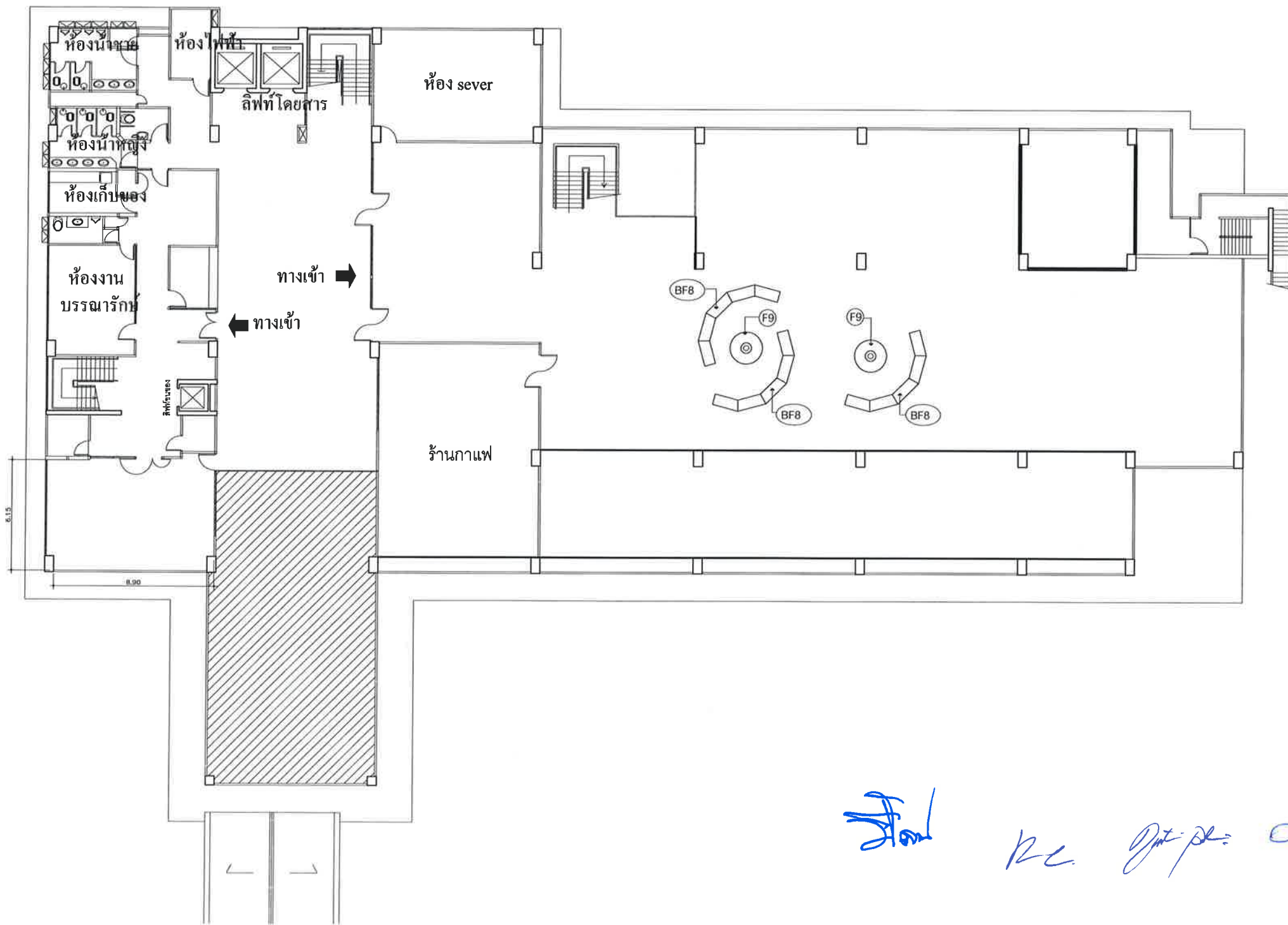
EXTEND V ■ W240 x D120 x H74.5 cm.



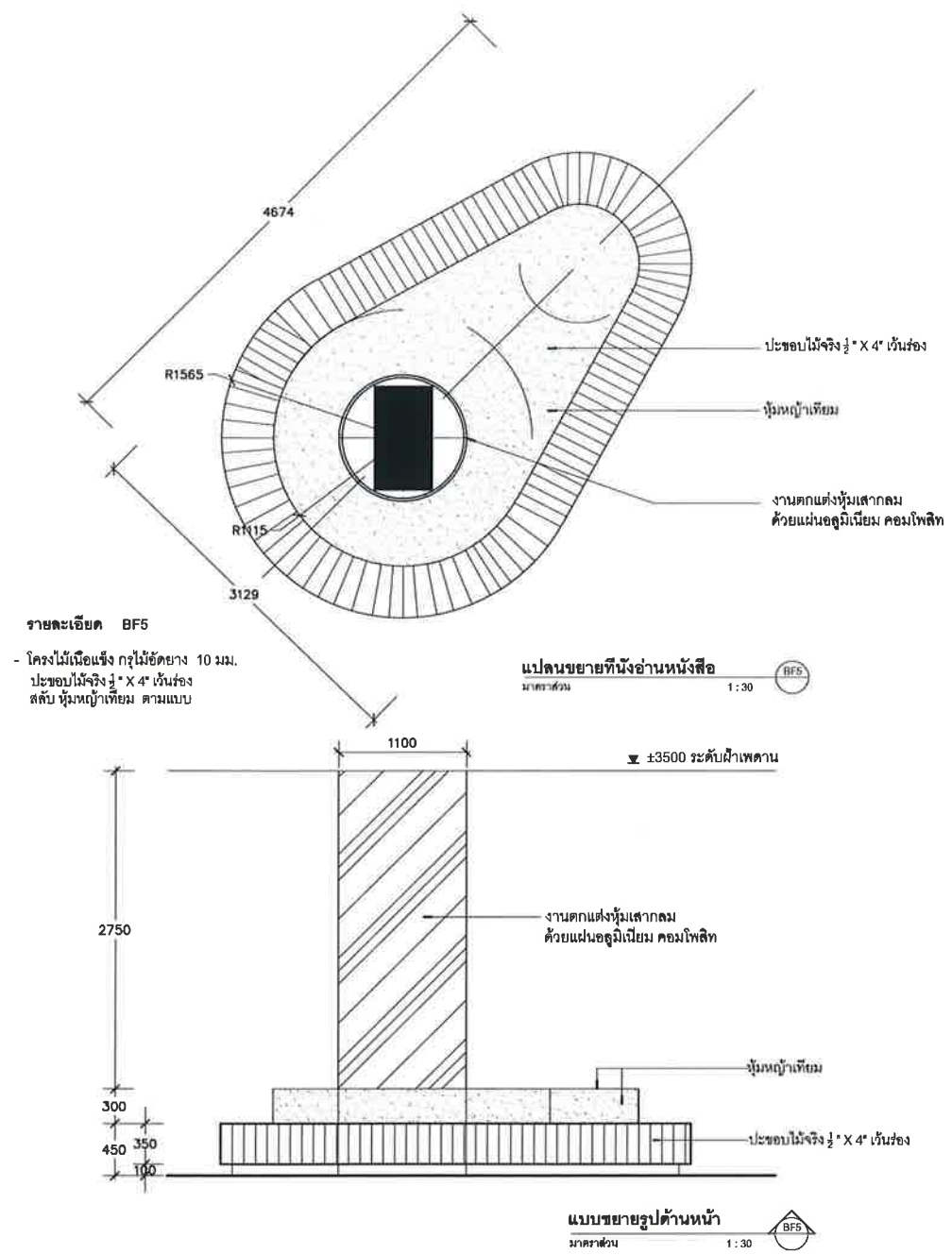
Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'Rc', 'Dip', and 'Dip'.



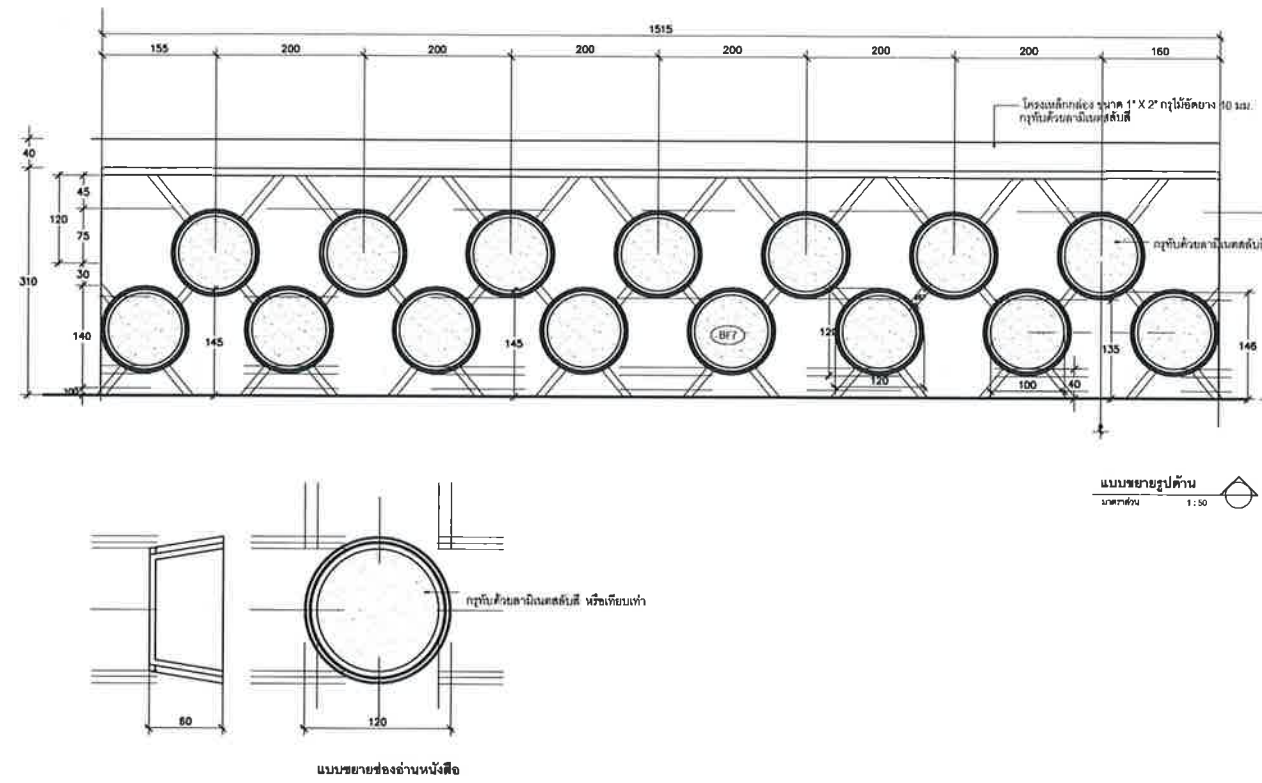
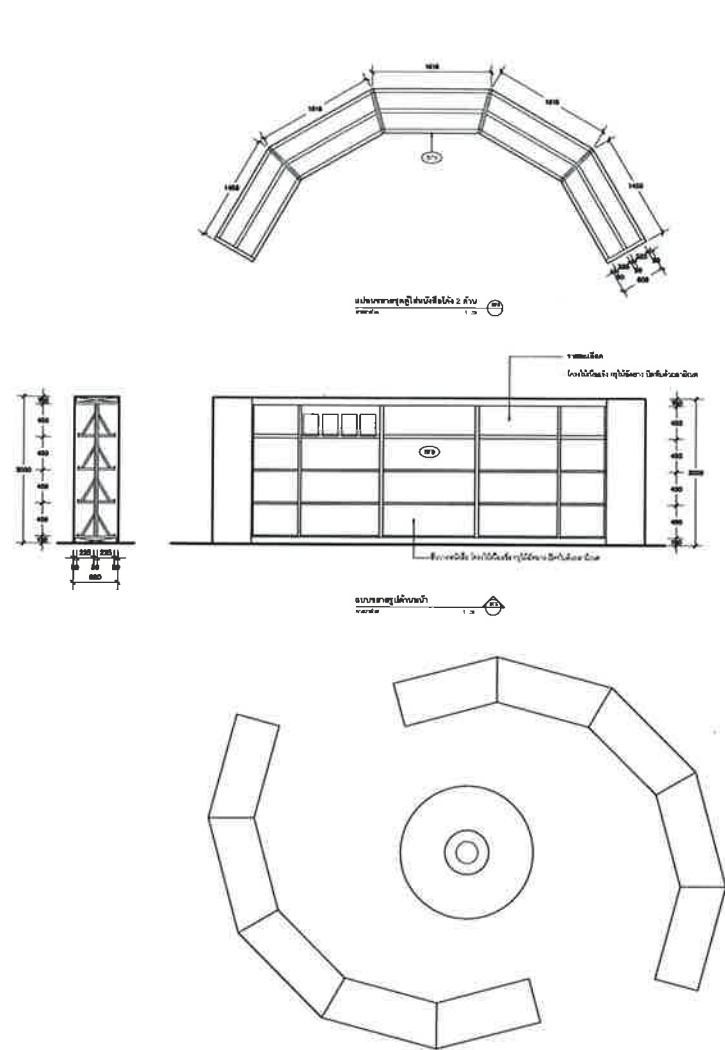
Handwritten signatures and initials in blue ink.



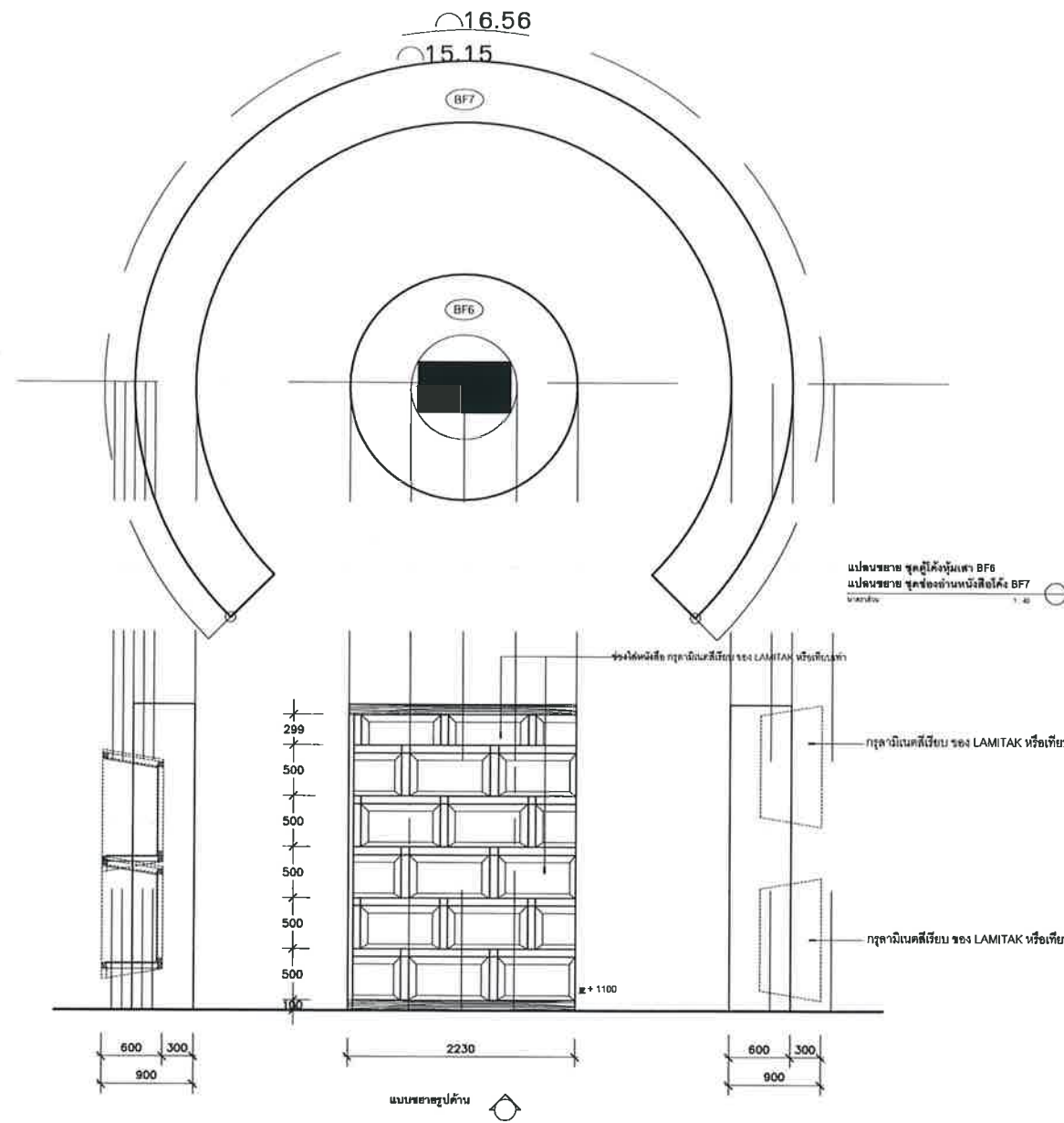
Handwritten signature and text in blue ink, including the name "K.C. Jit-Pho" and other illegible markings.



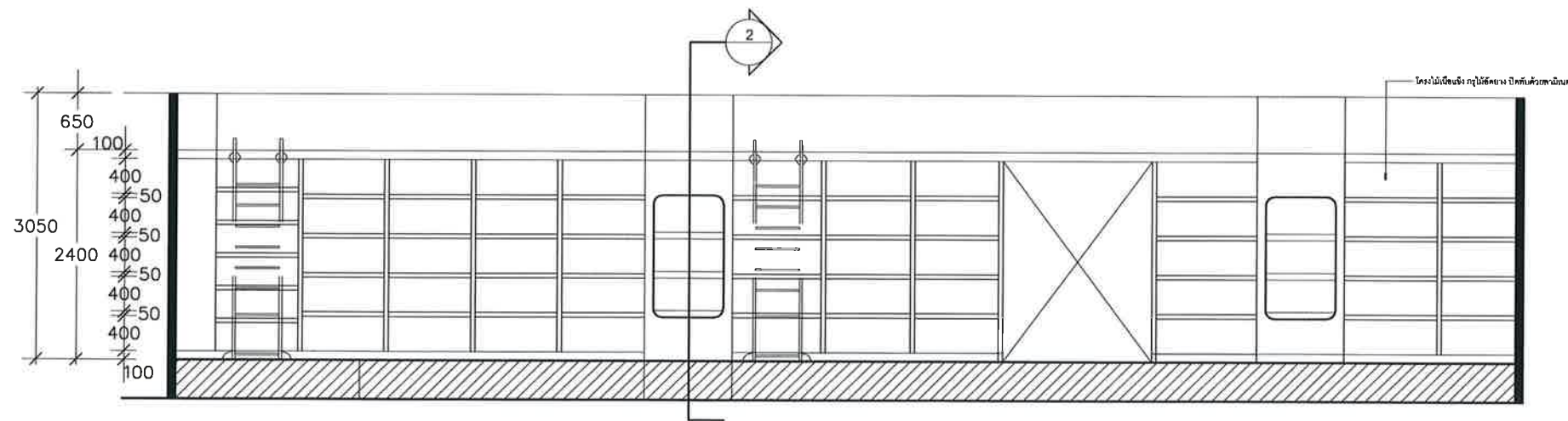
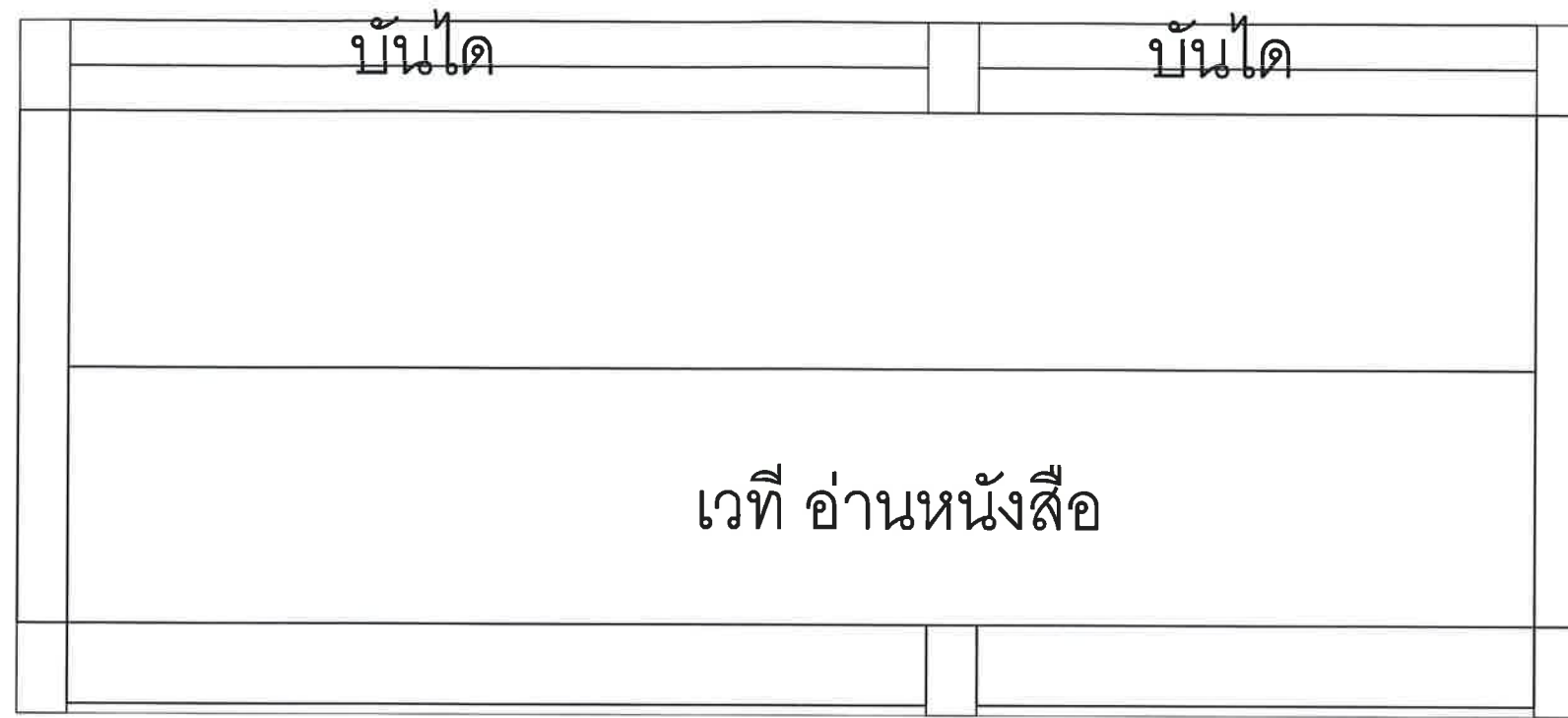
Handwritten signatures and initials in blue ink.



Handwritten signatures and initials in blue ink.



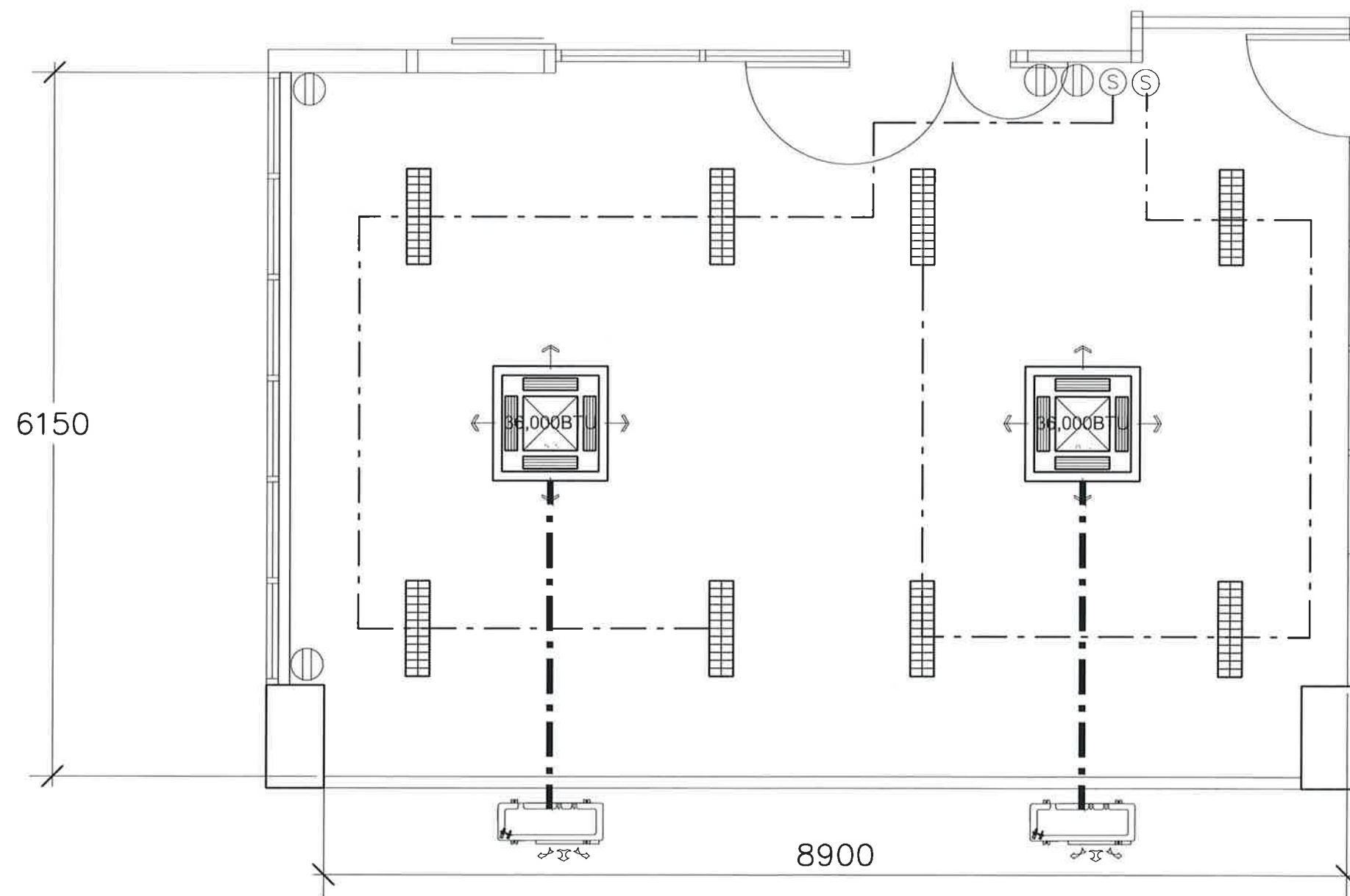
Handwritten signatures and initials in blue ink.





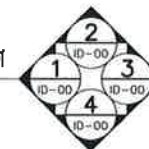






แบบงานระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ
 มาตรฐาน
 ขนาด 10.00x12.00 ม.

1:25



[Handwritten signatures and initials in blue ink]

XXXXXXXXXXXX

ARCHITECTS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

1.

NO.

DESCRIPTION

DATE

REVISION REFERENCE

Copyright of this Drawing

SCALE:

1:25

DRAWN BY :

CHECKED BY :

APPROVED BY :

DRAWING DATE :

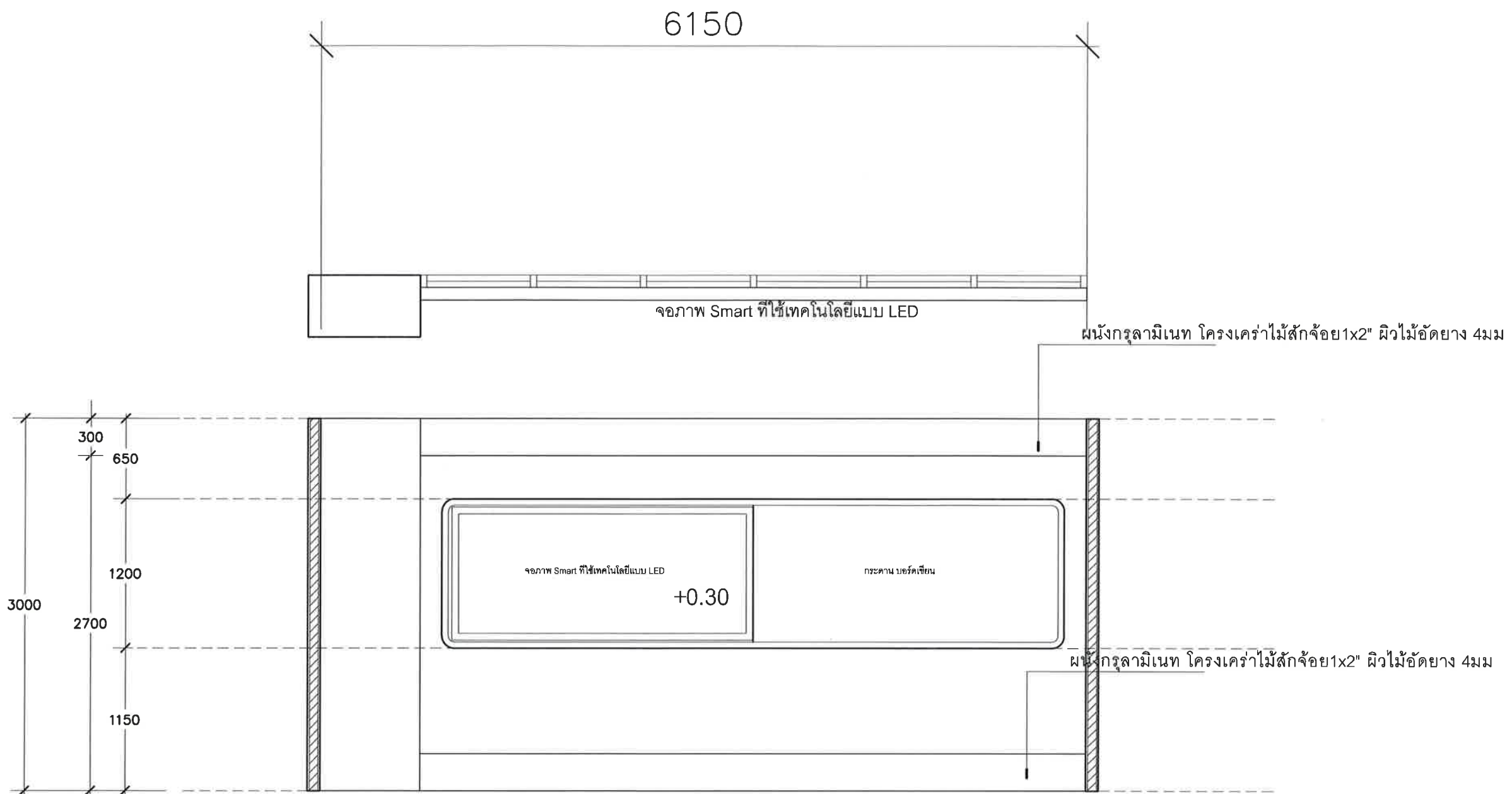
SHEET TITLE:

PROJECT No:

SHEET No:

REV:

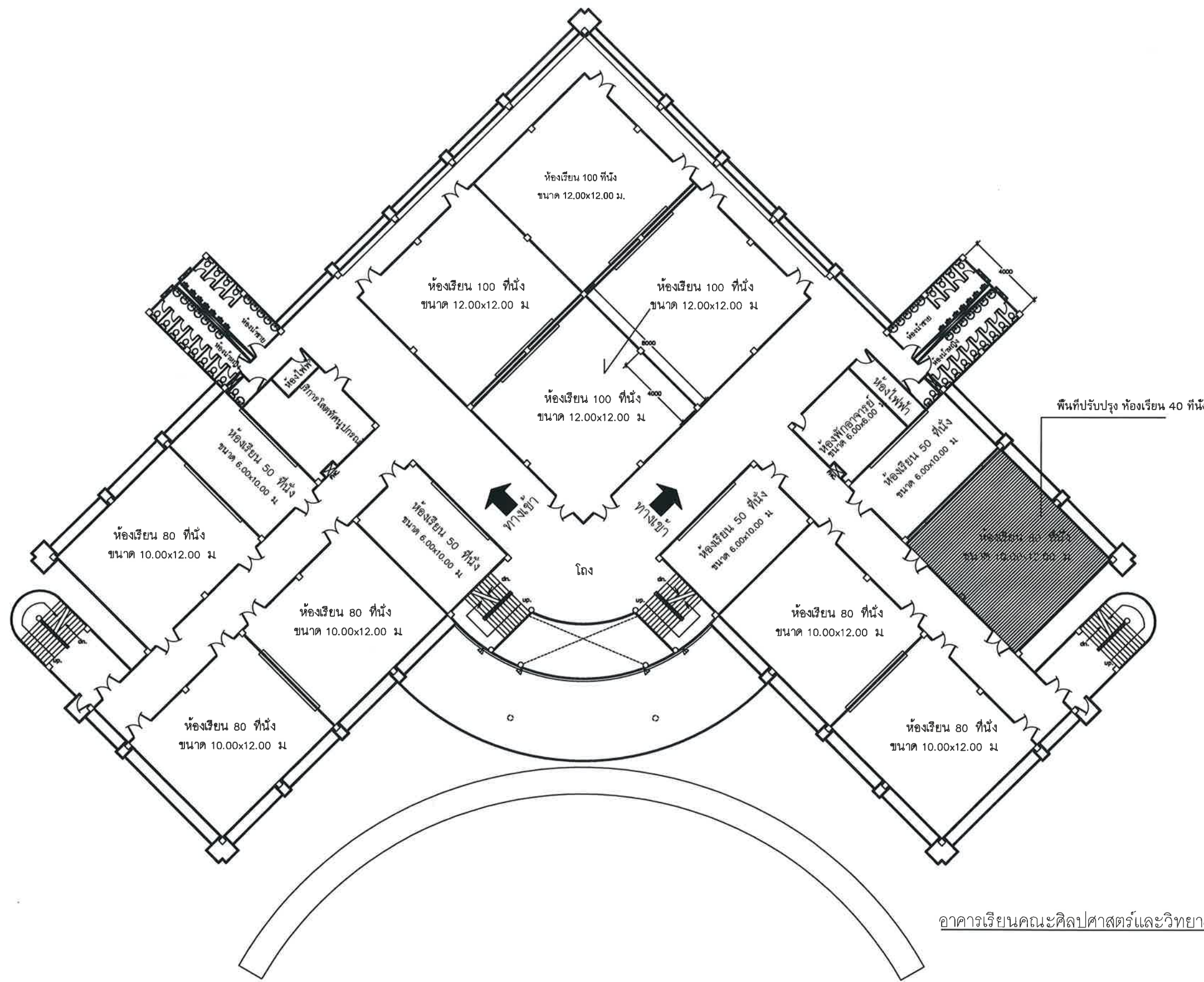
CAD REF:



รูปด้าน ①
มาตราส่วน 1:50

Handwritten signatures and initials in blue ink.

XXXXXXXXXXXX		
ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		
1.		
NO.	DESCRIPTION	DATE
REVISION REFERENCE		
Copyright of this Drawing		
SCALE:		1 : 25
DRAWN BY :		
CHECKED BY :		
APPROVED BY :		
DRAWING DATE :		
SHEET TITLE:		
PROJECT No:		
SHEET No:		REV:
CAD REF:		



อาคารเรียนคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

XXXXXXXXXXXX

ARCHITECTS :
 STRUCTURAL ENGINEERS :
 ELECTRICAL ENGINEERS :
 MECHANICAL ENGINEERS :
 SANITARY ENGINEERS :

NO.	DESCRIPTION	DATE
1.		

Copyright of this Drawing

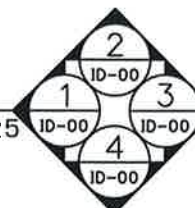
SCALE: 1:25

DRAWN BY :
 CHECKED BY :
 APPROVED BY :
 DRAWING DATE :

SHEET TITLE:

PROJECT No:
 SHEET No: REV:
 CNO REF:

Handwritten signatures and notes in blue ink at the bottom left of the page.



XXXXXXXXXXXXXXXXXX		
---	--	--

ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		

1.		
NO.	DESCRIPTION	DATE
REVISION REFERENCE		

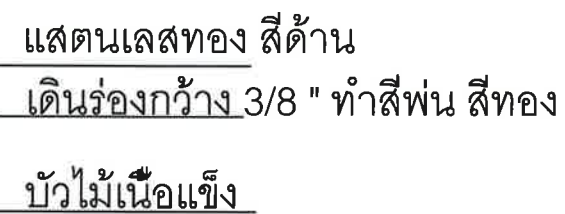
Copyright of this Drawing		
---------------------------	--	--

SCALE:	1 : 25
---------------	--------

DRAWN BY :		
CHECKED BY :		
APPROVED BY :		
DRAWING DATE :		

SHEET TITLE:		
---------------------	--	--

PROJECT No:		
SHEET No:		REV:
CAD REF:		



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		

1.		
NO.	DESCRIPTION	DATE
REVISION REFERENCE		

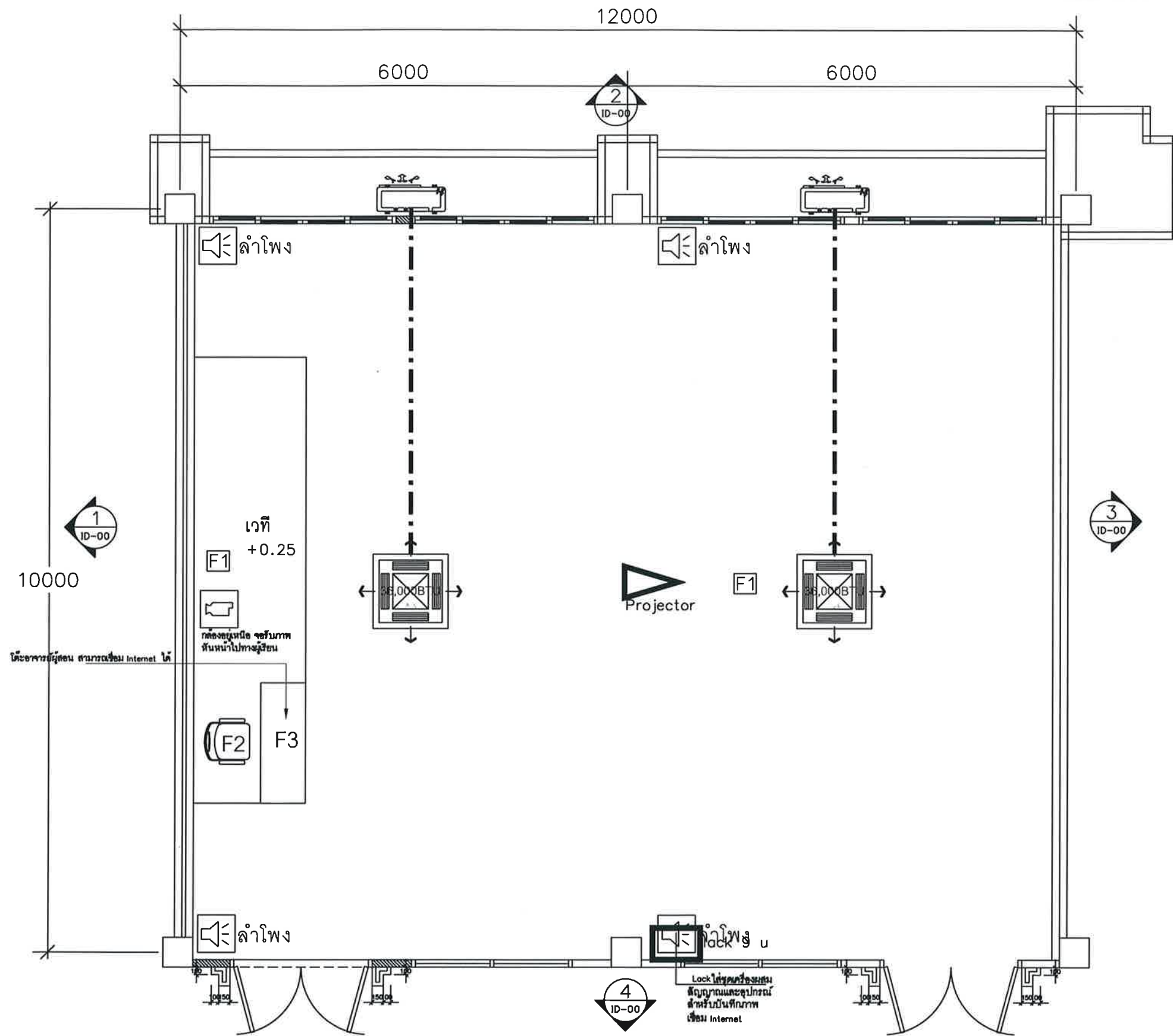
Copyright of this Drawing

SCALE:	1 : 25
---------------	--------

DRAWN BY :
CHECKED BY :
APPROVED BY :
DRAWING DATE :

SHEET TITLE:

PROJECT No:		
SHEET No:		REV:
CAD REF:		

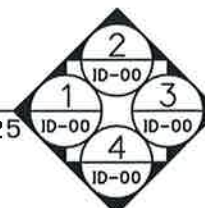


F1 ปูพื้นกระเบื้องยางลายไม้ ขนาด 15x92 ซม.

แปลนขยายห้องเรียน 40 ที่นั่ง

มาตราส่วน
ขนาด 10.00x12.00 ม.

1:25



XXXXXXXXXXXX

ARCHITECTS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

NO.	DESCRIPTION	DATE
1.		
	REVISION	REFERENCE

Copyright of this Drawing

SCALE: 1:25

DRAWN BY :

CHECKED BY :

APPROVED BY :

DRAWING DATE :

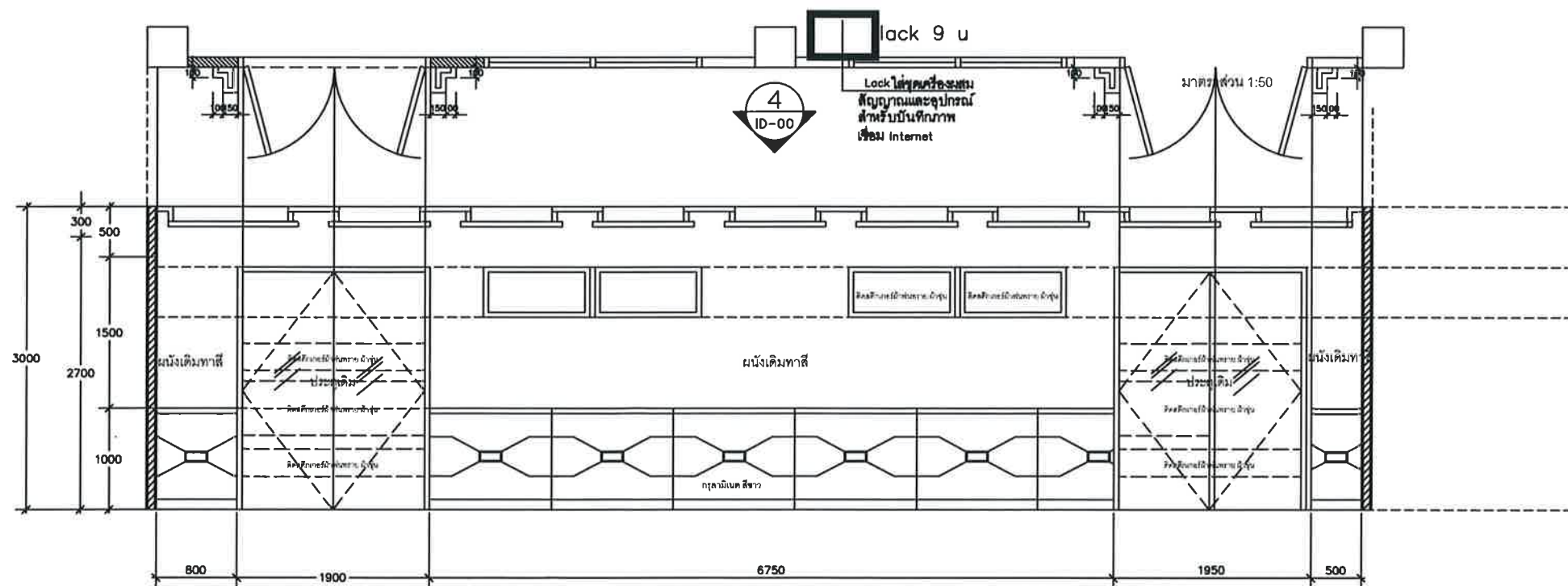
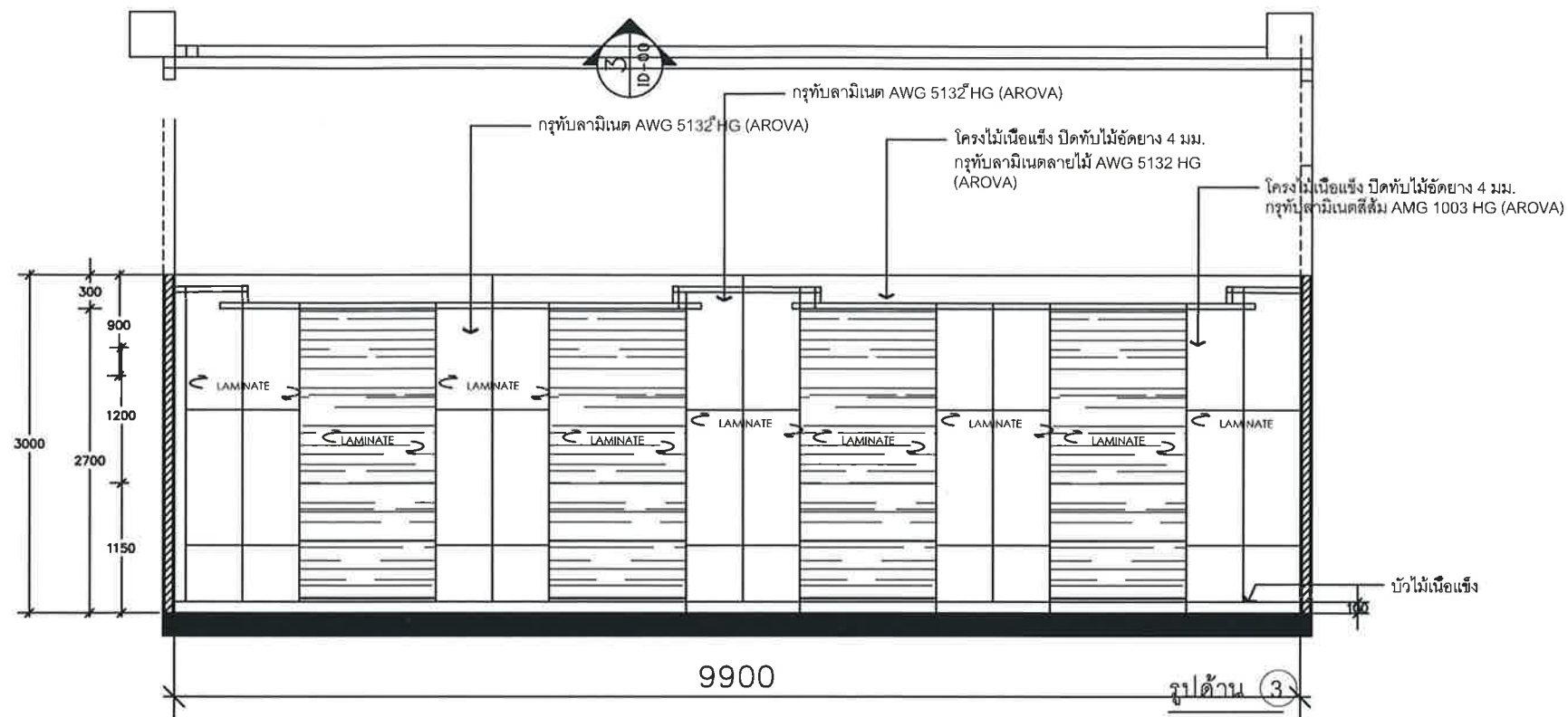
SHEET TITLE:

PROJECT No:

SHEET No:

REV:

CAD REF:



Handwritten signatures and notes in blue ink at the bottom of the drawing.

รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:50

XXXXXXXXXXXX

ARCHITECTS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

NO.	DESCRIPTION	DATE
1.		

REVISION REFERENCE

Copyright of this Drawing

SCALE: 1:25

DRAWN BY :

CHECKED BY :

APPROVED BY :

DRAWING DATE :

SHEET TITLE:

PROJECT No:

SHEET No:

REV:

CAD REF:



Handwritten signature in blue ink, possibly reading "John Doe" followed by a stylized flourish.

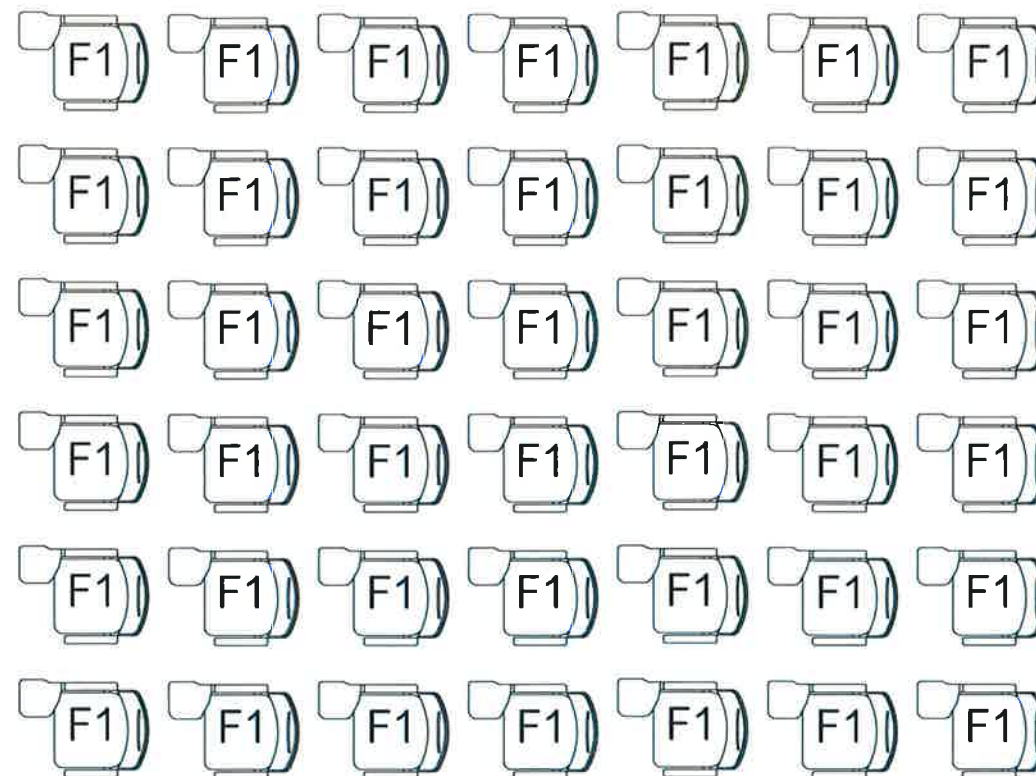
6150

จอภาพ Smart ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ LED

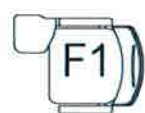
F1

F2

F3



8900



SIZE : W66 x D57 x H83 CM.



SIZE : W70 x D56 x H84 cm.

F3



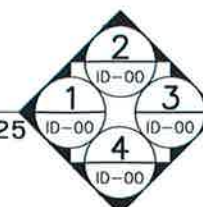
SIZE : W120 x D60 x H74.5 CM.

แปลนขยายห้องเรียน

มาตรฐาน

ขนาด 10.00x12.00 ม.

1:25



XXXXXXXXXXXX

ARCHITECTS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

1.

NO.

DESCRIPTION

DATE

REVISION REFERENCE

Copyright of this Drawing

SCALE:

1:25

DRAWN BY :

CHECKED BY :

APPROVED BY :

DRAWING DATE :

SHEET TITLE:

PROJECT No:

SHEET No:

REV:

CAD REF: