

ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน ๓ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน ๓ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๓,๙๑๕,๓๐๐.๐๐ บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันสามร้อยบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ๔๖๒/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.srru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามเพิ่มเติมผ่านหน้าเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th หรือผ่านการ log in เข้าสู่ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์(e-GP)ภายในวันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๙ โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๙

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(รองศาสตราจารย์ชาลี ทองเรือง)
รักษาราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๔๗/๒๕๖๙

การซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน ๓ รายการ

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ลงวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน ๓ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	จำนวน	๓	รายการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. **เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์**

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

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

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

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

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

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

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มี

การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

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

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

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

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

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

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕) หนังสือรับรองผลงานด้านระบบเครือข่ายสายสัญญาณ UTP กับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าผลงานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

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

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน ๓ รายการ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความ

ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

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

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๖๙๕,๗๖๕.๐๐ บาท (หกแสนเก้าหมื่นห้าพันเจ็ดร้อยหกสิบห้าบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

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

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จะพิจารณาจาก ราคารวม

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

๖.๔ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณาทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

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

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

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะพิจารณาจัดทำข้อตกลง

เป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่

เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. **ชื่อโครงการ** ซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 3 รายการ
2. **ผู้รับผิดชอบโครงการ** สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
3. **งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร** 13,915,300 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันสามร้อยบาทถ้วน)
4. **วันที่กำหนดราคากลาง** 9 ตุลาคม 2569 ราคากลางที่กำหนดเป็นเงิน 13,915,300 บาท
5. **แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**
   - 5.1 กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม www.mdes.go.th
   - 5.2 บริษัท ดี ดี คอม เน็ตเวิร์ก แอนด์ เซอร์วิส จำกัด (สำนักงานใหญ่)
   - 5.3 บริษัท อินโนเทค แอดวานซ์ โซลูชั่นส์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)
   - 5.4 บริษัท ไมครอน เน็ตเวิร์ค เทคโนโลยี่ จำกัด
6. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน**
   - 6.1 รองศาสตราจารย์อำนวย วัฒนกรสิริ ประธานกรรมการ
   - 6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจือจันทร์ กรรมการ
   - 6.3 นายศุภวัชร นิยมพันธุ์ กรรมการ
   - 6.4 นายสุภาษิต เติมกล้า กรรมการ
   - 6.5 นายโกสิน สนั่นนาม กรรมการและเลขานุการ

ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) ซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 3 รายการ

1. **หลักการและเหตุผล**

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์จะดำเนินการปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและห้องควบคุมกลาง โดยมีเป้าหมายในการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและเพิ่มประสิทธิภาพของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนกลางให้มีความทันสมัย มีเสถียรภาพ และปลอดภัย รองรับการประมวลผลข้อมูลและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงทรัพยากรเทคโนโลยีดิจิทัล โดยจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อให้นักศึกษาทุกคนสามารถเข้าถึงและฝึกปฏิบัติได้อย่างเท่าเทียมและทั่วถึงนั้น

การจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยเติมเต็มการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนกลางมีครุภัณฑ์ที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง และมีความเหมาะสมกับการใช้สนับสนุนการจัดการศึกษาในหลากหลายกลุ่มสาขาวิชา ได้แก่

1.1 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ เพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลและนวัตกรรมทางสังคม ตลอดจนการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ผ่านระบบประชุมและอบรมสัมมนาแบบอัจฉริยะ

1.2 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม การประมวลผลข้อมูล การพัฒนาและประยุกต์ใช้โมเดลปัญญาประดิษฐ์ การคำนวณแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และการทดลองปฏิบัติการทางเทคโนโลยีที่ต้องใช้นวัตกรรมประมวลผลสูง

1.3 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวสถิติ การประมวลผลระบบสารสนเทศสุขภาพ การจำลองแบบจำลองทางกายวิภาคศาสตร์ ตลอดจนการวิจัยสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการดูแลสุขภาพ

ด้วยเหตุนี้ การจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จึงมิใช่เพียงการจัดหาอุปกรณ์ที่ทันสมัยเท่านั้น หากแต่เป็นการบูรณาการทรัพยากรทางเทคโนโลยีให้สอดรับกับการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและระบบเครือข่ายอย่างเป็นรูปธรรมและไร้รอยต่อ การดำเนินการดังกล่าวจะช่วยเติมเต็มระบบนิเวศการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ให้มีความสมบูรณ์แบบ เอื้อต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม และยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในทุกมิติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้มีทักษะดิจิทัลขั้นสูง พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป เพื่อประโยชน์สูงสุดในการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาและขับเคลื่อนพันธกิจของมหาวิทยาลัยให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง และได้มาตรฐานความปลอดภัย อันเป็นการยกระดับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนกลางให้มีความพร้อมสูงสุดในการรองรับการประมวลผลข้อมูลขั้นสูงและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอน และการบริหารจัดการห้องควบคุมกลาง

2.2 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ และการวิจัยเชิงลึกในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้สามารถประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ นวัตกรรม และเครื่องมือเฉพาะทางได้อย่างเต็มศักยภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.3 เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล โดยการสร้างสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบ เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนสามารถเข้าถึงทรัพยากรทางเทคโนโลยีและฝึกปฏิบัติทักษะจริงได้อย่างเท่าเทียม เสมอภาค และทั่วถึง

2.4 เพื่อพัฒนาสมรรถนะและยกระดับทักษะความรู้ด้านดิจิทัลของนักศึกษา ให้มีความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 และเติบโตไปเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ที่มีอาชีพรับจ้างหรือจำหน่ายงานดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ณ วันเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 แนบสำเนาใบขึ้นทะเบียนประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

3.12 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิตที่ประจำในประเทศไทยเท่านั้น

3.13 เพื่อประสิทธิภาพของงานระบบเครือข่าย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานด้านระบบเครือข่ายสายสัญญาณ UTP กับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าผลงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) โดยต้องแสดงเอกสาร เช่น คู่สัญญาหรือหนังสือรับรองผลงานเสนอต่อคณะกรรมการประกอบการพิจารณา

3.14 หากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์เข้าสำรวจพื้นที่ สามารถแจ้งความประสงค์ต่อสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และลงทะเบียนในการสำรวจพื้นที่ตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ ต้องเป็นวันก่อนประกาศเสนอราคาผ่านระบบ e-Bidding เพื่อประกอบการพิจารณาในการยื่นข้อเสนอ

3.15 ระยะเวลาการส่งมอบพัสดุหรืองาน ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบพัสดุหรือดำเนินงานให้แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามรายละเอียดและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มดำเนินงานจากหน่วยงาน แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.16 ระยะเวลาการยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยืนราคาที่เสนอไว้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา โดยราคาที่เสนอจะต้องรวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามขอบเขตของงานหรือคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาแล้ว

4. คุณลักษณะเฉพาะ

4.1 รายการครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล	180	เครื่อง	26,000	4,680,000
2	โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง	100	ตัว	7,500	750,000
3	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	200	ตัว	2,500	500,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต	6	ชุด	44,000	264,000
5	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U	2	ตู้	15,000	30,000
6	จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง	4	ชุด	158,000	632,000
7	จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง	4	ชุด	37,000	148,000

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
8	กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking	2	ชุด	54,000	108,000
9	อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอ แบบไร้สาย	2	ชุด	5,000	10,000
10	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ช่อง ออก 4 ช่อง	2	ชุด	12,350	24,700
11	เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาด 150 วัตต์	2	เครื่อง	32,000	64,000
12	ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว	8	ชุด	7,200	57,600
13	ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	4	ชุด	6,900	27,600
14	งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ	2	งาน	417,600	835,200
15	เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง	8	เครื่อง	53,600	428,800
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				**8,559,900**

4.2 รายการครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล	40	เครื่อง	26,000	1,040,000
2	โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง	20	ตัว	4,000	80,000
3	เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	40	ตัว	2,500	100,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต	1	ชุด	44,000	44,000
5	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U	1	ตู้	15,000	15,000
6	จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง	1	ชุด	158,000	158,000
7	จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง	1	ชุด	37,000	37,000
8	กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking	1	ชุด	54,000	54,000
9	อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอ แบบไร้สาย	1	ชุด	5,000	5,000
10	เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Switcher ขนาดเข้า 8 ช่อง ออก 1 ช่อง	1	ชุด	17,900	17,900
11	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ช่อง ออก 4 ช่อง	1	ชุด	12,350	12,350
12	เครื่องควบคุมชุดไมค์ประชุมระบบดิจิทัล	1	เครื่อง	33,500	33,500

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
13	ชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัล สำหรับประธาน	1	ชุด	15,500	15,500
14	ชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัล สำหรับผู้ร่วมประชุม	20	ชุด	14,300	286,000
15	เครื่องควบคุมเสียงห้องประชุมอัจฉริยะ	1	เครื่อง	59,900	59,900
16	ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว	4	ชุด	7,200	28,800
17	งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ	1	งาน	215,850	215,850
18	เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง	2	เครื่อง	53,600	107,200
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				**2,310,000**

4.3 รายการครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล	60	เครื่อง	26,000	1,560,000
2	โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง	30	ตัว	7,500	225,000
3	เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	60	ตัว	2,500	150,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต	2	ชุด	44,000	88,000
5	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U	2	ตู้	15,000	30,000
6	จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง	2	ชุด	158,000	316,000
7	กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking	2	ชุด	54,000	108,000
8	อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอ แบบไร้สาย	2	ชุด	5,000	10,000
9	เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาด 60 วัตต์	2	เครื่อง	25,000	50,000
10	ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว	4	ชุด	7,200	28,800
11	ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	4	ชุด	6,900	27,600
12	งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ (รวม Load Center)	2	งาน	118,800	237,600
13	เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง	4	เครื่อง	53,600	214,400
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				**3,045,400**

รายละเอียดโครงการซื้อครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอน ด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 3 รายการ

1. ครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 180 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 12 แกนเสมือน (12 Threads) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz

1.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

1.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และตัวเครื่องสามารถรองรับหน่วยความจำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB

1.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

1.1.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI-in และ HDMI-out อย่างละ 1 ช่อง

1.1.7 มีจอแสดงภาพในตัวแบบ All In One ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว แบบ IPS มีความละเอียดแบบ FHD (1,920 x 1,080)

1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.1.9 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network) Wi-Fi 6E และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

1.1.10 มีระบบเสียงติดตั้งภายในตัวเครื่อง พร้อมลำโพงไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1.1.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยแบ่งเป็น USB 3.2 Gen 2 Type-C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

1.1.12 มีช่องด้านข้างตัวเครื่องที่สามารถรองรับการอัปเกรดใส่ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SATA หรือ Solid State Drive ขนาด 2.5 นิ้ว Switchable 2.5” Storage

สุภาชร

1.1.13 มีเมาส์และแป้นพิมพ์แบบมีสาย ที่มีสีเดียวกันกับตัวเครื่อง ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยแป้นพิมพ์และเมาส์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

1.1.14 มี Power Supply หรือ Adapter Power ขนาดไม่น้อยกว่า 120 W

1.1.15 รองรับ Wall Mount หรือ มาตรฐาน Vesa Mount ขนาด 75 x 75 mm

1.1.16 มีกล้อง Webcam ความละเอียดแบบ FHD รองรับ Windows Hello

1.1.17 มี Software Center ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (Hardware Monitoring)

1.1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ รองรับระบบรักษาความปลอดภัย TPM เพื่อรักษาความปลอดภัยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

1.1.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีอย่างน้อย ดังนี้

1.1.19.1 ต้องประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 Series และ ISO14001

1.1.19.2 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก และได้รับมาตรฐาน UL หรือ CE

1.1.19.3 ต้องมีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC

1.1.19.4 ต้องมีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star เป็นอย่างน้อย

1.1.19.5 ต้องมีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม RoHS เป็นอย่างน้อย

1.1.20 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์และผู้เสนอราคาแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีเบอร์ติดต่อ Call center โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบไม่เสียค่าบริการ (Toll Free) ที่ให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง และรับประกันอุปกรณ์ทั้งชุดอย่างน้อย 1 ปี

1.1.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

1.1.22 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผลให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 88 เครื่อง และห้อง 27302 จำนวน 92 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยต้องต่อสายไฟ สายสัญญาณ UTP กับเครื่องและต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับใช้งานของมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบ

โดยประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เพื่อขอระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์

1.1.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง จำนวน 100 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.1 โต๊ะมีขนาด กว้าง 150 cm ลึก 60 cm สูง 75 cm

1.2.2 มีโครงขา เหล็กแป๊บทรงรี ขนาด 5 x 2.5 cm หนา 1.2 mm พ่นสีขาว เชื่อมติดกันเป็นโครงขาโต๊ะ

1.2.3 มีแผ่นบังหน้า วัสดุเหล็ก พ่นสีขาว ขึ้นรูปปั๊มรูทรงกลม เรียงยาว

1.2.4 มีแผ่นชั้นวางของใต้โต๊ะ เหล็กปั๊มรู

1.2.5 มีล้อขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm มีก้านปรับขึ้น ลง เพื่อล็อคล้อได้

1.2.6 มีคันโยก ดัน ปรับ เพื่อพับหน้าโต๊ะขึ้น ลง ได้

1.2.7 แผ่น TOP หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน หนา 25 mm ที่ขอบปิดคิ้วเอจหนา 1 mm กันขอบกระแทกหลุดออก

1.2.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งโต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง ที่ห้อง 27301 จำนวน 44 ตัว ห้อง 27302 จำนวน 48 ตัว และห้อง 27403 จำนวน 8 ตัว

1.3 เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ จำนวน 200 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

1.3.1 เก้าอี้มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง 52 x 54 x 91.5 cm (ความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่ง 46 cm)

1.3.2 มีพนักพิงหุ้มผ้าตาข่ายเส้นใย PP หนา

1.3.3 มีเบาะนั่งฟองน้ำ อัดขึ้นรูป และหุ้มด้วยผ้าตาข่ายอีกชั้น ตรงปลายทำสโลปเฉียงลง

1.3.4 เบาะนั่งมีขนาด กว้าง x ลึก 46.5 x 48 cm

1.3.5 โครงพนักพิงหนา ขยับขึ้นลงตามน้ำหนักในการพิงเอน นั่งสบาย

1.3.6 มีแผ่นซัพพอร์ตหลังที่ด้านหลัง รองรับการพิงเอนของผู้ใช้งานได้อย่างดี

1.3.7 พนักพิงมีขนาด กว้าง x สูง 44 x 43 cm

1.3.8 โครงเหล็กหนาทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 x 3 cm

1.3.9 ใต้ฐานเก้าอี้มีคานเหล็กช่วยรับน้ำหนัก

1.3.10 ที่ปลายขามีจุกติดที่ปลายขากันเป็นรอย

1.3.11 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ ที่ห้อง 27301 จำนวน 88 ตัว ห้อง 27302 จำนวน 96 ตัว และห้อง 27403 จำนวน 16 ตัว

1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 6 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.4.1 เป็น Layer 2 และ Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130.94 Mpps

1.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (System Memory/DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB และ System Flash หรือ NVRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

1.4.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

1.4.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP+ อย่างน้อย 4 ช่อง

1.4.5 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

1.4.6 สนับสนุนจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4093

1.4.7 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE 802.3az, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad ได้

1.4.8 สามารถทำ IP static routing protocol, Routing Information Protocol (RIP) v2 และ Policy-Based Routing (PBR) ได้

1.4.9 สามารถทำ IP static routing ได้ไม่น้อยกว่า 990 entry

1.4.10 สามารถทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

1.4.11 สามารถทำ IP Multicast IGMP v1/v2 และ v3 snooping ได้

1.4.12 สามารถทำ User Authentication ด้วย IEEE802.1x User, MAC Authentication, Web Authentication กับ RADIUS ได้

1.4.13 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย IPv4 ACL, IPv6 ACL ได้ไม่น้อยกว่า 1024 entry

1.4.14 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เช่น sFlow และสนับสนุน Packet buffer 1.5 MB

1.4.15 สนับสนุน Remote Switch Port Analyzer, Flow-based redirection and mirroring, Port mirroring และ VLAN mirroring ได้

1.4.16 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, WebUI

1.4.17 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

1.4.18 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

1.4.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE mark, CSA และ UL

1.4.20 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) รับประกัน 1 ปี

1.4.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

1.4.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และทดสอบอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 2 ชุด ห้อง 27302 จำนวน 2 ชุด ห้อง 27401/1 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27401/2 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรายงานผลการทดสอบความเร็วตามมาตรฐานของอุปกรณ์ และผู้เสนอราคาต้องจัดหา SFP Transceiver ชนิด 1GE หรือ 10GE เพื่อเชื่อมต่อ Uplink ไปยัง Switch ต้นทางตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

1.4.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.5 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้

1.5.1 เป็นตู้แร็ค ขนาด 19 นิ้ว ความจุ 15 U

1.5.2 วัสดุผลิตจากเหล็ก Electro – Galvanized ความหนา 1.5 mm

1.5.3 เสายึดอุปกรณ์ต้องผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized และป้องกันสนิม

1.5.4 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

1.5.5 ฝาข้างมีกุญแจแบบ Turn Lock 2 ตัว เพื่อความปลอดภัย

1.5.6 มีล้อ 4 ล้อที่สามารถหมุนได้ 360 องศา และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

1.5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 1 ตู้ และห้อง 27302 จำนวน 1 ตู้ หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.5.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.6 จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.6.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุม รองรับการเลือกติดตั้งทั้งแบบแนวนอน (Landscape) และแนวตั้ง (Portrait) เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องมีขอบจอแต่ละด้าน หนาไม่เกินกว่า 17.9 มิลลิเมตร หรือ 0.70 นิ้ว

1.6.2 ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

1.6.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า โดยที่หน้าจอจะต้องมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 25% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพไว้ได้

1.6.4 จอภาพจะต้องมีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 nits (cd/m2) พร้อมเซ็นเซอร์วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เพื่อให้จอสามารถปรับความสว่างแสงจอได้แบบอัตโนมัติ

1.6.5 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) โดยมีขอบเขตของสี (Color Gamut) ครอบคลุมตามมาตรฐาน sRGB ไม่ต่ำกว่า 98% เป็นอย่างน้อย

1.6.6 หน้าจอจะต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตราการรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

1.6.7 จอแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ 24/7

1.6.8 จอแสดงผลจะต้องมาพร้อมระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.6.8.1 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 14

1.6.8.2 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Quad-Core) และมีชิปเซ็ตเป็น A73 x 4 เป็นอย่างน้อย

1.6.8.3 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) G57 รุ่นไม่น้อยกว่า MC1

1.6.8.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลเร่งรัด (APU) ไม่น้อยกว่า 1.5 TOPS

1.6.8.5 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB

1.6.8.6 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 GB

1.6.9 ต้องมีลำโพงติดอย่างน้อย 2 ตัว และมีช่องสัญญาณเสียง (Sound Channel) เท่ากับ 2.0 แชนเนล โดยมีกำลังขับสูงสุด 16 วัตต์ ทั้ง 2 ตัวเป็นอย่างน้อย

1.6.10 จอแสดงผลจะต้องมีช่องเชื่อมต่ออย่างน้อยดังนี้

1.6.10.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องเป็น HDMI 2.0 รองรับ Up to 4K@60Hz, CEC เป็นอย่างน้อย

1.6.10.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.10.3 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง , การชาร์จ และแชร์ระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งรองรับการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ได้ ไม่น้อยกว่า Up to PD 65W

1.6.10.4 ช่อง Audio Input 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.10.5 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.10.6 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.10.7 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย

1.6.10.8 ช่อง Audio Output 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.10.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง

1.6.11 จอแสดงผลต้องสามารถรองรับการใช้งาน BYOD (Bring Your Own Device) ได้ทั้งแบบมีสายผ่าน USB Type C และแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) หรือแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์สำหรับประชุมทางไกล (Conference Device) อาทิ กล้อง ไมค์ หรือลำโพงที่เชื่อมต่อเข้ากับจอแสดงผลได้

1.6.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) และมาตรฐาน Wi-Fi 802.11ac/b/g/n/a โดยสามารถทำงานได้ ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz อีกทั้งจอแสดงผลจะต้องมี Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

1.6.13 จอแสดงผลต้องมีมาตรฐาน IP5X เป็นอย่างน้อย

1.6.14 จอแสดงผลจะต้องรองรับการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 337 วัตต์ และมีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน

1.6.15 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ โดยจะต้องมีรายงานการทดสอบ EMC ตามมาตรฐานการทดสอบ FCC Part 15 Subpart B เป็นอย่างน้อย

1.6.16 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

1.6.16.1 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

1.6.16.2 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

1.6.16.3 สถิติการออนไลน์ที่ผ่านมาของเครื่องหรืออุปกรณ์ โดยสามารถบอกได้ว่ามีออนไลน์กี่เครื่องจากเครื่องทั้งหมด บอกถึงเปอร์เซ็นต์เครื่องที่ถูกเปิดใช้งานจากเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีในระบบ สามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.6.16.4 มีสถิติการใช้งานแอปพลิเคชันทั้งแบบจำนวนครั้งที่ใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้งานรวมของเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยสามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.6.16.5 แสดงเครื่องหรืออุปกรณ์ในระบบที่ไม่ได้ออนไลน์มามากกว่า 7 วัน เวลาที่ออนไลน์ล่าสุด และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.6.17 รองรับการอัปเกรดเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์

1.6.18 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลได้อย่างน้อยดังนี้

1.6.18.1 เครื่องหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ

1.6.18.2 เครื่องหรืออุปกรณ์ออฟไลน์

1.6.18.3 ซีพียู (CPU) มีอุณหภูมิสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส เกิน 5 นาที

1.6.18.4 พื้นที่เก็บข้อมูลถูกใช้งานไปเกินกว่า 90%

1.6.18.5 การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว

1.6.18.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงถูกตัดการเชื่อมต่อ

1.6.19 จอแสดงผลต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ที่เป็นแบรนด์ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอแสดงผล ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

1.6.20 ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี

1.6.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

1.6.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบจอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ชนิด 3 ช่องเสียบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 2 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 2 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.6.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.7 จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.7.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุม รองรับการเลือกติดตั้งทั้งแบบแนวนอน (Landscape) และแนวตั้ง (Portrait) เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องมีขอบจอแต่ละด้าน หนาไม่เกินกว่า 9.9 มิลลิเมตร หรือ 0.39 นิ้ว

1.7.2 ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

1.7.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า โดยที่หน้าจอจะต้องมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 25% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพไว้ได้

1.7.4 จอภาพจะต้องมีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 nits (cd/m2) พร้อมเซ็นเซอร์วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เพื่อให้จอสามารถปรับความสว่างแสงจอได้แบบอัตโนมัติ

1.7.5 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) โดยมีขอบเขตของสี (Color Gamut) ครอบคลุมตามมาตรฐาน sRGB ไม่ต่ำกว่า 98% เป็นอย่างน้อย

1.7.6 หน้าจอจะต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตราการรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

1.7.7 จอแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ 24/7

1.7.8 จอแสดงผลจะต้องมาพร้อมระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.7.8.1 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 14

1.7.8.2 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Quad-Core) และมีชิปเซ็ตเป็น A73 x 4 เป็นอย่างน้อย

1.7.8.3 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) G57 รุ่นไม่น้อยกว่า MC1

1.7.8.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลเร่งรัด (APU) ไม่น้อยกว่า 1.5 TOPS

1.7.8.5 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB

1.7.8.6 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 GB

1.7.9 ต้องมีลำโพงติดอย่างน้อย 2 ตัว และมีช่องสัญญาณเสียง (Sound Channel) เท่ากับ 2.0 แชนเนล โดยมีกำลังขับสูงสุด 16 วัตต์ทั้ง 2 ตัวเป็นอย่างน้อย

1.7.10 จอแสดงผลจะต้องมีช่องเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้

1.7.10.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องเป็น HDMI 2.0 รองรับ Up to 4K@60Hz, CEC เป็นอย่างน้อย

1.7.10.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.10.3 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง , การชาร์จ และแชร์ระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งรองรับการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ได้ ไม่น้อยกว่า Up to PD 65W

1.7.10.4 ช่อง Audio Input 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.10.5 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.10.6 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.10.7 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย

1.7.10.8 ช่อง Audio Output 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.10.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง

1.7.11 จอแสดงผลต้องสามารถรองรับการใช้งาน BYOD (Bring Your Own Device) ได้ทั้งแบบมีสายผ่าน USB Type C และแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) หรือแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์สำหรับประชุมทางไกล (Conference Device) อาทิ กล้อง ไมค์ หรือลำโพงที่เชื่อมต่อเข้ากับจอแสดงผลได้

1.7.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) และมาตรฐาน Wi-Fi 802.11ac/b/g/n/a โดยสามารถทำงานได้ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz อีกทั้งจอแสดงผล จะต้องมี Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

1.7.13 จอแสดงผลต้องมีมาตรฐาน IP5X เป็นอย่างน้อย

1.7.14 จอแสดงผลจะต้องรองรับการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 126 วัตต์ และมีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน

1.7.15 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ โดยจะต้องมีรายงานการทดสอบ EMC ตามมาตรฐานการทดสอบ FCC Part 15 Subpart B เป็นอย่างน้อย

1.7.16 จอแสดงผลจะต้องมีโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์ (Device Management Software) ที่มีชื่อยี่ห้อหรือแบรนด์เดียวกันตัวเครื่องเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.7.16.1 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องทำงานผ่านระบบ Cloud System โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ผ่านหน้า Web Browser เป็นอย่างน้อย แบบไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

1.7.16.2 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องมีพื้นที่ให้เก็บข้อมูลบน Cloud อย่างน้อย 20 GB หรือดีกว่า

1.7.16.3 โปรแกรมจะต้องสามารถเปลี่ยนภาษาเมนูได้ไม่น้อยกว่า 14 ภาษาดังนี้ อังกฤษ ญี่ปุ่น ดอยทช์ (เยอรมัน) ดัตช์ (เนเธอร์แลนด์) สเปน อิตาลี เกาหลี จีนตัวเต็ม (จีนดั้งเดิม) รัสเซีย กรีก ฝรั่งเศส เวียดนาม อาหรับ และไทย

1.7.16.4 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียด อย่างน้อยดังนี้

1.7.16.4.1 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

1.7.16.4.2 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

1.7.16.4.3 สถิติการออนไลน์ที่ผ่านมาของเครื่องหรืออุปกรณ์ โดยสามารถบอกได้ว่ามีออนไลน์กี่เครื่องจากเครื่องทั้งหมด บอกถึงเปอร์เซ็นต์เครื่องที่ถูกเปิดใช้งานจากเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีในระบบ สามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.7.16.4.4 มีสถิติการใช้งานแอปพลิเคชันทั้งแบบจำนวนครั้งที่ใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้งานรวมของเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยสามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.7.16.4.5 แสดงเครื่องหรืออุปกรณ์ในระบบที่ไม่ได้ออนไลน์มามากกว่า 7 วัน เวลาที่ออนไลน์ล่าสุด และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

1.7.16.5 รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์

1.7.16.6 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลได้ อย่างน้อยดังนี้

1.7.16.6.1 เครื่องหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ

1.7.16.6.2 เครื่องหรืออุปกรณ์ออฟไลน์

1.7.16.6.3 ซีพียู (CPU) มีอุณหภูมิสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส เกิน 5 นาที

1.7.16.6.4 พื้นที่เก็บข้อมูลถูกใช้งานไปเกินกว่า 90%

1.7.16.6.5 การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว

1.7.16.6.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงถูกตัดการเชื่อมต่อ

1.7.17 จอแสดงผลต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ที่เป็นแบรนด์ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอแสดงผลได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

1.7.18 ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

1.7.19 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบจอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ชนิด 3 ช่องเสียบ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 2 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 2 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.7.20 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.8 กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.8.1 สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ ไม่น้อยกว่า 170 องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

1.8.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4K

1.8.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame per second)

1.8.4 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร

1.8.5 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

1.8.5.1 Auto Framing สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุม

1.8.5.2 Speaker Tracking ซูมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ

1.8.5.3 Presenter Tracking ตรวจจับใบหน้าและร่างกายส่วนบน ช่วยให้ผู้บรรยายสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

1.8.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้ อย่างน้อย 2 แหล่ง

1.8.7 รองรับมาตรฐาน VISCA/Pelco-D/Pelco-P protocol เป็นอย่างน้อย

1.8.8 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

1.8.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

1.8.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 1.4 อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 3.0 Type C อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

1.8.11 กล้องต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

1.8.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบกล้องติดตามอัจฉริยะให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.8.13 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.9 อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.9.1 เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์และสามารถใช้งานกล้อง, ไมโครโฟน บนจอภาพผ่านคอมพิวเตอร์ได้ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอภาพ

1.9.2 รองรับการส่งสัญญาณ 3,840 x 2,160@30Hz หรือดีกว่า

1.9.3 เมื่อเชื่อมต่อแล้วอุปกรณ์พร้อมใช้งานในเวลา 3 วินาที หรือดีกว่า

1.9.4 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle

1.9.5 รองรับการเชื่อมต่อในระยะ 12 เมตร หรือดีกว่า

1.9.6 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ Wi-Fi 5GHz 802.11a/n/ac เป็นอย่างน้อย

1.9.7 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.9.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.10 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ช่อง ออก 4 ช่อง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.10.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

1.10.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4ช่อง

1.10.3 รองรับการกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน

1.10.4 รองรับความละเอียดระดับ 4K ถึง 4096 x 2160/3840 x 2160 @ 60 Hz (4:4:4)

1.10.5 รองรับ HDMI 3D, Deep Color, 4k และ HDR 10+

1.10.6 สามารถต่อสายได้ไกลถึง 15 เมตร (1,920 x 1,200)/5 เมตร (True 4K)

1.10.7 รองรับมาตรฐาน HDCP 2.2

1.10.8 รองรับอัตราการส่งข้อมูลถึง 18 Gbps (6 Gbps per lane)

1.10.9 มี EDID Expert ปรับความละเอียดวิดีโอคุณภาพสูงจาก DIP Switch โดยมีโหมด Port1, Default และ Auto ได้

1.10.10 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง

1.10.11 ติดตั้งและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์

1.10.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 1 ชุด และ 27302 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.11 เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาด 150 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

1.11.1 เครื่องขยายเสียงดิจิทัลแบบ CLASS D กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 150 วัตต์

1.11.2 ตอบสนองความถี่ ไม่แคบกว่า 80 - 18,000 เฮิรตซ์

1.11.3 มีค่าความเพี้ยน น้อยกว่า 0.5 % ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์

1.11.4 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน MIC : 66 ดีบี , AUX : 80 ดีบีหรือดีกว่า

1.11.5 มีช่องรับไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง มีช่องสำรอง (AUX) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและช่องสัญญาณฉุกเฉิน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.11.6 ช่องสัญญาณ MIC 1, EMC ต้องสามารถหรี่เสียงช่องสัญญาณอื่นได้

1.11.7 มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม – เสียงแหลม และปุ่มปรับรวม (MASTER) แยกอิสระต่อกัน

1.11.8 มีเครื่องรับวิทยุ FM ในตัว

1.11.9 มีช่องรับ USB, TF CARD และต้องรองรับสัญญาณ BLUETOOTH ได้

1.11.10 มีจุดต่อลำโพงแบบ 100 โวลต์ เอซีและ 4 – 16 โอห์ม พร้อมสวิตช์เลือกการใช้งาน

1.11.11 มีพัดลมระบายความร้อนในเครื่อง

1.11.12 มีจอและไฟแสดงสถานะการทำงาน

1.11.13 มีวงจรป้องกัน Short Circuit, Overload และ Over Heat

1.11.14 มีรีโมทคอนโทรลไร้สายควบคุมการทำงานของ USB, TF CARD, TUNER และ BLUETOOTH

1.11.15 ออกแบบสำหรับติดตั้งในตู้เครื่องเสียงมาตรฐาน 19 นิ้ว

1.11.16 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50/60 Hz

1.11.17 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และบริการ มีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับเสนอราคา เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

1.11.18 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมเครื่องขยายเสียงแบบครบวงจรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 1 เครื่อง และห้อง 27302 จำนวน 1 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.11.19 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.12 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.12.1 เป็นลำโพงตู้ติดผนังชนิด 2 ทาง

1.12.2 ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ (250 โอห์ม)

1.12.3 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 75 – 20,000 เฮิรตซ์

1.12.4 สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ 70, 100 โวลต์ เอซี และ 8 โอห์ม

1.12.5 มีค่า SPL ที่ 1 วัตต์, 1 เมตร 89 ดีบี หรือดีกว่า

1.12.6 ดอกลำโพงเสียงทุ้ม ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

1.12.7 ดอกลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่ใหญ่กว่า 1.5 นิ้ว

1.12.8 ตัวตู้ทำจากวัสดุ ABS พร้อมตะแกรงเหล็ก

1.12.9 ผู้ขายต้องติดตั้งและทดสอบลำโพง 2 ทาง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 4 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 4 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.12.10 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.13 ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.13.1 เป็นไมโครโฟนที่สามารถใช้กับงานประเภท Karaoke, Sound reinforcement, Recording

1.13.2 มีทิศทางการรับสัญญาณเสียง (Polar Pattern) แบบ Cardioid

1.13.3 ตัวไมโครโฟนโครงสร้างเป็นโลหะ มีความแข็งแรงคงทน

1.13.4 ใช้แม่เหล็กแบบ Neodymium

1.13.5 มี Switch ปิด/เปิด ไมโครโฟน

1.13.6 มีชุดไมค์ลอย มือถือคู่ ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.13.6.1 คลื่นความถี่ UHF 748.3 ~ 757.7 MHz (ถูกต้องตามข้อกำหนด กสทช.)

1.13.6.2 การตอบสนองความถี่ 30 Hz ~ 20 kHz ±2 dB

1.13.6.3 สามารถเลือกใช้งานช่องความถี่ได้ จำนวนช่อง 40 CH (2*20 CH)

1.13.6.4 มีระบบ Digital Pilot หรือเทคโนโลยีเทียบเท่า เพื่อป้องกันการแทรกสัญญาณระหว่างไมโครโฟน

1.13.6.5 มีระบบ IR Sync การซิงก์ความถี่จากเครื่องรับสัญญาณแบบอัตโนมัติ

1.13.6.6 มีเครื่องส่งสัญญาณมาพร้อมกับจอ LCD เพื่อแสดงค่าความถี่ และระดับแบตเตอรี่

1.13.6.7 มีวงจรขยายสัญญาณแบบ Single-chip ในไมโครโฟน โปรเซสเซอร์ DSP พร้อมฟังก์ชันที่สามารถเลือกใช้งานได้หลายช่องความถี่

1.13.6.8 สามารถใช้งานได้ระยะไกลสูงสุด 50 เมตร (ในระดับสายตา)

1.13.6.9 มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR Balanced Output จำนวน 2 ช่อง และช่องสัญญาณออกแบบ 6.3 มิลลิเมตร จำนวน 1 ช่อง

1.13.6.10 มีความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -95 dBm

1.13.6.11 มีค่า Signal-to-Noise Ratio ไม่น้อยกว่า 96 dB

1.13.6.12 ใช้พลังงานไม่เกิน 3 วัตต์

1.13.6.13 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic โดยมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid Directional

1.13.6.14 มีหน้าจอ LCD แสดงข้อมูล ความถี่ที่ใช้งาน และระดับแบตเตอรี่

1.13.6.15 ใช้แบตเตอรี่ AA จำนวน 2 ก้อน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

1.13.6.16 มีค่า Harmonic Radiation ไม่เกิน -50 dBc

1.13.7 ผู้ขายต้องติดตั้งและทดสอบไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ และไมค์แบบไร้สาย ให้ใช้งานกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมเครื่องขยายเสียงครบวงจรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานที่ห้อง 27301 จำนวน 2 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 2 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.13.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.14 งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 งาน

ขอบเขตและความต้องการระบบงานไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้อง 27301 จำนวน 88 จุด และห้อง 27302 จำนวน 96 จุด ประกอบด้วย เต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขา พร้อมติดตั้งกล่องลอยพลาสติกขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ ใช้สายไฟฟ้าสำหรับสายเฟสไฟฟ้า (L) สายนิวทรัล (N) เป็นสายตัวนำทองแดง IEC01(THW) ขนาด 2.5 sq.mm และต้องมีสายกราวด์ (G) ตามมาตรฐานการไฟฟ้า

การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม โดยร้อยสายไฟจากตู้ควบคุมไฟคอนซูเมอร์ ไปถึงเต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขา โดยต้องติดตั้งตามรหัสสีของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติหรือมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานสากล IEC

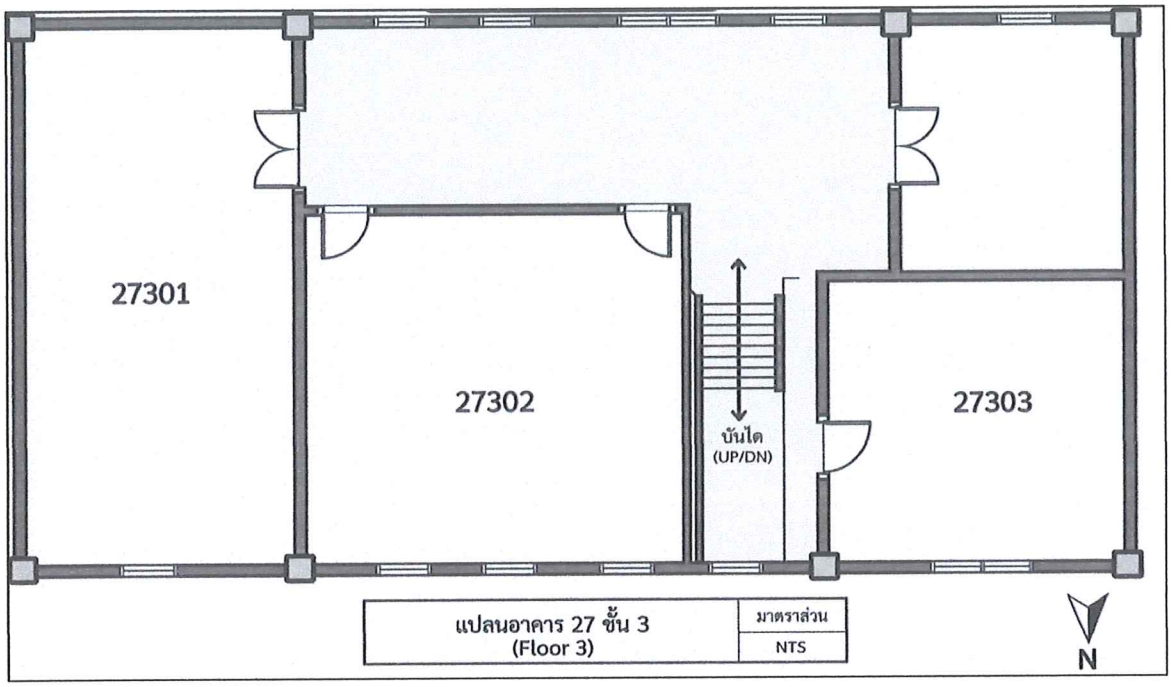
ขอบเขตและความต้องการงานสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้อง 27301 จำนวน 88 จุด (RJ45 Outlet) และห้อง 27302 จำนวน 96 จุด (RJ45 Outlet) ระบบสายสัญญาณ LAN ต้องออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานสากล ANSI/TIA-568.2-D ประกอบด้วยสายสัญญาณ UTP CAT6 เต้ารับตัวเมีย (RJ45 Outlet) พร้อมหน้ากาก RJ45 Outlet แบบคู่ พร้อมติดตั้งกับกล่องลอยพลาสติก ขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ Face Plate แบบ 2 ช่อง

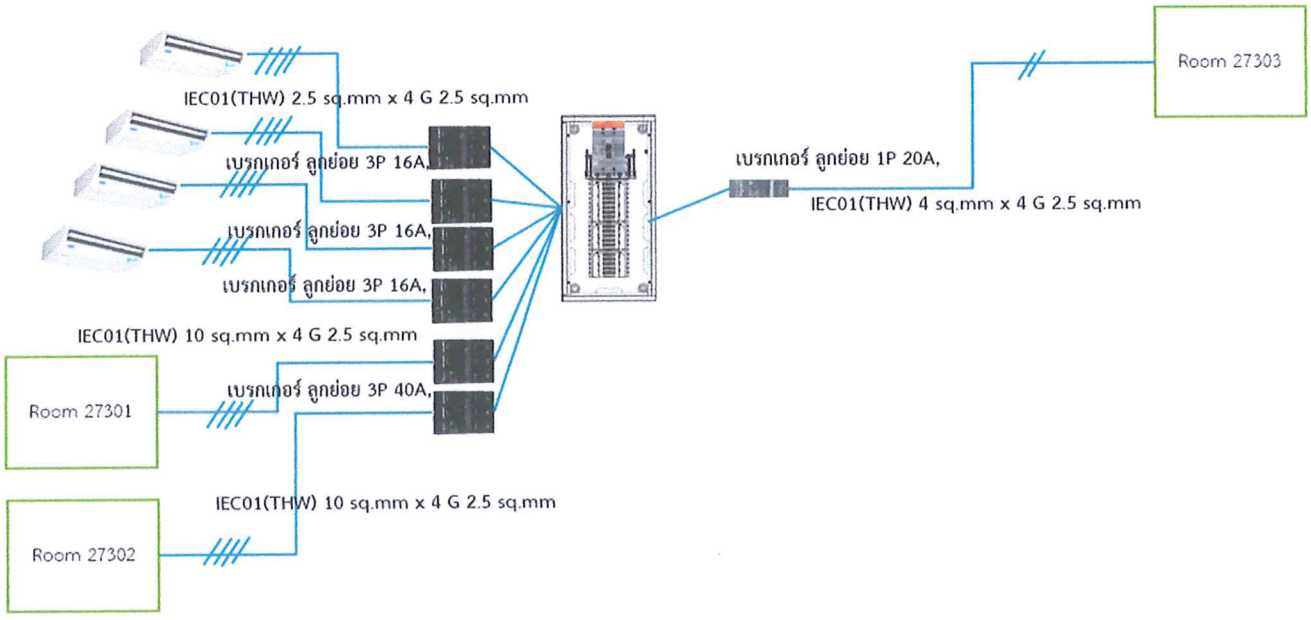
สายสัญญาณที่ติดตั้งต้องเป็นสายแบบ UTP CAT6 โดยติดตั้งภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ไปจนถึงจุดติดตั้ง RJ45 Outlet แต่ละจุดต้องใส่ Label ให้ชัดเจน ต้องมีสายพ่วงสำเร็จรูป (RJ45 Patch Cord) ความยาว 2 เมตร สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

เพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานด้านระบบเครือข่ายสายสัญญาณ UTP กับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าผลงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) โดยต้องแสดงเอกสาร เช่น คู่สัญญาหรือหนังสือรับรองผลงาน เสนอต่อคณะกรรมการประกอบการพิจารณา และเพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อควรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

ผังพื้นที่ชั้น 3 อาคาร 27

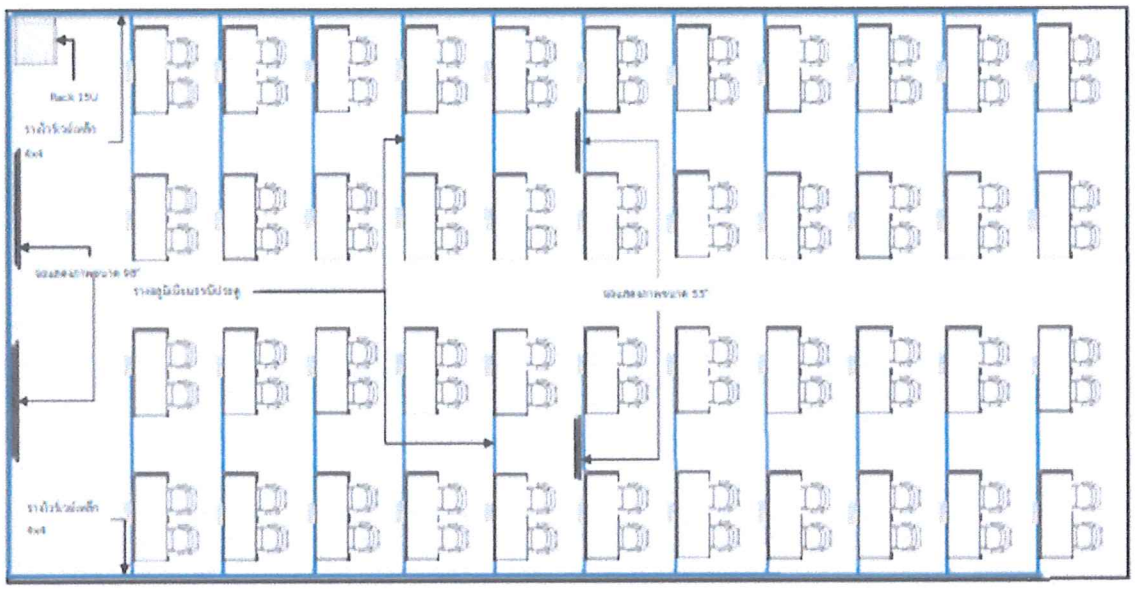


ตู้ Load Center LP3-1 ชั้น 3

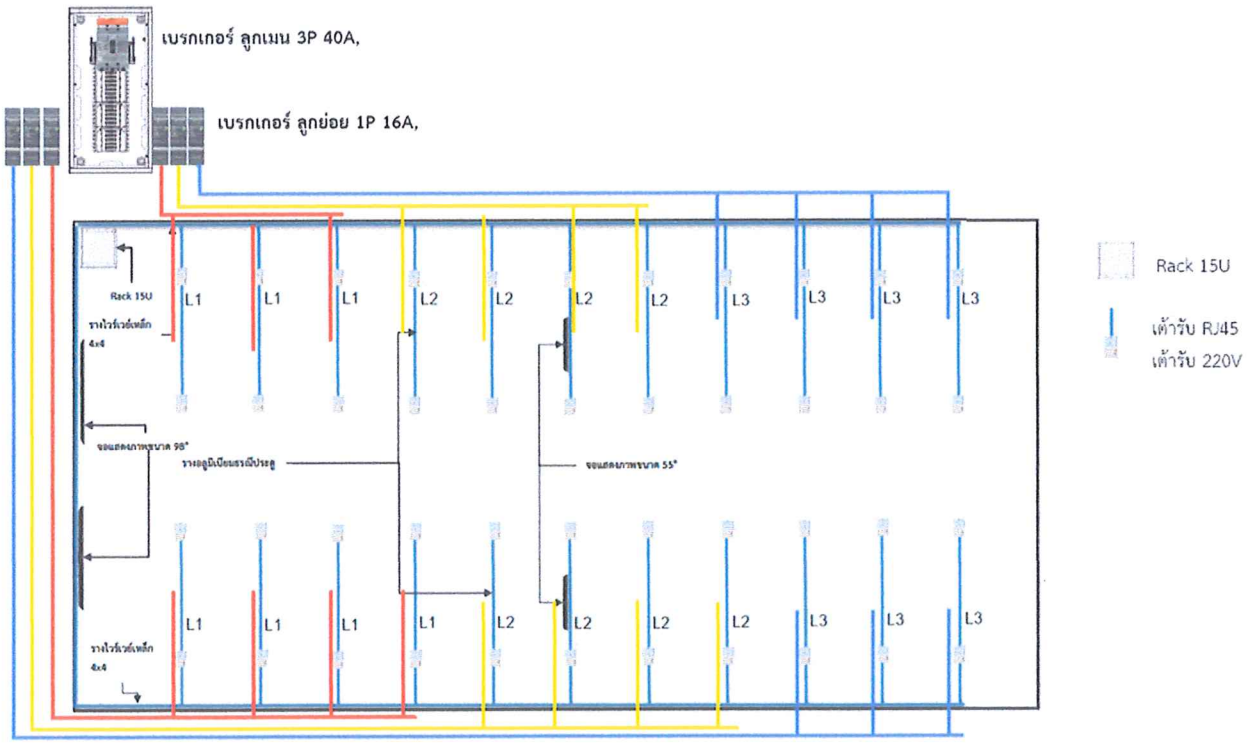


ศุภรัชร

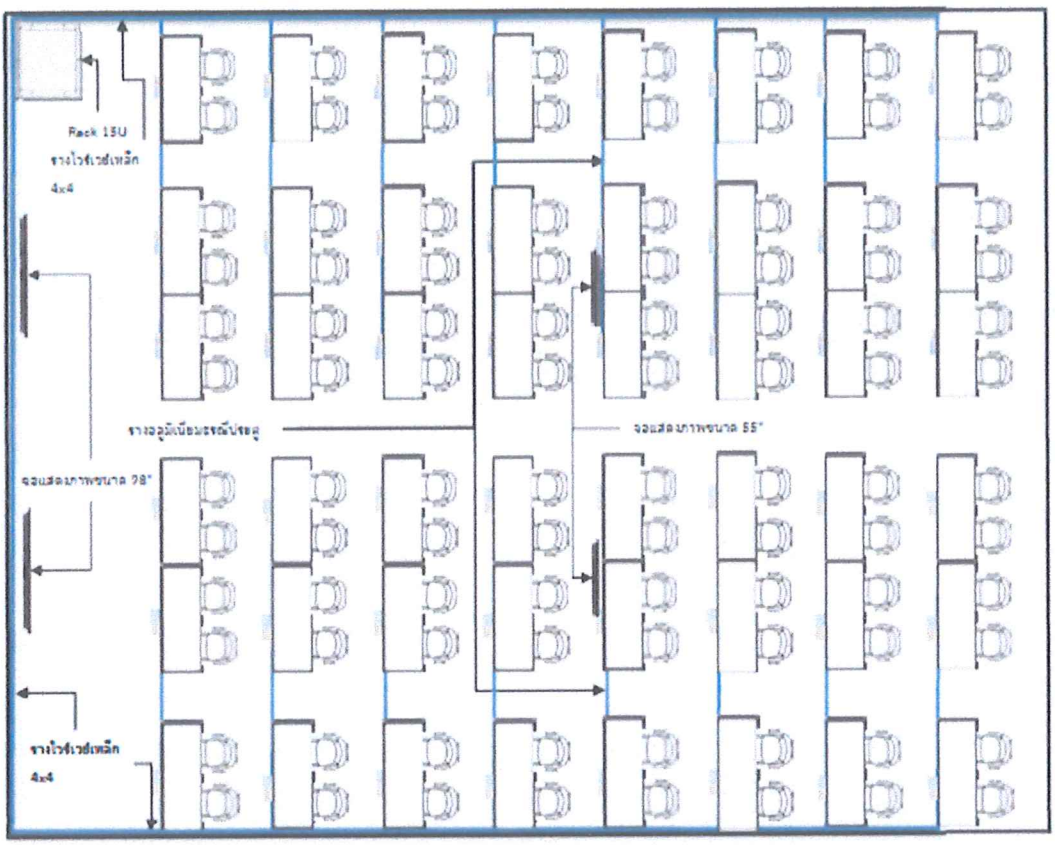
จุดติดตั้งเต้ารับ RJ-45 และเต้ารับไฟฟ้า โต๊ะคอมพิวเตอร์ ห้อง 27301



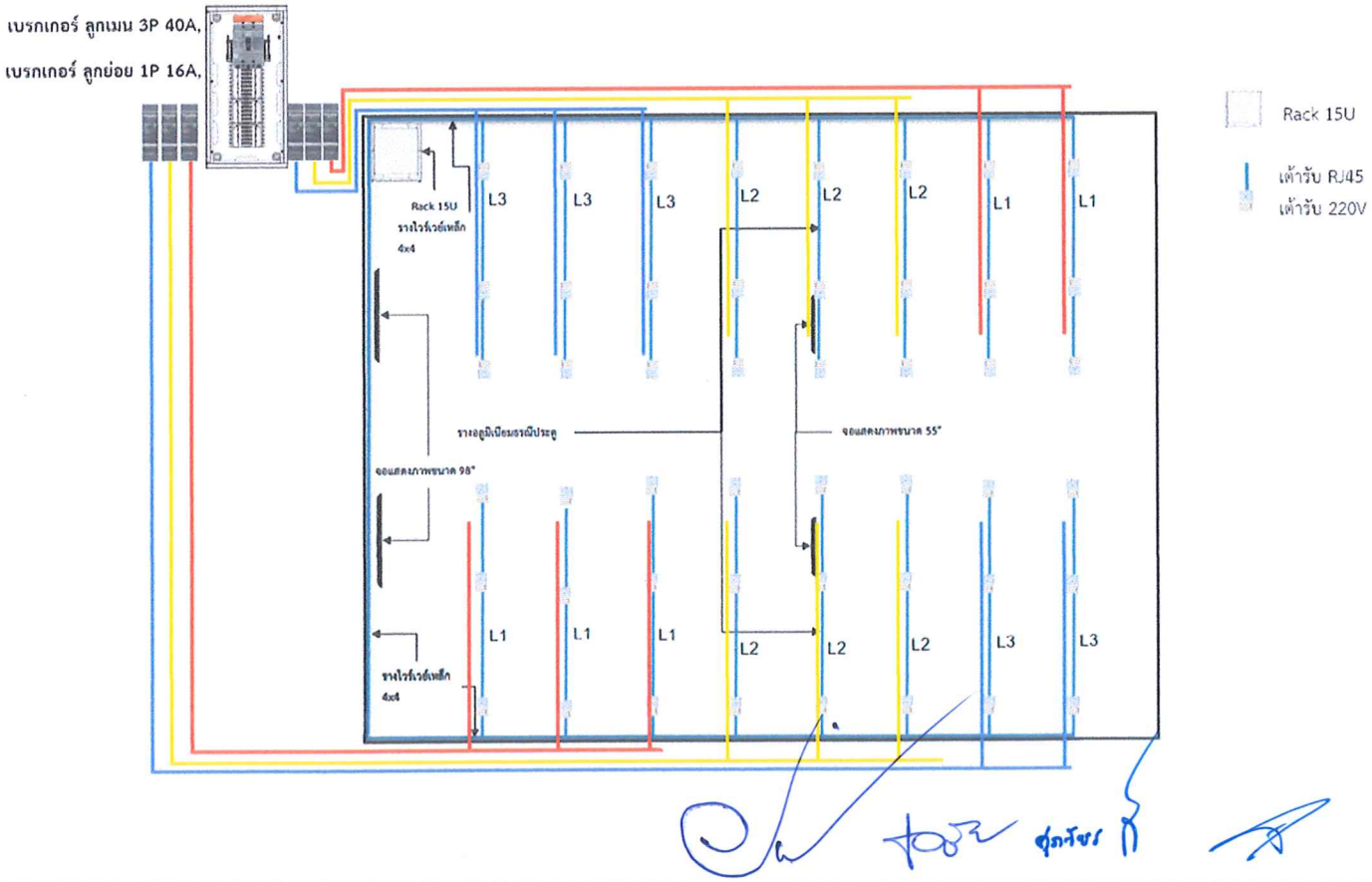
ผังระบบไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า 220 V และสายสัญญาณ UTP เต้ารับ RJ-45 ห้อง 27301



จุดติดตั้งเต้ารับ RJ-45 และเต้ารับไฟฟ้า โต๊ะคอมพิวเตอร์ ห้อง 27302



ผังระบบไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า 220 V และสายสัญญาณ UTP เต้ารับ RJ-45 ห้อง 27301



1.14.1.1 เต้ารับคู่ชนิด 3 ขา รองรับกระแสไฟฟ้า ขนาด 16 แอมป์ ส่วนประกอบภายนอกผลิตจากโพลีคาร์บอเนต ทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลามไฟ วัสดุภายในผลิตจากทองเหลือง ไม่บิดงอง่าย

1.14.1.2 มีกล่องลอย ขนาด 2 x 4 นิ้ว ผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ไม่ลามไฟ มีความยืดหยุ่นสูง ทนแรงกระแทกได้ดี

1.14.1.3 มีหน้ากากสีขาวผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ทนความร้อน ไม่ลามไฟ ครอบชิ้นส่วนของเต้ารับคู่ชนิด 3 ขา ได้อย่างพอดี

1.14.2 สายไฟฟ้า IEC01(THW) มีคุณลักษณะดังนี้

1.14.2.1 สายไฟสำหรับใช้เดินสายภายในอาคารทั่วไปตัวนำผลิตจากทองแดง ขนาดพื้นที่หน้าตัด 2.5 ตร.มม. ใช้งานแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 450/750 โวลต์ หุ้มด้วยฉนวนผลิตจาก PVC คุณภาพสูง

1.14.2.2 รองรับกระแสไฟได้ สูงสุด 28 แอมป์ รับอุณหภูมิได้ 70 องศาเซลเซียส

1.14.2.3 สายไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

1.14.3 สายสัญญาณ UTP CAT6 มีคุณลักษณะดังนี้

1.14.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 250 MHz

1.14.3.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant ด้วย

1.14.3.3 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE)/IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย

1.14.3.4 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้น ๆ ปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจน และมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การปอกสายง่ายยิ่งขึ้น

1.14.3.5 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ผ่านการรับรองความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC 60332-1-2, IEC 61034-2 และ IEC 60754 โดยสถาบัน 3P (Third Party) หรือ Force (Delta) เป็นอย่างน้อย

1.14.3.6 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 7.32 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สายไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี

1.14.3.7 ในระยะสาย 100 เมตร ต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 32.0 dB ที่ความถี่ 250 MHz

1.14.4 เต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6 มีคุณลักษณะดังนี้

1.14.4.1 เป็นเต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย CAT6 RJ45 ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D Category 6, ISO/IEC 11801:2017 ,EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อยและผ่านการรับรอง UL no. E196947

1.14.4.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

1.14.4.3 รองรับมาตรฐานการเข้าสายได้ทั้ง T568A และ T568B

1.14.4.4 ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS

1.14.4.5 มีหน้ากากสำหรับเต้ารับสาย (Face Plate) 2 ช่อง สำหรับติดตั้งเต้ารับ

1.14.4.6 มีกล่องพลาสติก (Wall Box) สำหรับติดตั้งเต้ารับ ขนาด 2 x 4 นิ้ว

1.14.4.7 ผลิตจากวัสดุชนิด ABS, UL 94V-0

1.14.4.8 มีสกรูและพุกพลาสติกรวมมาครบชุด

1.15 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 8 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

1.15.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) แบบแขวนเพดาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู

1.15.2 เครื่องปรับอากาศต้องผ่านการรับรองฉลากการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

1.15.3 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1.15.4 ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

1.15.5 มีความหน่วงการทำงานของคอมเพรสเซอร์

1.15.6 เครื่องระบายความร้อน โครงภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นชุบสังกะสีชนิดหนา (Galvanized Sheet Steel)

1.15.7 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นระบบไฟฟ้า 3 Phase 380V, 50Hz

1.15.8 เครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องต้องติดตั้งสายไฟฟ้าและเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด 3 เฟส ขนาดไม่เกิน 16 แอมป์ โดยทดสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27301 จำนวน 4 ชุด และห้อง 27302 จำนวน 4 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. ครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 40 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 12 แกนเสมือน (12 Threads) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz

2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

2.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และตัวเครื่องสามารถรองรับหน่วยความจำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB

2.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

2.1.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI-in และ HDMI-out อย่างละ 1 ช่อง

2.1.7 มีจอแสดงภาพในตัวแบบ All In One ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว แบบ IPS มีความละเอียดแบบ FHD (1,920 x 1,080)

2.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.9 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network) Wi-Fi 6E และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

2.1.10 มีระบบเสียงติดตั้งภายในตัวเครื่อง พร้อมลำโพงไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

2.1.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยแบ่งเป็น USB 3.2 Gen 2 Type-C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.1.12 มีช่องด้านข้างตัวเครื่องที่สามารถรองรับการอัปเกรดใส่ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SATA หรือ Solid State Drive ขนาด 2.5 นิ้ว Switchable 2.5" Storage

2.1.13 มีเมาส์และแป้นพิมพ์แบบมีสาย ที่มีสีเดียวกันกับตัวเครื่อง ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยแป้นพิมพ์และเมาส์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

2.1.14 มี Power Supply หรือ Adapter Power ขนาดไม่น้อยกว่า 120 W

2.1.15 รองรับ Wall Mount หรือ มาตรฐาน Vesa Mount ขนาด 75 x 75 mm

2.1.16 มีกล้อง Webcam ความละเอียดแบบ FHD รองรับ Windows Hello

2.1.17 มี Software Center ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (Hardware Monitoring)

2.1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ รองรับระบบรักษาความปลอดภัย TPM เพื่อรักษาความปลอดภัยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

2.1.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีอย่างน้อย ดังนี้

2.1.19.1 ต้องประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 Series และ ISO14001

2.1.19.2 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก และได้รับมาตรฐาน UL หรือ CE

2.1.19.3 ต้องมีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC

2.1.19.4 ต้องมีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star เป็นอย่างน้อย

2.1.19.5 ต้องมีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม RoHS เป็นอย่างน้อย

2.1.20 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์และผู้เสนอราคาแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีเบอร์ติดต่อ Call center โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบไม่เสียค่าบริการ (Toll Free) ที่ให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง และรับประกันอุปกรณ์ทั้งชุดอย่างน้อย 1 ปี

2.1.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

2.1.22 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผลให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 40 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยต้องต่อสายไฟ สายสัญญาณ UTP กับเครื่องและต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและ

ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับใช้งานของมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบ โดยประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เพื่อขอระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์

2.1.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง จำนวน 20 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1 โต๊ะมีขนาด กว้าง 150 cm ลึก 60 cm สูง 75 cm

2.2.2 โต๊ะแบบโล่ง มีที่บังหน้า ขาเหล็กตัว C โล่ง มุมมองโปร่ง สอดขาด้านข้างได้

2.2.3 มีช่องร้อยสาย พร้อมตัวครอบรู

2.2.4 ขาเหล็กกล่องตัว C ขนาด 1 ½ * 6/8 นิ้ว พ่นสีขาวหรือดำ

2.2.5 มีปุ่มรองขา ปรับสูงต่ำได้

2.2.6 ปิดขอบด้วย PVC หนา 1 มม.

2.2.7 แผ่น TOP หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 25 mm ปิดผิวเมลามีน

2.2.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งโต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง ที่ห้อง 27403 จำนวน 20 ตัว

2.3 เก้าอี้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

2.3.1 เก้าอี้มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง 52 x 54 x 91.5 cm (ความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่ง 46 cm)

2.3.2 มีพนักพิงหุ้มผ้าตาข่ายเส้นใย PP หนา

2.3.3 มีเบาะนั่งฟองน้ำ อัดขึ้นรูป และหุ้มด้วยผ้าตาข่ายอีกชั้น ตรงปลายทำสโลปเฉียงลง

2.3.4 เบาะนั่งมีขนาด กว้าง x ลึก 46.5 x 48 cm

2.3.5 โครงพนักพิงหนา ขยับขึ้นลงตามน้ำหนักในการพิงเอน นั่งสบาย

2.3.6 มีแผ่นซัพพอร์ตหลังที่ด้านหลัง รองรับการพิงเอนของผู้ใช้งานได้อย่างดี

2.3.7 พนักพิงมีขนาด กว้าง x สูง 44 x 43 cm

2.3.8 โครงเหล็กหนาทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 x 3 cm

2.3.9 ใต้ฐานเก้าอี้มีคานเหล็กช่วยรับน้ำหนัก

2.3.10 ที่ปลายขามีจุกติดที่ปลายขากันเป็นรอย

2.3.11 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ ที่ห้อง 27403 จำนวน 40 ตัว

2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.4.1 เป็น Layer 2 และ Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130.94 Mpps

2.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (System Memory / DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB และ System Flash หรือ NVRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

2.4.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.4.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP+ อย่างน้อย 4 ช่อง

2.4.5 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

2.4.6 สนับสนุนจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4093

2.4.7 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE 802.3az, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad ได้

2.4.8 สามารถทำ IP static routing protocol, Routing Information Protocol (RIP) v2 และ Policy-Based Routing (PBR) ได้

2.4.9 สามารถทำ IP static routing ได้ไม่น้อยกว่า 990 entry

2.4.10 สามารถทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

2.4.11 สามารถทำ IP Multicast IGMP v1/v2 และ v3 snooping ได้

2.4.12 สามารถทำ User Authentication ด้วย IEEE802.1x User, MAC Authentication, Web Authentication กับ RADIUS ได้

2.4.13 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย IPv4 ACL, IPv6 ACL ได้ไม่น้อยกว่า 1024 entry

2.4.14 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เช่น sFlow และสนับสนุน Packet buffer 1.5 MB

2.4.15 สนับสนุน Remote Switch Port Analyzer, Flow-based redirection and mirroring, Port mirroring และ VLAN mirroring ได้

2.4.16 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, WebUI

2.4.17 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

2.4.18 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

2.4.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE mark, CSA และ UL

2.4.20 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) รับประกัน 1 ปี

2.4.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

2.4.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และทดสอบอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรายงานผลการทดสอบความเร็วตามมาตรฐานของอุปกรณ์ และผู้เสนอราคาต้องจัดหา SFP Transceiver ชนิด 1GE หรือ 10GE เพื่อเชื่อมต่อ Uplink ไปยัง Switch ต้นทางตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

2.4.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.5 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้

2.5.1 เป็นตู้แร็ค ขนาด 19 นิ้ว ความจุ 15 U

2.5.2 วัสดุผลิตจากเหล็ก Electro – Galvanized ความหนา 1.5 mm

2.5.3 เสายึดอุปกรณ์ต้องผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized และป้องกันสนิม

2.5.4 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

2.5.5 ฝาข้างมีกุญแจแบบ Turn Lock 2 ตัว เพื่อความปลอดภัย

2.5.6 มีล้อ 4 ล้อที่สามารถหมุนได้ 360 องศา และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

2.5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ตู้ หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.5.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.6 จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.6.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุม รองรับการเลือกติดตั้งทั้งแบบแนวนอน (Landscape) และแนวตั้ง (Portrait) เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องมีขอบจอแต่ละด้าน หนาไม่เกินกว่า 17.9 มิลลิเมตร หรือ 0.70 นิ้ว

2.6.2 ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

2.6.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า โดยที่หน้าจอจะต้องมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 25% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพไว้ได้

2.6.4 จอภาพจะต้องมีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 nits (cd/m2) พร้อมเซ็นเซอร์วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เพื่อให้จอสามารถปรับความสว่างแสงจอได้แบบอัตโนมัติ

2.6.5 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) โดยมีขอบเขตของสี (Color Gamut) ครอบคลุมตามมาตรฐาน sRGB ไม่ต่ำกว่า 98% เป็นอย่างน้อย

2.6.6 หน้าจอจะต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตราการรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

2.6.7 จอแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ 24/7

2.6.8 จอแสดงผลจะต้องมาพร้อมระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.6.8.1 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 14

2.6.8.2 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Quad-Core) และมีชิปเซ็ตเป็น A73 x 4 เป็นอย่างน้อย

2.6.8.3 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) G57 รุ่นไม่น้อยกว่า MC1

2.6.8.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลเร่งรัด (APU) ไม่น้อยกว่า 1.5 TOPS

2.6.8.5 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB

2.6.8.6 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 GB

2.6.9 ต้องมีลำโพงติดอย่างน้อย 2 ตัว และมีช่องสัญญาณเสียง (Sound Channel) เท่ากับ 2.0 แชนเนล โดยมีกำลังขับสูงสุด 16 วัตต์ ทั้ง 2 ตัวเป็นอย่างน้อย

2.6.10 จอแสดงผลจะต้องมีช่องเชื่อมต่ออย่างน้อยดังนี้

2.6.10.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องเป็น HDMI 2.0 รองรับ Up to 4K@60Hz, CEC เป็นอย่างน้อย

2.6.10.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.10.3 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง , การชาร์จ และแชร์ระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งรองรับการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ได้ ไม่น้อยกว่า Up to PD 65W

2.6.10.4 ช่อง Audio Input 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.10.5 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.10.6 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.10.7 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย

2.6.10.8 ช่อง Audio Output 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.10.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง

2.6.11 จอแสดงผลต้องสามารถรองรับการใช้งาน BYOD (Bring Your Own Device) ได้ทั้งแบบมีสายผ่าน USB Type C และแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) หรือแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์สำหรับประชุมทางไกล (Conference Device) อาทิ กล้อง ไมค์ หรือลำโพงที่เชื่อมต่อเข้ากับจอแสดงผลได้

2.6.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) และมาตรฐาน Wi-Fi 802.11ac/b/g/n/a โดยสามารถทำงานได้ ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz อีกทั้งจอแสดงผลจะต้องมี Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

2.6.13 จอแสดงผลต้องมีมาตรฐาน IP5X เป็นอย่างน้อย

2.6.14 จอแสดงผลจะต้องรองรับการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 337 วัตต์ และมีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน

2.6.15 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ โดยจะต้องมีรายงานการทดสอบ EMC ตามมาตรฐานการทดสอบ FCC Part 15 Subpart B เป็นอย่างน้อย

2.6.16 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

2.6.16.1 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

2.6.16.2 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

2.6.16.3 สถิติการออนไลน์ที่ผ่านมาของเครื่องหรืออุปกรณ์ โดยสามารถบอกได้ว่ามีออนไลน์กี่เครื่องจากเครื่องทั้งหมด บอกถึงเปอร์เซ็นต์เครื่องที่ถูกเปิดใช้งานจากเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีในระบบ สามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.6.16.4 มีสถิติการใช้งานแอปพลิเคชันทั้งแบบจำนวนครั้งที่ใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้งานรวมของเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยสามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.6.16.5 แสดงเครื่องหรืออุปกรณ์ในระบบที่ไม่ได้ออนไลน์มามากกว่า 7 วัน เวลาที่ออนไลน์ล่าสุด และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.6.17 รองรับการอัปเกรดเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์

2.6.18 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลได้อย่างน้อยดังนี้

2.6.18.1 เครื่องหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ

2.6.18.2 เครื่องหรืออุปกรณ์ออฟไลน์

2.6.18.3 ซีพียู (CPU) มีอุณหภูมิสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส เกิน 5 นาที

2.6.18.4 พื้นที่เก็บข้อมูลถูกใช้งานไปเกินกว่า 90%

2.6.18.5 การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว

2.6.18.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงถูกตัดการเชื่อมต่อ

2.6.19 จอแสดงผลต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ที่เป็นแบรนด์ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอแสดงผล ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

2.6.20 ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี

2.6.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

2.6.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบจอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ชนิด 3 ช่องเสียบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.6.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.7 จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.7.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุม รองรับการเลือกติดตั้งทั้งแบบแนวนอน (Landscape) และแนวตั้ง (Portrait) เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องมีขอบจอแต่ละด้าน หนาไม่เกินกว่า 9.9 มิลลิเมตร หรือ 0.39 นิ้ว

2.7.2 ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

2.7.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า โดยที่หน้าจอจะต้องมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 25% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพไว้ได้

2.7.4 จอภาพจะต้องมีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 nits (cd/m2) พร้อมเซ็นเซอร์วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เพื่อให้จอสามารถปรับความสว่างแสงจอได้แบบอัตโนมัติ

2.7.5 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) โดยมีขอบเขตของสี (Color Gamut) ครอบคลุมตามมาตรฐาน sRGB ไม่ต่ำกว่า 98% เป็นอย่างน้อย

2.7.6 หน้าจอจะต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตราการรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

2.7.7 จอแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ 24/7

2.7.8 จอแสดงผลจะต้องมาพร้อมระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.7.8.1 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 14

2.7.8.2 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Quad-Core) และมีชิปเซ็ตเป็น A73 x 4 เป็นอย่างน้อย

2.7.8.3 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) G57 รุ่นไม่น้อยกว่า MC1

2.7.8.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลเร่งรัด (APU) ไม่น้อยกว่า 1.5 TOPS

2.7.8.5 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB

2.7.8.6 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 GB

2.7.9 ต้องมีลำโพงติดอย่างน้อย 2 ตัว และมีช่องสัญญาณเสียง (Sound Channel) เท่ากับ 2.0 แชนเนล โดยมีกำลังขับสูงสุด 16 วัตต์ทั้ง 2 ตัวเป็นอย่างน้อย

2.7.10 จอแสดงผลจะต้องมีช่องเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้

2.7.10.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องเป็น HDMI 2.0 รองรับ Up to 4K@60Hz, CEC เป็นอย่างน้อย

2.7.10.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.10.3 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง , การชาร์จ และแชร์ระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งรองรับการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ได้ ไม่น้อยกว่า Up to PD 65W

2.7.10.4 ช่อง Audio Input 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.10.5 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.10.6 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.10.7 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย

2.7.10.8 ช่อง Audio Output 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.10.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง

2.7.11 จอแสดงผลต้องสามารถรองรับการใช้งาน BYOD (Bring Your Own Device) ได้ทั้งแบบมีสายผ่าน USB Type C และแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) หรือแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์สำหรับประชุมทางไกล (Conference Device) อาทิ กล้อง ไมค์ หรือลำโพงที่เชื่อมต่อเข้ากับจอแสดงผลได้

2.7.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) และมาตรฐาน Wi-Fi 802.11ac/b/g/n/a โดยสามารถทำงานได้ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz อีกทั้งจอแสดงผล จะต้องมี Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

2.7.13 จอแสดงผลต้องมีมาตรฐาน IP5X เป็นอย่างน้อย

2.7.14 จอแสดงผลจะต้องรองรับการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 126 วัตต์ และมีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน

2.7.15 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ โดยจะต้องมีรายงานการทดสอบ EMC ตามมาตรฐานการทดสอบ FCC Part 15 Subpart B เป็นอย่างน้อย

2.7.16 จอแสดงผลจะต้องมีโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์ (Device Management Software) ที่มีชื่อยี่ห้อหรือแบรนด์เดียวกันตัวเครื่องเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.7.16.1 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องทำงานผ่านระบบ Cloud System โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ผ่านหน้า Web Browser เป็นอย่างน้อย แบบไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2.7.16.2 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องมีพื้นที่ให้เก็บข้อมูลบน Cloud อย่างน้อย 20 GB หรือดีกว่า

2.7.16.3 โปรแกรมจะต้องสามารถเปลี่ยนภาษาเมนูได้ไม่น้อยกว่า 14 ภาษาดังนี้ อังกฤษ ญี่ปุ่น ดอยทช์ (เยอรมัน) ดัตช์ (เนเธอร์แลนด์) สเปน อิตาลี เกาหลี จีนตัวเต็ม (จีนดั้งเดิม) รัสเซีย กรีก ฝรั่งเศส เวียดนาม อาหรับ และไทย

2.7.16.4 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียด อย่างน้อยดังนี้

2.7.16.4.1 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

2.7.16.4.2 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

2.7.16.4.3 สถิติการออนไลน์ที่ผ่านมาของเครื่องหรืออุปกรณ์ โดยสามารถบอกได้ว่ามีออนไลน์กี่เครื่องจากเครื่องทั้งหมด บอกถึงเปอร์เซ็นต์เครื่องที่ถูกเปิดใช้งานจากเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีในระบบ สามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.7.16.4.4 มีสถิติการใช้งานแอปพลิเคชันทั้งแบบจำนวนครั้งที่ใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้งานรวมของเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยสามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.7.16.4.5 แสดงเครื่องหรืออุปกรณ์ในระบบที่ไม่ได้ออนไลน์มามากกว่า 7 วัน เวลาที่ออนไลน์ล่าสุด และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

2.7.16.5 รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์

2.7.16.6 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลได้ อย่างน้อยดังนี้

2.7.16.6.1 เครื่องหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ

2.7.16.6.2 เครื่องหรืออุปกรณ์ออฟไลน์

2.7.16.6.3 ซีพียู (CPU) มีอุณหภูมิสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส เกิน 5 นาที

2.7.16.6.4 พื้นที่เก็บข้อมูลถูกใช้งานไปเกินกว่า 90%

2.7.16.6.5 การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว

2.7.16.6.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงถูกตัดการเชื่อมต่อ

2.7.17 จอแสดงผลต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ที่เป็นแบรนด์ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอแสดงผลได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

2.7.18 ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

2.7.19 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบจอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ชนิด 3 ช่องเสียบ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.7.20 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.8 กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.8.1 สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ ไม่น้อยกว่า 170 องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

2.8.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4K

2.8.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame per second)

2.8.4 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร

2.8.5 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

2.8.5.1 Auto Framing สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุม

2.8.5.2 Speaker Tracking ซูมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ

2.8.5.3 Presenter Tracking ตรวจจับใบหน้าและร่างกายส่วนบน ช่วยให้ผู้บรรยายสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

2.8.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้ อย่างน้อย 2 แหล่ง

2.8.7 รองรับมาตรฐาน VISCA/Pelco-D/Pelco-P protocol เป็นอย่างน้อย

2.8.8 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

2.8.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

2.8.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 1.4 อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 3.0 Type C อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.8.11 กล้องต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

2.8.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบกล้องติดตามอัจฉริยะให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.8.13 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.9 อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.9.1 เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์และสามารถใช้งานกล้อง, ไมโครโฟน บนจอภาพผ่านคอมพิวเตอร์ได้ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอภาพ

2.9.2 รองรับการส่งสัญญาณ 3,840 x 2,160@30Hz หรือดีกว่า

2.9.3 เมื่อเชื่อมต่อแล้วอุปกรณ์พร้อมใช้งานในเวลา 3 วินาที หรือดีกว่า

2.9.4 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle

2.9.5 รองรับการเชื่อมต่อในระยะ 12 เมตร หรือดีกว่า

2.9.6 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ Wi-Fi 5GHz 802.11a/n/ac เป็นอย่างน้อย

2.9.7 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.9.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.10 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Switcher ขนาดเข้า 8 ช่อง ออก 1 ช่อง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.10.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI 8 ช่อง

2.10.2 มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI 1 ช่อง

2.10.3 รองรับ HDMI2.0 และ HDCP2.2

2.10.4 รองรับ 3D, Deep Color, 4K

2.10.5 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K (4,096 x 2,160)@ 60Hz (4:4:4) และ 1080p (1,920 x 1,080) @60Hz

2.10.6 รองรับระบบ HDR

2.10.7 มีช่องต่อ RS232 สำหรับควบคุมการสลับภาพผ่านเครื่องควบคุมภายนอก

2.10.8 มีโหมดในการสลับสัญญาณภาพอัตโนมัติ

2.10.9 มีช่องต่อขยายสัญญาณ IR ให้ไกลขึ้น

2.10.10 มี LED แสดงสถานะด้านหน้าเครื่อง

2.10.11 ต่อใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์ใด ๆ

2.10.12 ติดตั้งเข้าตู้ rack 19 นิ้ว 1U ได้

2.10.13 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบเครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Switcher พร้อมจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณภาพให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.10.14 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.11 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ช่อง ออก 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.11.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

2.11.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4ช่อง

2.11.3 รองรับการกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน

2.11.4 รองรับความละเอียดระดับ 4K ถึง 4096 x 2160/3840 x 2160 @ 60 Hz (4:4:4)

2.11.5 รองรับ HDMI 3D, Deep Color, 4k และ HDR 10+

2.11.6 สามารถต่อสายได้ไกลถึง 15 เมตร (1,920 x 1,200)/5 เมตร (True 4K)

2.11.7 รองรับมาตรฐาน HDCP 2.2

2.11.8 รองรับอัตราการส่งข้อมูลถึง 18 Gbps (6 Gbps per lane)

2.11.9 มี EDID Expert ปรับความละเอียดวิดีโอคุณภาพสูงจาก DIP Switch โดยมีโหมด Port1, Default และ Auto ได้

2.11.10 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง

2.11.11 ติดตั้งและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์

2.11.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.11.13 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.12 เครื่องควบคุมชุดไมค์ประชุม ระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.12.1 มีหน้าจอเป็นแบบ TFT LCD สำหรับควบคุมการทำงานและแสดงผลการทำงาน

2.12.2 มีช่องเชื่อมต่อกับ USB สำหรับฟังก์ชันเล่นและบันทึกเสียงโดยรองรับ USB ความจุสูงสุด 128 GB

2.12.3 สามารถเล่นเพลงได้โดยเชื่อมต่อกับเครื่องเล่นผ่านสัญญาณ Bluetooth

2.12.4 ชุดควบคุมไมค์แต่ละเครื่องสามารถเชื่อมต่อกับชุดประชุมได้ สูงสุด 256 ชุด

2.12.5 สามารถใช้งานชุดควบคุมไมค์ได้สูงสุด 3 เครื่องในสถานที่เดียวกัน

2.12.6 ความถี่ที่ใช้งานเป็นความถี่ย่าน UHF โดยสามารถเปลี่ยนความถี่ได้ 20 ชุดความถี่

2.12.7 สามารถใช้งานชุดประชุมพร้อมกันได้สูงสุด 4 ชุด โดยปรับเลือกการทำงานได้ 4 โหมดการทำงาน ได้แก่

2.12.7.1 LIMIT ปรับเลือกให้ใช้งานชุดประชุมพร้อมกันได้ 1 - 4 ชุด

2.12.7.2 LIMIT TIME ปรับเลือกให้ใช้งานชุดประชุมพร้อมกันได้ 1 - 4 ชุด โดยระบบจะทำการจับเวลาและปิดชุดประชุมโดยอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนดไว้

2.12.7.3 FIFO ปรับเลือกให้ใช้งานชุดประชุมพร้อมกันได้ 1 - 4 ชุด โดยชุดผู้ร่วมประชุมที่เปิดไว้ก่อนหน้าจะปิดเองโดยอัตโนมัติ

2.12.7.4 CHAIRMAN ปรับเลือกให้ใช้งานได้เฉพาะชุดประธานเท่านั้น

2.12.8 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบเครื่องควบคุมชุดไมค์ประชุมระบบดิจิทัล ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือตามความเหมาะสมที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.12.9 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.13 ชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัล สำหรับประธาน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.13.1 ไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์พร้อมไฟวงแหวนสีแดงแสดงสถานะการทำงาน

2.13.2 ก้านไมโครโฟนสามารถโค้งงอได้ความยาว 48 เซนติเมตร

2.13.3 ก้านไมโครโฟนสามารถถอดออกได้เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย

2.13.4 มีหน้าจอเป็นแบบ TFT LCD สำหรับแสดงสถานะการทำงาน

2.13.5 มีช่องต่อ TYPE-C สำหรับเสียบสายชาร์จแบตเตอรี่

2.13.6 มีสวิตช์ไมโครโฟนสำหรับเปิด - ปิดการทำงานของไมโครโฟน

2.13.7 มีสวิตช์ตัดการสนทนาสำหรับกดตัดการทำงานของชุดผู้ร่วมประชุม

2.13.8 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องควบคุมชุดไมค์ประชุมระบบดิจิทัล เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.13.9 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัลสำหรับประธานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 ชุด หรือตามความเหมาะสมที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.13.10 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.14 ชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัล สำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 20 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.14.1 ไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์พร้อมไฟวงแหวนสีแดงแสดงสถานะการทำงาน

2.14.2 ก้านไมโครโฟนสามารถโค้งงอได้ ความยาว 48 เซนติเมตร

2.14.3 ก้านไมโครโฟนสามารถถอดออกได้เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย

2.14.4 มีหน้าจอเป็นแบบ TFT LCD สำหรับแสดงสถานะการทำงาน

2.14.5 มีช่องต่อ TYPE-C สำหรับเสียบสายชาร์จแบตเตอรี่

2.14.6 มีสวิตช์ไมโครโฟนสำหรับเปิด - ปิดการทำงานของไมโครโฟน

2.14.7 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องควบคุมชุดไมค์ประชุมระบบดิจิทัล เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.14.8 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบชุดไมค์ประชุมไร้สายระบบดิจิทัลสำหรับผู้ร่วมประชุมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 20 ชุด หรือตามความเหมาะสมที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.14.9 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.15 เครื่องควบคุมเสียงห้องประชุมอัจฉริยะ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

2.15.1 เครื่องขยายเสียงดิจิทัล แบบ CLASS D กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 240 วัตต์

2.15.2 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 80 - 18,000 เฮิรตซ์

2.15.3 มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 0.5 % ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์

2.15.4 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน MIC: 66 ดีบี, AUX: 80 ดีบีหรือดีกว่า

2.15.5 มีช่องรับไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง มีช่องสำรอง (AUX) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและช่องสัญญาณฉุกเฉินไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.15.6 ช่องสัญญาณ MIC 1, EMC ต้องสามารถหรี่เสียงช่องสัญญาณอื่นได้

2.15.7 มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม – เสียงแหลมและปุ่มปรับรวม (MASTER) แยกอิสระต่อกัน

2.15.8 มีเครื่องรับวิทยุ FM ในตัว

2.15.9 มีช่องรับ USB, TF CARD และต้องรองรับสัญญาณ BLUETOOTH ได้

2.15.10 มีจุดต่อลำโพงแบบ 100 โวลต์ เอซีและ 4 – 16 โอห์ม พร้อมสวิตช์เลือกการใช้งาน

2.15.11 มีพัดลมระบายความร้อนในเครื่อง

2.15.12 มีจอและไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.15.13 มีวงจรป้องกัน Short Circuit, Overload และ Overheat

2.15.14 มีรีโมทคอนโทรลไร้สาย ควบคุมการทำงานของ USB, TF CARD, TUNER และ BLUETOOTH

2.15.15 ออกแบบสำหรับติดตั้งในตู้เครื่องเสียงมาตรฐาน 19 นิ้ว

2.15.16 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50 / 60 Hz

2.15.17 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และบริการ มีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับเสนอราคา เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

2.15.18 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องควบคุมเสียงห้องประชุมอัจฉริยะพร้อมสายสัญญาณเสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 1 เครื่อง หรือตามความเหมาะสมที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.15.19 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.16 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.16.1 เป็นลำโพงตู้ติดผนังชนิด 2 ทาง

2.16.2 ทนกำลังขับได้ ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ (250 โอห์ม)

2.16.3 ตอบสนองความถี่ ไม่แคบกว่า 75 – 20,000 เฮิรตซ์

2.16.4 สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ 70, 100 VAC และ 8 โอห์ม

2.16.5 มีค่า SPL ที่ 1 วัตต์, 1 เมตร 89 ดีบี หรือดีกว่า

2.16.6 ดอกลำโพงเสียงทุ้ม ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

2.16.7 ดอกลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่ใหญ่กว่า 1.5 นิ้ว

2.16.8 ตัวตู้ทำจากวัสดุ ABS พร้อมตะแกรงเหล็ก

2.16.9 ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องควบคุมเสียงห้องประชุมอัจฉริยะ เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.16.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบชุดลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว พร้อมสายสัญญาณเสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 4 ชุด หรือตามความเหมาะสมที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.16.11 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.17 งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 งาน

ขอบเขตและความต้องการระบบงานไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้อง 27403 จำนวน 60 จุด ประกอบด้วย เต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขา พร้อมติดตั้งกล่องลอยพลาสติก ขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ ใช้สายไฟฟ้าสำหรับสายเฟสไฟฟ้า (L) สายนิวทรัล (N) เป็นสายตัวนำทองแดง IEC01(THW) ขนาด 2.5 sq.mm และต้องมีสายกราวด์ (G) ตามมาตรฐานการไฟฟ้า

การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม โดยร้อยสายไฟจากตู้ควบคุมไฟคอนซูเมอร์ ไปถึงเต้ารับคู่ 220V ชนิด 3 ขา โดยต้องติดตั้งตามรหัสสีของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติหรือมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานสากล IEC

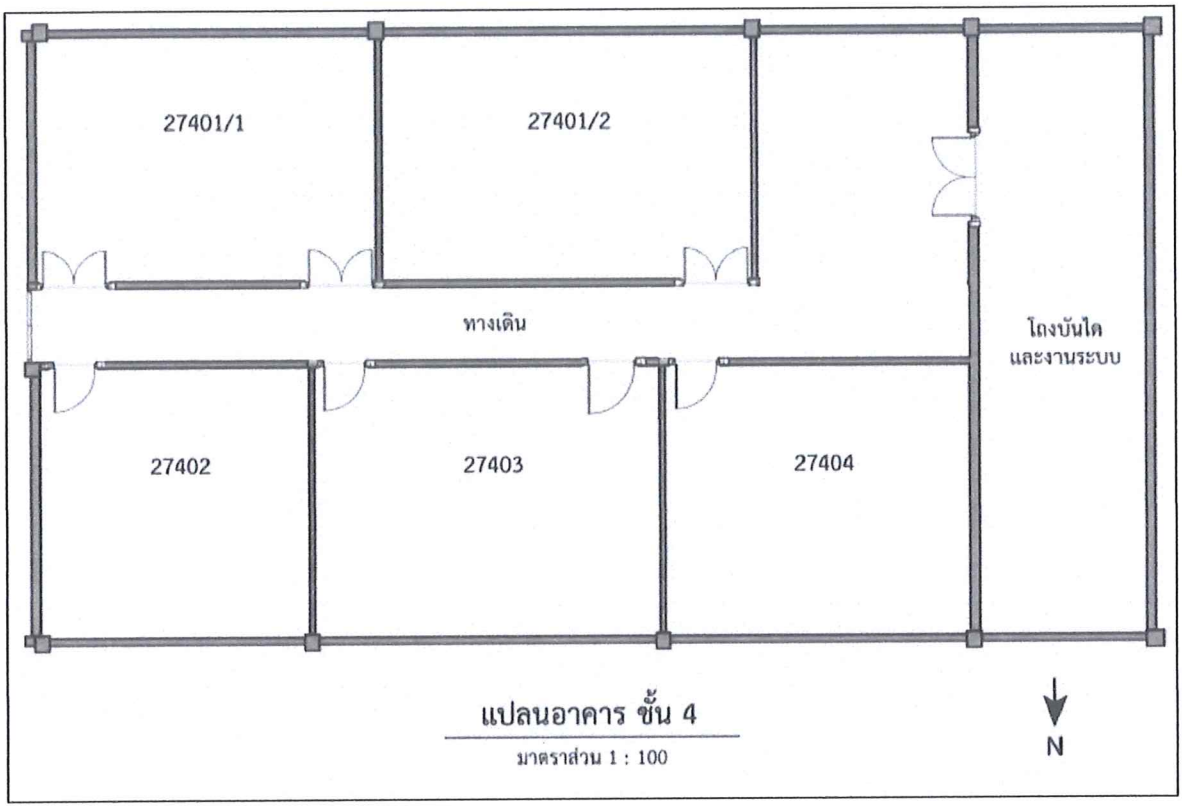
ขอบเขตและความต้องการงานสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 27403 จำนวน 40 จุด (RJ45 Outlet) ระบบสายสัญญาณ LAN ต้องออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานสากล ANSI/TIA-568.2-D ประกอบด้วย สายสัญญาณ UTP CAT6 เต้ารับตัวเมีย (RJ45 Outlet) พร้อมหน้ากาก RJ45 Outlet แบบคู่ พร้อมติดตั้งกับกล่องลอยพลาสติกขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ Face Plate แบบ 2 ช่อง สายสัญญาณที่ติดตั้งต้องเป็นสายแบบ UTP CAT6 โดยติดตั้งภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ไปจนถึงจุดติดตั้ง RJ45 Outlet แต่ละจุดต้องใส่ Label ให้ชัดเจน ต้องมีสายพ่วงสำเร็จรูป (RJ45 Patch Cord) ความยาว 2 เมตร สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

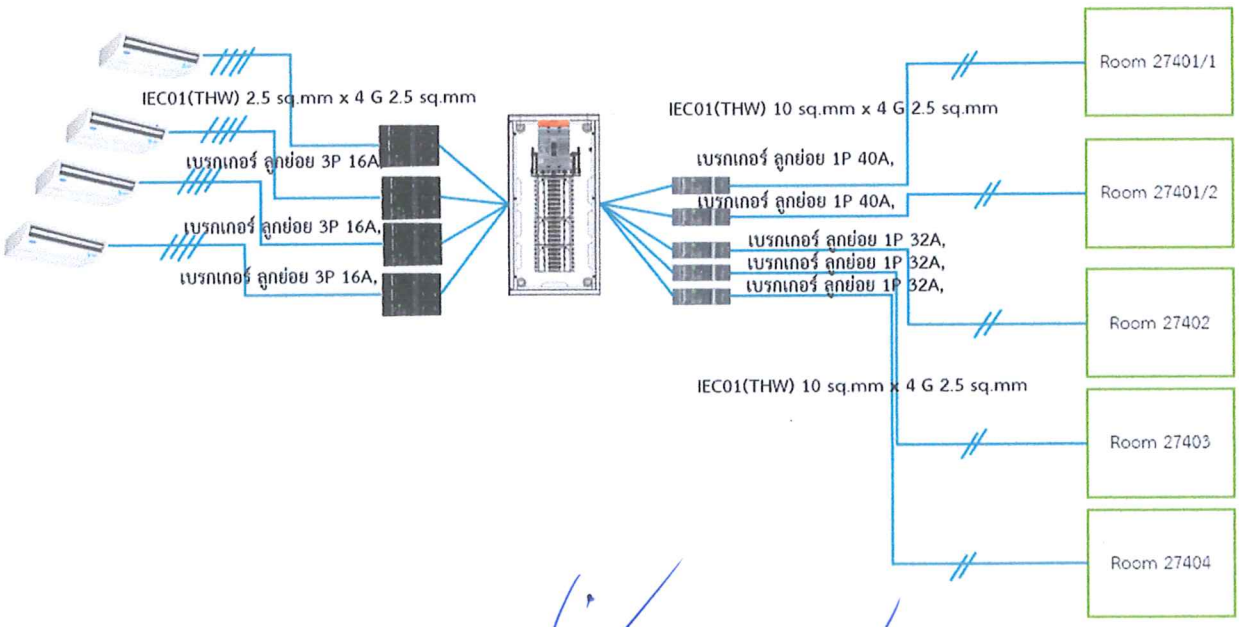
เพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานด้านระบบเครือข่ายสายสัญญาณ UTP กับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าผลงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) โดยต้องแสดงเอกสาร เช่น คู่สัญญาหรือหนังสือรับรองผลงาน เสนอต่อคณะกรรมการประกอบการ

พิจารณา และเพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อควรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

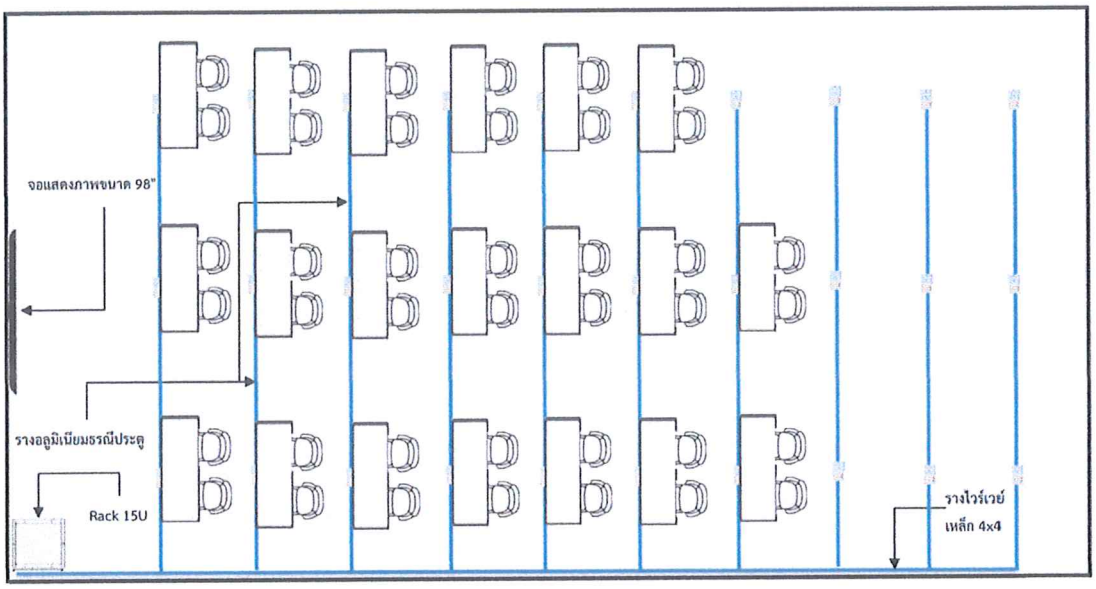
ผังพื้นที่กั้นห้องชั้น 4 อาคาร 27



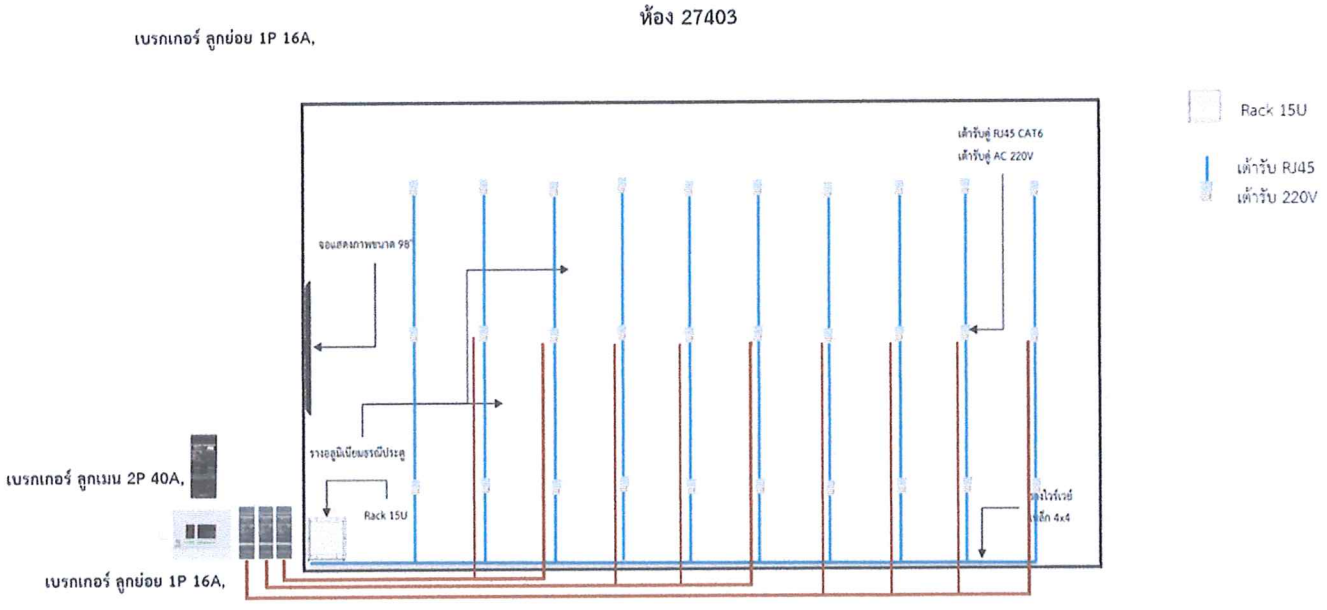
ตู้ Load Center LP4-1 ชั้น 4



จุดติดตั้งเต้ารับ RJ-45 และเต้ารับไฟฟ้า โต๊ะคอมพิวเตอร์ห้อง 27403



ผังระบบไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า 220 V และสายสัญญาณ UTP เต้ารับ RJ-45 ห้อง 27403



2.17.1 เต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขาพร้อมกล่องพลาสติกลอย มีคุณลักษณะดังนี้

2.17.1.1 เต้ารับคู่ชนิด 3 ขา รองรับกระแสไฟฟ้าขนาด 16 แอมป์ ส่วนประกอบภายนอกผลิตจากโพลีคาร์บอเนต ทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลามไฟ วัสดุภายในผลิตจากทองเหลือง ไม่บิดงอง่าย

2.17.1.2 หน้ากากสีขาวผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ทนความร้อน ไม่ลามไฟ ครอบชิ้นส่วนของเต้ารับคู่ชนิด 3 ขา ได้อย่างพอดี

2.17.1.3 กล่องลอย ขนาด 2 x 4 นิ้ว ผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ไม่ลามไฟ มีความยืดหยุ่นสูง ทนแรงกระแทกได้ดี

2.17.2 สายไฟฟ้า IEC01(THW) มีคุณลักษณะดังนี้

2.17.2.1 สายไฟสำหรับใช้เดินสายภายในอาคารทั่วไปตัวนำผลิตจากทองแดงขนาดพื้นที่หน้าตัด 2.5 ตร.มม. ใช้งานแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 450/750 โวลต์ หุ้มด้วยฉนวนผลิตจาก PVC คุณภาพสูง

2.17.2.2 รองรับกระแสไฟได้สูงสุด 28 แอมป์ รับอุณหภูมิได้ 70 องศาเซลเซียส

2.17.2.3 สายไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

2.17.3 สายสัญญาณ UTP CAT6 มีคุณลักษณะดังนี้

2.17.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 250 MHz

2.17.3.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant ด้วย

2.17.3.3 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย

2.17.3.4 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้น ๆ ปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจน และมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การปอกสายง่ายยิ่งขึ้น

2.17.3.5 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ผ่านการรับรองความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC 60332-1-2, IEC 61034-2 และ IEC 60754 โดยสถาบัน 3P (Third Party) หรือ Force (Delta) เป็นอย่างน้อย

2.17.3.6 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 7.32 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สาย ไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี

2.17.3.7 ในระยะสาย 100 เมตร ต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 32.0 dB ที่ความถี่ 250 MHz

2.17.4 เต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6 มีคุณลักษณะดังนี้

2.17.4.1 เป็นเต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย CAT6 RJ45 ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D Category 6, ISO/IEC 11801:2017, EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อยและผ่านการรับรอง UL no. E196947

2.17.4.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

2.17.4.3 รองรับมาตรฐานการเข้าสายได้ทั้ง T568A และ T568B

2.17.4.4 ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS

2.17.4.5 มีหน้ากากสำหรับเต้ารับสาย (Face Plate) 2 ช่อง สำหรับติดตั้งเต้ารับ

2.17.4.6 มีกล่องพลาสติก (Wall Box) สำหรับติดตั้งเต้ารับขนาด 2 x 4 นิ้ว

2.17.4.7 ผลิตจากวัสดุชนิด ABS, UL 94V-0

2.17.4.8 มีสกรูและพุกพลาสติกรวมมาครบชุด

2.18 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

2.18.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) แบบแขวนเพดาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู

2.18.2 เครื่องปรับอากาศต้องผ่านการรับรองฉลากการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

2.18.3 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.18.4 ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

2.18.5 มีความหน่วงการทำงานของคอมเพรสเซอร์

2.18.6 เครื่องระบายความร้อน โครงภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นชุบสังกะสีชนิดหนา (Galvanized Sheet Steel)

2.18.7 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นระบบไฟฟ้า 3 Phase 380V, 50Hz

2.18.8 เครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องต้องติดตั้งสายไฟฟ้าและเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด 3 เฟส ขนาดไม่เกิน 16 แอมป์ โดยทดสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27403 จำนวน 2 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. ครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 60 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 12 แกนเสมือน (12 Threads) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz

3.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

3.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

3.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และตัวเครื่องสามารถรองรับหน่วยความจำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB

3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

3.1.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI-in และ HDMI-out อย่างละ 1 ช่อง

3.1.7 มีจอแสดงภาพในตัวแบบ All In One ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว แบบ IPS มีความละเอียดแบบ FHD (1,920 x 1,080)

3.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.9 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network) Wi-Fi 6E และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

3.1.10 มีระบบเสียงติดตั้งภายในตัวเครื่อง พร้อมลำโพงไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

3.1.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยแบ่งเป็น USB 3.2 Gen 2 Type-C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

3.1.12 มีช่องด้านข้างตัวเครื่องที่สามารถรองรับการอัปเกรดใส่ หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SATA หรือ Solid State Drive ขนาด 2.5 นิ้ว Switchable 2.5" Storage

3.1.13 มีเมาส์และแป้นพิมพ์แบบมีสาย ที่มีสีเดียวกันกับตัวเครื่อง ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยแป้นพิมพ์และเมาส์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

3.1.14 มี Power Supply หรือ Adapter Power ขนาดไม่น้อยกว่า 120 W

3.1.15 รองรับ Wall Mount หรือ มาตรฐาน Vesa Mount ขนาด 75 x 75 mm

3.1.16 มีกล้อง Webcam ความละเอียดแบบ FHD รองรับ Windows Hello

3.1.17 มี Software Center ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (Hardware Monitoring)

3.1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ รองรับระบบรักษาความปลอดภัย TPM เพื่อรักษาความปลอดภัยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

3.1.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีอย่างน้อย ดังนี้

3.1.19.1 ต้องประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 Series และ ISO14001

3.1.19.2 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก และได้รับมาตรฐาน UL หรือ CE

3.1.19.3 ต้องมีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC

3.1.19.4 ต้องมีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star เป็นอย่างน้อย

3.1.19.5 ต้องมีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม RoHS เป็นอย่างน้อย

3.1.20 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์และผู้เสนอราคาแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีเบอร์ติดต่อ Call center โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบไม่เสียค่าบริการ (Toll Free) ที่ให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง และรับประกันอุปกรณ์ทั้งชุดอย่างน้อย 1 ปี

3.1.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

3.1.22 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 30 เครื่อง และห้อง 27404 จำนวน 30 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยต้องต่อสายไฟ สายสัญญาณ UTP กับเครื่องและต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับใช้งานของมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบ โดยประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เพื่อขอระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์

3.1.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง จำนวน 30 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

3.2.1 โต๊ะมีขนาด กว้าง 150 cm ลึก 60 cm สูง 75 cm

3.2.2 มีโครงขา เหล็กแป๊บทรงรี ขนาด 5 x 2.5 cm หนา 1.2 mm พ่นสีขาว เชื่อมติดกันเป็นโครงขาโต๊ะ

3.2.3 มีแผ่นบังหน้า วัสดุเหล็ก พ่นสีขาว ขึ้นรูปปั๊มรูทรงกลม เรียงยาว

3.2.4 มีแผ่นชั้นวางของใต้โต๊ะ เหล็กปั๊มรู

3.2.5 มีล้อขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm มีก้านปรับขึ้น ลง เพื่อล็อคล้อได้

3.2.6 มีคันโยก ดัน ปรับ เพื่อพับหน้าโต๊ะขึ้น ลง ได้

3.2.7 แผ่น TOP หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน หนา 25 mm ที่ขอบปิดคิ้วเอจ หนา 1 mm กันขอบกระแทกหลุดออก

3.2.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งโต๊ะคอมพิวเตอร์แบบ 2 ที่นั่ง ที่ห้อง 27402 จำนวน 15 ตัว และห้อง 27404 จำนวน 15 ตัว

3.3 เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ จำนวน 60 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

3.3.1 เก้าอี้มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง 52 x 54 x 91.5 cm (ความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่ง 46 cm)

3.3.2 มีพนักพิงหุ้มผ้าตาข่ายเส้นใย PP หนา

3.3.3 มีเบาะนั่งฟองน้ำ อัดขึ้นรูป และหุ้มด้วยผ้าตาข่ายอีกชั้น ตรงปลายทำสโลปเฉียงลง

3.3.4 เบาะนั่งมีขนาด กว้าง x ลึก 46.5 x 48 cm

3.3.5 โครงพนักพิงหนา ขยับขึ้นลงตามน้ำหนักในการพิงเอน นั่งสบาย

3.3.6 มีแผ่นซัพพอร์ตหลังที่ด้านหลัง รองรับการพิงเอนของผู้ใช้งานได้อย่างดี

3.3.7 พนักพิงมีขนาด กว้าง x สูง 44 x 43 cm

3.3.8 โครงเหล็กหนาทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 x 3 cm

3.3.9 ใต้ฐานเก้าอี้มีคานเหล็กช่วยรับน้ำหนัก

3.3.10 ที่ปลายขามีจุกติดที่ปลายขากันเป็นรอย

3.3.11 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ ที่ห้อง 27402 จำนวน 30 ตัว และห้อง 27404 จำนวน 30 ตัว

3.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.4.1 เป็น Layer 2 และ Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130.94 Mpps

3.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (System Memory/DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และ System Flash หรือ NVRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

3.4.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

3.4.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP+ อย่างน้อย 4 ช่อง

3.4.5 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

3.4.6 สนับสนุนจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4093

3.4.7 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE 802.3az, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad ได้

3.4.8 สามารถทำ IP static routing protocol, Routing Information Protocol (RIP) v2 และ Policy-Based Routing (PBR) ได้

3.4.9 สามารถทำ IP static routing ได้ไม่น้อยกว่า 990 entry

3.4.10 สามารถทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

3.4.11 สามารถทำ IP Multicast IGMP v1/v2 และ v3 snooping ได้

3.4.12 สามารถทำ User Authentication ด้วย IEEE802.1x User, MAC Authentication, Web Authentication กับ RADIUS ได้

3.4.13 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย IPv4 ACL, IPv6 ACL ได้ไม่น้อยกว่า 1024 entry

3.4.14 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เช่น sFlow และสนับสนุน Packet buffer 1.5 MB

3.4.15 สนับสนุน Remote Switch Port Analyzer, Flow-based redirection and mirroring, Port mirroring และ VLAN mirroring ได้

3.4.16 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, WebUI

3.4.17 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

3.4.18 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

3.4.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE mark, CSA และ UL

3.4.20 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) รับประกัน 1 ปี

3.4.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

3.4.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง และทดสอบอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) ขนาด 48 พอร์ต ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรายงานผลการทดสอบความเร็วตามมาตรฐานของอุปกรณ์ และผู้เสนอราคาต้องจัดหา SFP Transceiver ชนิด 1GE หรือ 10GE เพื่อเชื่อมต่อ Uplink ไปยัง Switch ต้นทางตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

3.4.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.5 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้

3.5.1 เป็นตู้แร็ค ขนาด 19 นิ้ว ความจุ 15 U

3.5.2 วัสดุผลิตจากเหล็ก Electro – Galvanized ความหนา 1.5 mm

3.5.3 เสายึดอุปกรณ์ต้องผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized และป้องกันสนิม

3.5.4 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

3.5.5 ฝาข้างมีกุญแจแบบ Turn Lock 2 ตัว เพื่อความปลอดภัย

3.5.6 มีล้อ 4 ล้อที่สามารถหมุนได้ 360 องศา และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

3.5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและทดสอบตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 15 U ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 ตู้ และห้อง 27404 จำนวน 1 ตู้ หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.5.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.6 จอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.6.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุม รองรับการเลือกติดตั้งทั้งแบบแนวนอน (Landscape) และแนวตั้ง (Portrait) เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องมีขอบจอแต่ละด้าน หนาไม่เกินกว่า 17.9 มิลลิเมตร หรือ 0.70 นิ้ว

3.6.2 ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

3.6.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า โดยที่หน้าจอจะต้องมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 25% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพไว้ได้

3.6.4 จอภาพจะต้องมีความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 500 nits (cd/m2) พร้อมเซ็นเซอร์วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เพื่อให้จอสามารถปรับความสว่างแสงจอได้แบบอัตโนมัติ

3.6.5 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) โดยมีขอบเขตของสี (Color Gamut) ครอบคลุมตามมาตรฐาน sRGB ไม่ต่ำกว่า 98% เป็นอย่างน้อย

3.6.6 หน้าจอจะต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตราการรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

3.6.7 จอแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ 24/7

3.6.8 จอแสดงผลจะต้องมาพร้อมระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.6.8.1 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 14

3.6.8.2 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Quad-Core) และมีชิปเซ็ตเป็น A73 x 4 เป็นอย่างน้อย

3.6.8.3 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) G57 รุ่นไม่น้อยกว่า MC1

3.6.8.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลเร่งรัด (APU) ไม่น้อยกว่า 1.5 TOPS

3.6.8.5 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB

3.6.8.6 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 GB

3.6.9 ต้องมีลำโพงติดอย่างน้อย 2 ตัว และมีช่องสัญญาณเสียง (Sound Channel) เท่ากับ 2.0 แชนเนล โดยมีกำลังขับสูงสุด 16 วัตต์ ทั้ง 2 ตัวเป็นอย่างน้อย

3.6.10 จอแสดงผลจะต้องมีช่องเชื่อมต่ออย่างน้อยดังนี้

3.6.10.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องเป็น HDMI 2.0 รองรับ Up to 4K@60Hz, CEC เป็นอย่างน้อย

3.6.10.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.10.3 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง , การชาร์จ และแชร์ระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งรองรับการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ได้ ไม่น้อยกว่า Up to PD 65W

3.6.10.4 ช่อง Audio Input 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.10.5 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.10.6 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.10.7 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย

3.6.10.8 ช่อง Audio Output 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.10.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง

3.6.11 จอแสดงผลต้องสามารถรองรับการใช้งาน BYOD (Bring Your Own Device) ได้ทั้งแบบมีสายผ่าน USB Type C และแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) หรือแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์สำหรับประชุมทางไกล (Conference Device) อาทิ กล้อง ไมค์ หรือลำโพงที่เชื่อมต่อเข้ากับจอแสดงผลได้

3.6.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) และมาตรฐาน Wi-Fi 802.11ac/b/g/n/a โดยสามารถทำงานได้ ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz อีกทั้งจอแสดงผลจะต้องมี Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

3.6.13 จอแสดงผลต้องมีมาตรฐาน IP5X เป็นอย่างน้อย

3.6.14 จอแสดงผลจะต้องรองรับการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 337 วัตต์ และมีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน

3.6.15 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์ โดยจะต้องมีรายงานการทดสอบ EMC ตามมาตรฐานการทดสอบ FCC Part 15 Subpart B เป็นอย่างน้อย

3.6.16 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

3.6.16.1 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

3.6.16.2 จำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

3.6.16.3 สถิติการออนไลน์ที่ผ่านมาของเครื่องหรืออุปกรณ์ โดยสามารถบอกได้ว่ามีออนไลน์กี่เครื่องจากเครื่องทั้งหมด บอกถึงเปอร์เซ็นต์เครื่องที่ถูกเปิดใช้งานจากเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีในระบบ สามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.16.4 มีสถิติการใช้งานแอปพลิเคชันทั้งแบบจำนวนครั้งที่ใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้งานรวมของเครื่องหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยสามารถเลือกวันที่ดูย้อนหลังได้ในระยะเวลา 30 วัน และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.16.5 แสดงเครื่องหรืออุปกรณ์ในระบบที่ไม่ได้ออนไลน์มามากกว่า 7 วัน เวลาที่ออนไลน์ล่าสุด และสามารถบันทึกออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.17 รองรับการอัปเกรดเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์

3.6.18 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลได้อย่างน้อยดังนี้

3.6.18.1 เครื่องหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ

3.6.18.2 เครื่องหรืออุปกรณ์ออฟไลน์

3.6.18.3 ซีพียู (CPU) มีอุณหภูมิสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส เกิน 5 นาที

3.6.18.4 พื้นที่เก็บข้อมูลถูกใช้งานไปเกินกว่า 90%

3.6.18.5 การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว

3.6.18.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงถูกตัดการเชื่อมต่อ

3.6.19 จอแสดงผลต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ที่เป็นแบรนด์ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอแสดงผล ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

3.6.20 ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี

3.6.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าตกรุ่น เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องในประเทศไทย

3.6.22 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบจอแสดงภาพขนาด 98 นิ้ว พร้อมขาแบบยึดผนัง และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ชนิด 3 ช่องเสียบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.6.23 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.7 กล้องติดตามอัจฉริยะ ความละเอียด 4K พร้อมเลนส์คู่ และ AI Tracking จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.7.1 สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ ไม่น้อยกว่า 170 องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

3.7.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4K

3.7.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame per second)

3.7.4 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร

3.7.5 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

3.7.5.1 Auto Framing สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุม

3.7.5.2 Speaker Tracking ซูมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ

3.7.5.3 Presenter Tracking ตรวจจับใบหน้าและร่างกายส่วนบน ช่วยให้ผู้บรรยายสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

3.7.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้ อย่างน้อย 2 แหล่ง

3.7.7 รองรับมาตรฐาน VISCA/Pelco-D/Pelco-P protocol เป็นอย่างน้อย

3.7.8 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

3.7.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

3.7.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 1.4 อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 3.0 Type C อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง

3.7.11 กล้องต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรองรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

3.7.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบกล้องติดตามอัจฉริยะให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.7.13 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.8 อุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

3.8.1 เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์และสามารถใช้งานกล้อง, ไมโครโฟน บนจอภาพผ่านคอมพิวเตอร์ได้ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอภาพ

3.8.2 รองรับการส่งสัญญาณ 3,840 x 2,160@30Hz หรือดีกว่า

3.8.3 เมื่อเชื่อมต่อแล้วอุปกรณ์พร้อมใช้งานในเวลา 3 วินาที หรือดีกว่า

3.8.4 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle

3.8.5 รองรับการเชื่อมต่อในระยะ 12 เมตร หรือดีกว่า

3.8.6 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ Wi-Fi 5GHz 802.11a/n/ac เป็นอย่างน้อย

3.8.7 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์แชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 1 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.8.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.9 เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

3.9.1 เครื่องขยายเสียงแบบโมโน กำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

3.9.2 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 80 - 16,000 เฮิรตซ์

3.9.3 มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 1 %

3.9.4 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน 75 ดีบี หรือดีกว่า

3.9.5 มีช่องรับไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมปุ่มปรับระดับเสียง

3.9.6 มีช่องสำรอง (AUX) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมปุ่มปรับระดับเสียงแยกอิสระต่อกัน

3.9.7 มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม (100 เฮิรตซ์ + - 10 ดีบี) – เสียงแหลม (10 กิโลเฮิรตซ์ + - 10 ดีบี) และปุ่มปรับรวม (MASTER) แยกอิสระต่อกัน

3.9.8 มีช่องรับ USB, TF CARD, FM และต้องรองรับสัญญาณ BLUETOOTH ได้

3.9.9 ช่องไมโครโฟนสามารถหรี่เสียงช่องสัญญาณอื่นได้

3.9.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออก เพื่อนำไปต่อร่วมกับอุปกรณ์ภายนอกได้

3.9.11 มีจุดต่อลำโพงแบบ 100 โวลต์ เอซี และ 4-16 โอห์ม

3.9.12 มีจอแสดงสถานะการทำงาน

ศุภชัย

3.9.13 มีวงจรป้องกัน Short Circuit, Overload และ Over Temperature

3.9.14 มีรีโมทคอนโทรลไร้สาย ควบคุมการทำงานของ USB และ TF CARD

3.9.15 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50 / 60 Hz

3.9.16 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดงพร้อมกับเสนอราคา เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

3.9.17 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบเครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาด 60 วัตต์ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 1 เครื่อง และห้อง 27404 จำนวน 1 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.9.18 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.10 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.10.1 เป็นลำโพงตู้ติดผนังชนิด 2 ทาง

3.10.2 ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ (250 โอห์ม)

3.10.3 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 75 – 20,000 เฮิรตซ์

3.10.4 สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ 70, 100 โวลต์ เอซี และ 8 โอห์ม

3.10.5 มีค่า SPL ที่ 1 วัตต์, 1 เมตร 89 ดีบี หรือดีกว่า

3.10.6 ดอกลำโพงเสียงทุ้ม ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

3.10.7 ดอกลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่ใหญ่กว่า 1.5 นิ้ว

3.10.8 ตัวตู้ทำจากวัสดุ ABS พร้อมตะแกรงเหล็ก

3.10.9 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบลำโพง 2 ทาง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 2 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 2 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.10.10 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.11 ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.11.1 เป็นไมโครโฟนที่สามารถใช้กับงานประเภท Karaoke, Sound reinforcement, Recording

3.11.2 มีทิศทางการรับสัญญาณเสียง (Polar Pattern) แบบ Cardioid

3.11.3 ตัวไมโครโฟนโครงสร้างเป็นโลหะ มีความแข็งแรงคงทน

3.11.4 ใช้แม่เหล็กแบบ Neodymium

3.11.5 มี Switch ปิด/เปิด ไมโครโฟน

3.11.6 มีชุดไมค์ลอย มือถือคู่ ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

3.11.6.1 คลื่นความถี่ UHF 748.3 ~ 757.7 MHz (ถูกต้องตามข้อกำหนด กสทช.)

3.11.6.2 การตอบสนองความถี่ 30 Hz ~ 20 kHz ±2 dB

3.11.6.3 สามารถเลือกใช้งานช่องความถี่ได้ จำนวนช่อง 40 CH (2*20 CH)

3.11.6.4 มีระบบ Digital Pilot หรือเทคโนโลยีเทียบเท่า เพื่อป้องกันการแทรกสัญญาณระหว่างไมโครโฟน

3.11.6.5 มีระบบ IR Sync การซิงก์ความถี่จากเครื่องรับสัญญาณแบบอัตโนมัติ

3.11.6.6 มีเครื่องส่งสัญญาณมาพร้อมกับจอ LCD เพื่อแสดงค่าความถี่ และระดับแบตเตอรี่

3.11.6.7 มีวงจรขยายสัญญาณแบบ Single-chip ในไมโครโฟน โปรเซสเซอร์ DSP พร้อมฟังก์ชันที่สามารถเลือกใช้งานได้หลายช่องความถี่

3.11.6.8 สามารถใช้งานได้ระยะไกลสูงสุด 50 เมตร (ในระดับสายตา)

3.11.6.9 มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR Balanced Output จำนวน 2 ช่อง และช่องสัญญาณออกแบบ 6.3 มิลลิเมตร จำนวน 1 ช่อง

3.11.6.10 มีความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า -95 dBm

3.11.6.11 มีค่า Signal-to-Noise Ratio ไม่น้อยกว่า 96 dB

3.11.6.12 ใช้พลังงานไม่เกิน 3 วัตต์

3.11.6.13 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic โดยมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid Directional

3.11.6.14 มีหน้าจอ LCD แสดงข้อมูล ความถี่ที่ใช้งาน และระดับแบตเตอรี่

3.11.6.15 ใช้แบตเตอรี่ AA จำนวน 2 ก้อน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

3.11.6.16 มีค่า Harmonic Radiation ไม่เกิน -50 dBc

3.11.7 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ และไมค์แบบไร้สาย ให้ใช้งานกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมเครื่องขยายเสียงครบวงจรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 2 ชุด และห้อง 27404 จำนวน 2 ชุด หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.11.8 วัสดุที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.12 งานเดินสายสัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 งาน

ขอบเขตและความต้องการระบบงานไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้อง 27402 จำนวน 30 จุด และห้อง 27404 จำนวน 30 จุด ประกอบด้วย เต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขา พร้อมติดตั้งกล่องลอยพลาสติกขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ ใช้สายไฟฟ้าสำหรับสายเฟสไฟฟ้า (L) สายนิวทรัล (N) เป็นสายตัวนำทองแดง IEC01(THW) ขนาด 2.5 sq.mm และต้องมีสายกราวด์ (G) ตามมาตรฐานการไฟฟ้า

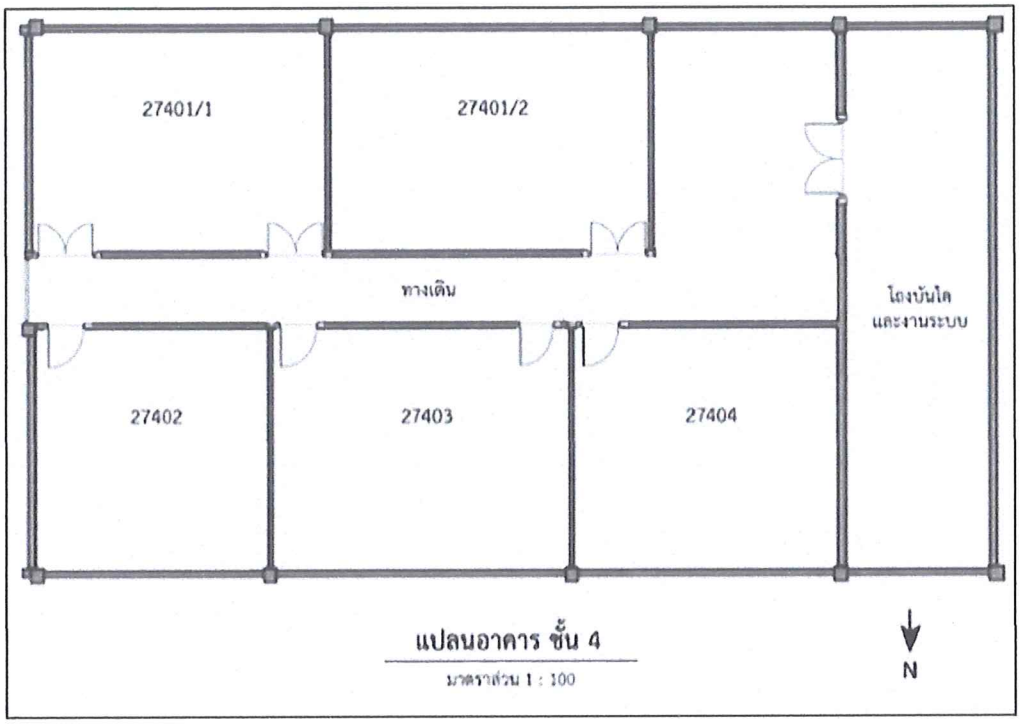
การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม โดยร้อยสายไฟจากตู้ควบคุมไฟคอนซูเมอร์ ไปถึงเต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขา โดยต้องติดตั้งตามรหัสสีของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติหรือมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานสากล IEC

ขอบเขตและความต้องการงานสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการ

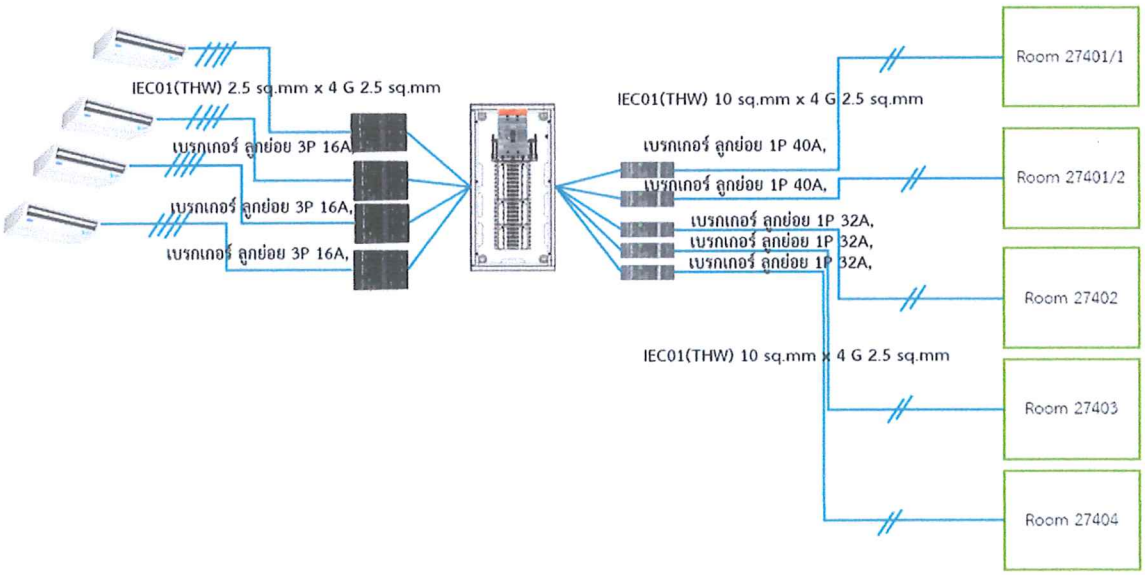
ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณเครือข่ายห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้อง 27402 จำนวน 30 จุด และห้อง 27404 จำนวน 30 จุด (RJ45 Outlet) ระบบสายสัญญาณ LAN ต้องออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานสากล ANSI/TIA-568.2-D ประกอบด้วย สายสัญญาณ UTP CAT6, เต้ารับตัวเมีย (RJ45 Outlet) พร้อมหน้ากาก RJ45 Outlet แบบคู่ พร้อมติดตั้งกับกล่องลอยพลาสติกขนาด 2 x 4 นิ้ว และฝาครอบ Face Plate แบบ 2 ช่อง สายสัญญาณที่ติดตั้งต้องเป็นสายแบบ UTP CAT6 โดยติดตั้งภายในรางไวร์เวย์เหล็กพ่นสี และครอบสายด้วยรางอะลูมิเนียม จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ไปจนถึงจุดติดตั้ง RJ45 Outlet แต่ละจุดต้องใส่ Label ให้ชัดเจน ต้องมีสายพ่วงสำเร็จรูป (RJ45 Patch Cord) ความยาว 2 เมตร สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

เพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายผู้เสนอราคาต้องมีผลงานด้านระบบเครือข่ายสายสัญญาณ UTP กับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าผลงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) โดยต้องแสดงเอกสาร เช่น คู่สัญญาหรือหนังสือรับรองผลงาน เสนอต่อคณะกรรมการประกอบการพิจารณา และเพื่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อควรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

ผังพื้นที่กั้นห้องชั้น 4 อาคาร 27

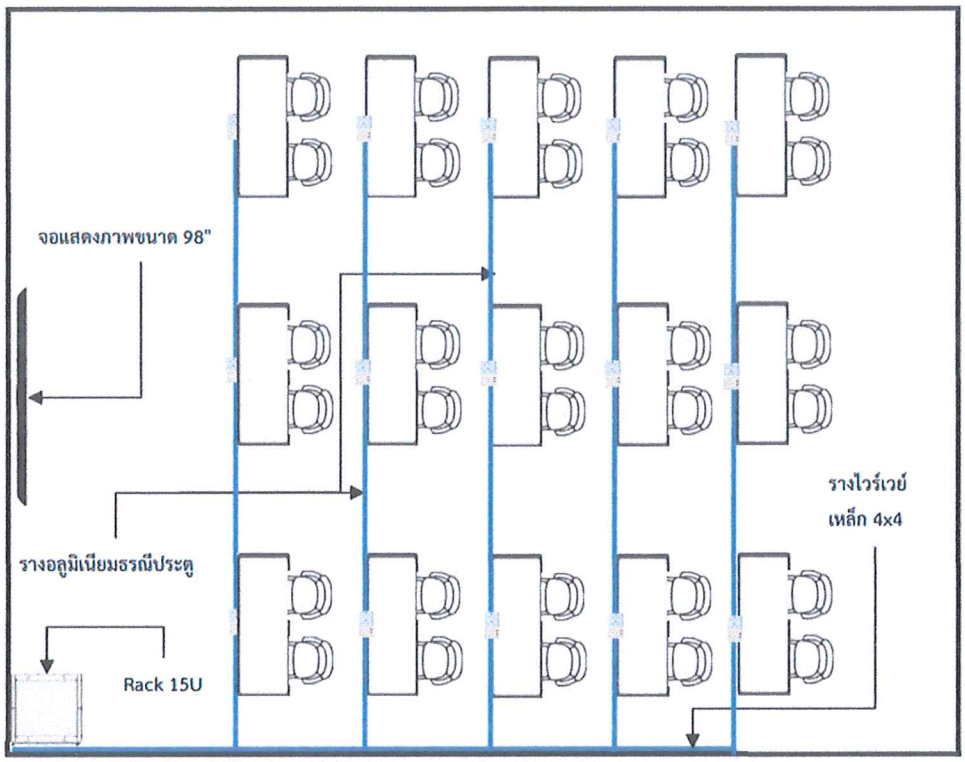


ตู้ Load Center LP4-1 ชั้น 4

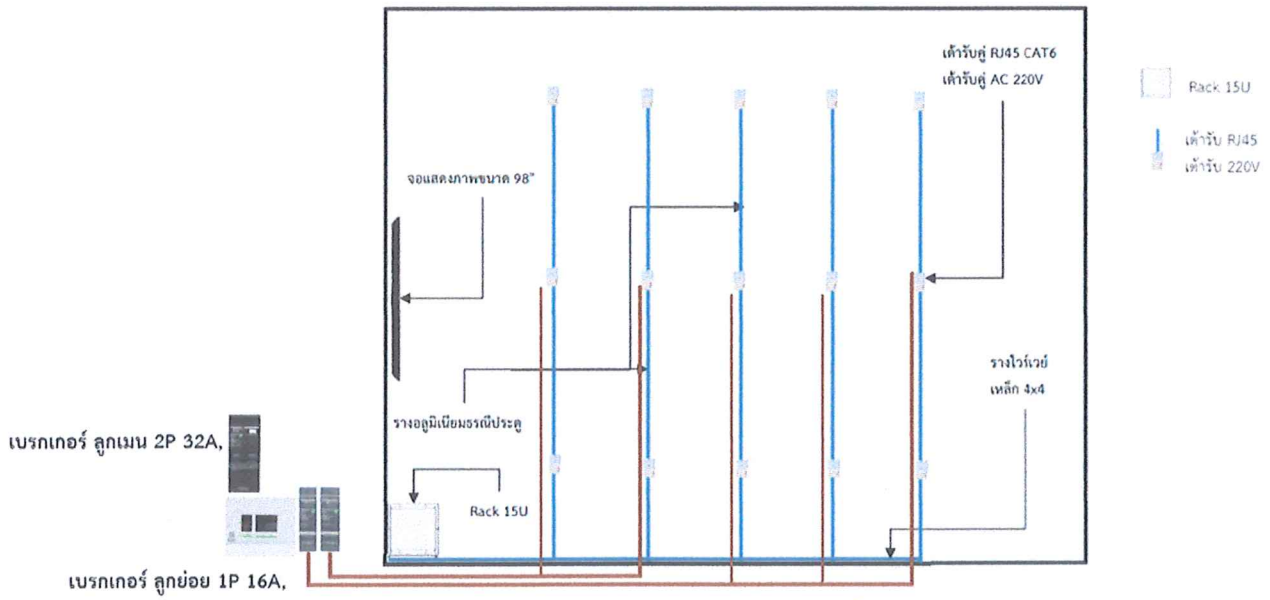


ศุภชัย

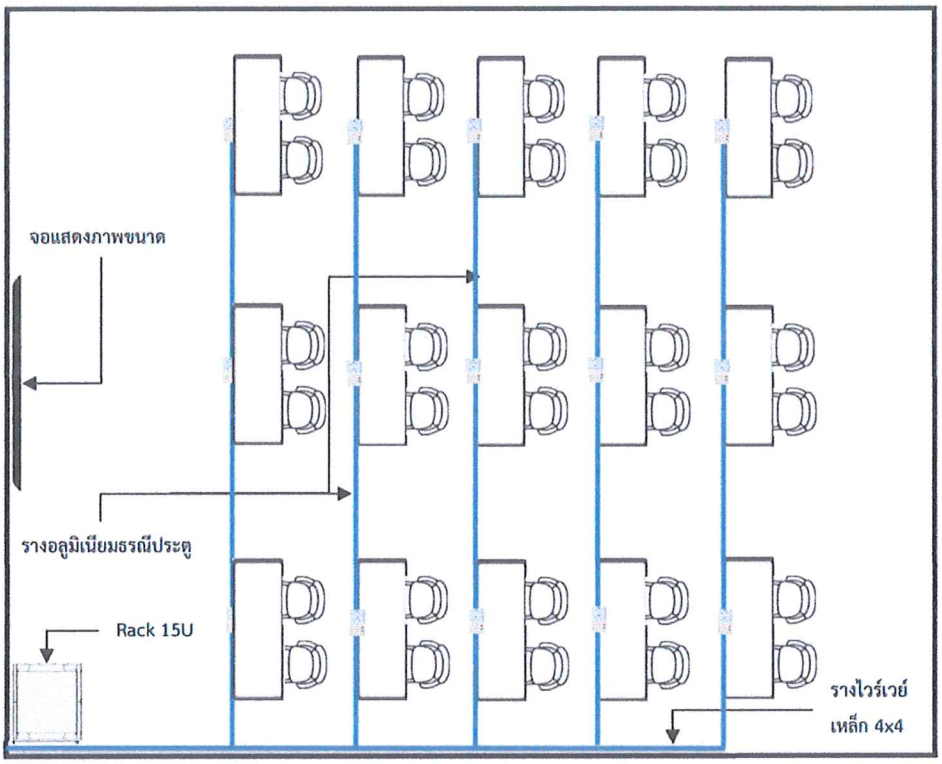
จุดติดตั้งเต้ารับ RJ-45 และเต้ารับไฟฟ้า โต๊ะคอมพิวเตอร์ห้อง 27402



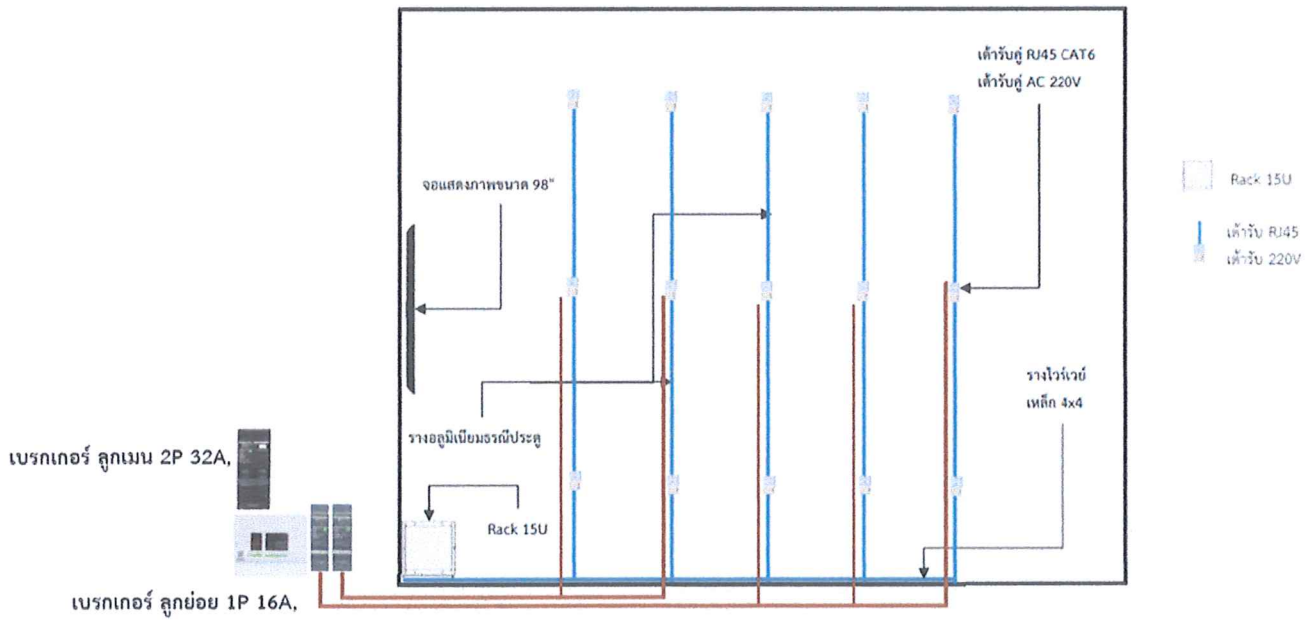
ผังระบบสายไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า 220 V และสายสัญญาณ UTP เต้ารับ RJ-45 ห้อง 27402



จุดติดตั้งเต้ารับ RJ-45 และเต้ารับไฟฟ้า โต๊ะคอมพิวเตอร์ห้อง 27404



ผังระบบสายไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า 220 V และสายสัญญาณ UTP เต้ารับ RJ-45 ห้อง 27404



3.12.1 เต้ารับคู่ 220 V ชนิด 3 ขาพร้อมกล่องพลาสติกลอย มีคุณลักษณะดังนี้

3.12.1.1 เต้ารับคู่ชนิด 3 ขา รองรับกระแสไฟฟ้าขนาด 16 แอมป์ ส่วนประกอบภายนอกผลิตจากโพลีคาร์บอเนต ทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลามไฟ วัสดุภายในผลิตจากทองเหลือง ไม่บิดงอง่าย

3.12.1.2 หน้ากากสีขาวผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ทนความร้อน ไม่ลามไฟ ครอบชิ้นส่วนของเต้ารับคู่ชนิด 3 ขา ได้อย่างพอดี

3.12.1.3 กล่องลอย ขนาด 2 x 4 นิ้ว ผลิตจากพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ไม่ลามไฟ มีความยืดหยุ่นสูง ทนแรงกระแทกได้ดี

3.12.2 สายไฟฟ้า IEC01(THW) มีคุณลักษณะดังนี้

3.12.2.1 สายไฟสำหรับใช้เดินสายภายในอาคารทั่วไปตัวนำผลิตจากทองแดงขนาดพื้นที่หน้าตัด 2.5 ตร.มม. ใช้งานแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 450/750 โวลต์ หุ้มด้วยฉนวนผลิตจาก PVC คุณภาพสูง

3.12.2.2 รองรับกระแสไฟได้สูงสุด 28 แอมป์ รับอุณหภูมิได้ 70 องศาเซลเซียส

3.12.2.3 สายไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

3.12.3 สายสัญญาณ UTP CAT6 มีคุณลักษณะดังนี้

3.12.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 250 MHz

3.12.3.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant ด้วย

3.12.3.3 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย

3.12.3.4 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้น ๆ ปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจน และมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การปอกสายง่ายยิ่งขึ้น

3.12.3.5 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ผ่านการรับรองความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC 60332-1-2, IEC 61034-2 และ IEC 60754 โดยสถาบัน 3P (Third Party) หรือ Force (Delta) เป็นอย่างน้อย

3.12.3.6 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 7.32 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สาย ไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี

3.12.3.7 ในระยะสาย 100 เมตร ต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 32.0 dB ที่ความถี่ 250 MHz

3.12.4 เต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6 มีคุณลักษณะดังนี้

3.12.4.1 เป็นเต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย CAT6 RJ45 ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D Category 6, ISO/IEC 11801:2017, EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อยและผ่านการรับรอง UL no. E196947

3.12.4.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

3.12.4.3 รองรับมาตรฐานการเข้าสายได้ทั้ง T568A และ T568B

3.12.4.4 ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS

3.12.4.5 มีหน้ากากสำหรับเต้ารับสาย (Face Plate) 2 ช่อง สำหรับติดตั้งเต้ารับ

3.12.4.6 มีกล่องพลาสติก (Wall Box) สำหรับติดตั้งเต้ารับขนาด 2 x 4 นิ้ว

3.12.4.7 ผลิตจากวัสดุชนิด ABS, UL 94V-0

3.12.4.8 มีสกรูและพุกพลาสติกรวมมาครบชุด

3.13 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

3.13.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) แบบแขวนเพดาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู

3.13.2 เครื่องปรับอากาศต้องผ่านการรับรองฉลากการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

3.13.3 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3.13.4 ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

3.13.5 มีความหน่วงการทำงานของคอมเพรสเซอร์

3.13.6 เครื่องระบายความร้อน โครงภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นชุบสังกะสีชนิดหนา (Galvanized Sheet Steel)

3.13.7 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นระบบไฟฟ้า 3 Phase 380V, 50Hz

3.13.8 เครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องต้องติดตั้งสายไฟฟ้าและเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด 3 เฟส ขนาดไม่เกิน 16 แอมป์ โดยทดสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ที่ห้อง 27402 จำนวน 2 เครื่อง และห้อง 27404 จำนวน 2 เครื่อง หรือติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
