

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะแห่งอนาคต (SMART CLASSROOM)
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑๓ ห้อง

๑. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๙ สำหรับจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะแห่งอนาคต (SMART CLASSROOM) ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑๓ ห้อง เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอ

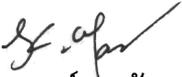
๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรพท์ แก้วพั่งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมี การกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้า นั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้ จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงาน ของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่น ข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนา ธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ใน ช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

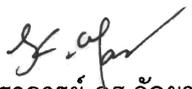
(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรรการรายงานงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีกรรการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาสุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

(๔.๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

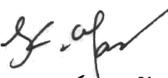
ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ แล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟูงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ไกรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(๖) กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดจ้าง

รายละเอียดคุณลักษณะของชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะแห่งอนาคต (SMART CLASSROOM) ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑๓ ห้อง (ตามรายละเอียดแนบ)

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาคัดสินโดยใช้ เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

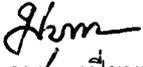
เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.๒๕๖๙ จำนวน ๗,๓๐๖,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านสามแสนหกพันบาทถ้วน)

๘. งานงานและการจ่ายเงิน

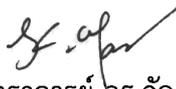
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จะจ่ายค่าสิ่งของ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็น จำนวน ๑ งวด เป็นจำนวนเงิน ในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของราคาสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญา และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงาน ไว้เรียบร้อยแล้ว

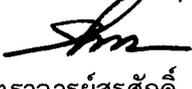
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาร์ต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๙. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

กำหนดรับประกันความชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี **ยกเว้น**

๑. รับประกันไม่น้อยกว่า ๓ ปี ประกอบด้วย

๑.๑ จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๘๔.๕ นิ้ว

๑.๒ จอแสดงภาพแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๔ นิ้ว

๑.๓ โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว

๑.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒

๑.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑

๑.๖ อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด ๒๔ พอร์ต พร้อม ๑๐G Uplink

๒. รับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี ประกอบด้วย

๒.๑ จอแสดงผลแบบ LED Display Full Color ขนาด Pitch P๒.๕ mm. มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๘ เมตร

๒.๒ เครื่องควบคุมจอภาพแบบ LED Display (LED Controller)

๒.๓ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ชนิด Laser ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๖๐๐ Ansi Lumen

นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัย ได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๒. รายชื่อคณะกรรมการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้จัดทำร่างขอบเขตของงาน/ราคากลาง

๑๒.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี

๑๒.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์

๑๒.๓ อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี

๑๒.๔ นายมารุต เปี่ยมเกต

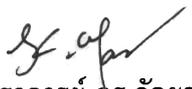
๑๒.๕ นายจรรุญ บุตรแก้ว

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกต)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะแห่งอนาคต (SMART CLASSROOM)
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑๓ ห้อง

มีคุณลักษณะดังนี้

๑. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์ จำนวน ๑๓ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

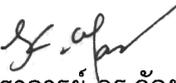
- ๑.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
- ๑.๒ มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องและมีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๓ ช่องสัญญาณไมโครโฟนขาเข้ารองรับสัญญาณ Balanced แบบไมโครโฟนทั่วไป หรือดีกว่า
- ๑.๔ ช่องสัญญาณเสียงขาเข้ารองรับสัญญาณ RCA แบบ Unbalanced สำหรับอุปกรณ์ภายนอก หรือดีกว่า
- ๑.๕ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงได้อิสระ ในทุกช่องสัญญาณขาเข้า หรือดีกว่า
- ๑.๖ มีระบบปรับเสียงทุ้มและแหลม (Bass & Treble) ได้ หรือดีกว่า
- ๑.๗ มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๑๕,๐๐๐ Hz (± 3 dB) เมื่อใช้งานผ่านระบบลำโพง High Impedance (๑๐๐V Line)
- ๑.๘ มีช่องสัญญาณ Line Output สำหรับต่ออุปกรณ์ภายนอกหรือระบบบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๙ มีช่องต่อกับลำโพงแบบ High Impedance ชนิด ๗๐/๑๐๐ V ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๑๐ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๖๐ dB หรือดีกว่า
- ๑.๑๑ มีค่าความเพี้ยน (THD) ไม่เกิน ๑% ที่ ๑ kHz เมื่อทำงานที่ ๑/๓ ของกำลังขับที่กำหนด หรือดีกว่า
- ๑.๑๒ มีระบบ Voice Priority ที่ช่อง Mic ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน และสามารถปรับระดับการลดทอนเสียงได้
- ๑.๑๓ ช่อง Mic ๑ รองรับ Phantom Power สำหรับไมโครโฟนคอนเดนเซอร์
- ๑.๑๔ มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- ๑.๑๕ รองรับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐V AC, ๕๐/๖๐ Hz หรือดีกว่า
- ๑.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- ๑.๑๗ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ไจรรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๒. ลำโพง ๒ ทางขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์ จำนวน ๑๓ คู่ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๒.๑ ตู้ลำโพงเป็นแบบ Passive Two-Way Full-range หรือดีกว่า
- ๒.๒ สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบภายในและภายนอกอาคารได้
- ๒.๓ มีหม้อแปลงแท็บเป็น ๗๐V, ๑๐๐V ได้ หรือดีกว่า
- ๒.๔ มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว ๑ ดอก ขนาด ๖๐ วัตต์ RMS หรือดีกว่า
- ๒.๕ มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ๑ ดอก ขนาด ๒๐ วัตต์ RMS หรือดีกว่า
- ๒.๖ สามารถทนกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ วัตต์
- ๒.๗ สามารถตอบสนองความถี่ ๕๐ - ๒๐๐๐๐ Hz หรือดีกว่า
- ๒.๘ มีค่าความไว ๘๘dB หรือดีกว่า
- ๒.๙ มีค่าความดังสูงสุด ๑๑๘dB หรือดีกว่า
- ๒.๑๐ มีค่าความต้านทานปกติที่ ๘ โอห์ม หรือดีกว่า
- ๒.๑๑ มีทิศทางการกระจายเสียงทางแนวนอน ๙๐ องศา ทางแนวตั้ง ๖๐ องศา หรือดีกว่า
- ๒.๑๒ มีขั้วต่อลำโพงแบบ EURO Block หรือ Speakon หรือ Binding Post
- ๒.๑๓ มีขั้วต่อลำโพงสามารถติดตั้งกับผนังได้
- ๒.๑๔ ตัวตู้ลำโพงใช้วัสดุในการผลิตแบบ Engineering-plastics (ABS)
- ๒.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- ๒.๑๖ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓. ไมโครโฟนชนิดมีสายแบบมือถือพร้อมขาตั้ง จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

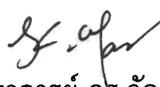
- ๓.๑ ไมโครโฟนแบบมือถือชนิดไดนามิก หรือดีกว่า
- ๓.๒ มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- ๓.๓ ตอบสนองความถี่ ๔๐Hz - ๑๖kHz ได้ หรือดีกว่า
- ๓.๔ มีความไว -๖๕dB หรือดีกว่า
- ๓.๕ มีค่าความต้านทาน ๖๐๐ โอห์ม หรือดีกว่า
- ๓.๖ มีสวิทช์เปิด-ปิด
- ๓.๗ มีด้ามจับแบบ Zinc die-cast หรือดีกว่า
- ๓.๘ มีช่องต่อสัญญาณแบบ XLR หรือดีกว่า
- ๓.๙ มีสายสัญญาณยาวไม่น้อยกว่า ๔.๕ เมตร
- ๓.๑๐ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาร์ต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วทุ่งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ไจรรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๔. จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑๓ จอ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

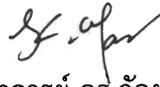
- ๔.๑ เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- ๔.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixel
- ๔.๓ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m^๒
- ๔.๔ อัตรา (Contrast Ratio) ๑,๒๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๔.๕ ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ ms
- ๔.๖ ความกว้างมุมมองภาพ (Viewing Angle) แนวนอน (Horizontal) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา และแนวตั้ง (Vertical) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๔.๗ มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว และมีลำโพงเสียงทุ้ม (Woofer) ที่มีค่าความต้านทาน ๔Ω (๔ Ohms) หรือดีกว่า
- ๔.๘ มีความหนา (Thickness) ของหน้าจอภาพ ๓.๒T หรือ ๓.๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๔.๙ หน้าจอทนต่อการเป็นรอย (Hardness) ที่ระดับไม่น้อยกว่า ๘H
- ๔.๑๐ ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ Touch Out Port สำหรับเชื่อมต่อบนจอภาพแบบ Interactive Touch Screen ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๑๑ ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกแบบ OPS (Open Pluggable Specification) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๑๒ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยขนาดของวัตถุขนาด ๓mm/๘mm. หรือดีกว่า
- ๔.๑๓ รองรับการ Touch Screen ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด
- ๔.๑๔ มีค่า Touch Response Time ไม่เกิน ๓ ms
- ๔.๑๕ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔MP
- ๔.๑๖ มีไมโครโฟนติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ๔.๑๗ รองรับ Google Certified EDLA Certified สำหรับโหลดโปรแกรมโดยตรง
- ๔.๑๘ จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๔.๑๙ ติดตั้ง Application ดังต่อไปนี้ Play Store, Chrome, YouTube, Google Drive, Note App, Screen Share, Finder ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๒๐ มีโหมดการแบ่งหน้าจอ สำหรับสื่อการเรียนการสอน
- ๔.๒๑ มีโหมด Multi Window เพื่อให้สามารถแสดงผลคอนเทนต์หลายรายการในหน้าจอได้พร้อมกัน
- ๔.๒๒ รองรับการเปลี่ยนโน้ตที่เขียนด้วยลายมือของผู้ใช้ให้สามารถนำมาใช้งานในลักษณะ AI ได้

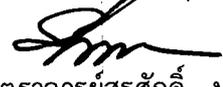
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรยา บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟูงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๔.๒๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออกบริเวณจอภาพอย่างน้อย ดังนี้

๔.๒๓.๑ สัญญาณขาเข้า (Input)

(๑) HDMI	จำนวน ๒ ช่อง
(๒) USB	จำนวน ๕ ช่อง
(๓) DisplayPort (DP)	จำนวน ๑ ช่อง
(๔) Open Pluggable Specification (OPS)	จำนวน ๑ ช่อง
(๕) RJ๔๕	จำนวน ๑ ช่อง

๔.๓.๒ สัญญาณขาออก (Output)

(๑) Touch	จำนวน ๒ ช่อง
(๒) HDMI	จำนวน ๑ ช่อง

๔.๒๔ จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสมีปุ่มกดบริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๓ ปุ่ม ได้แก่ Power, Back, Home เป็นอย่างน้อย

๔.๒๕ ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version ๑๕ หรือดีกว่า

๔.๒๖ มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A๗๘ , Quad-Core CPU Cortex A๕๕ หรือดีกว่า

๔.๒๗ มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล (Storage) ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB

๔.๒๘ มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๔.๒๙ รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ax หรือดีกว่า

๔.๓๐ สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเป็นแบบ ๑ Gbps หรือดีกว่า

๔.๓๑ มีฟังก์ชัน Classroom Share เพื่อใช้สำหรับการประยุกต์ใช้ในห้องเรียนประกอบด้วยฟังก์ชัน Vote, Responder, Selector, Message เป็นอย่างน้อย

๔.๓๒ จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสมีฟังก์ชัน Side Toolbar เป็นแถบเครื่องมืออยู่บริเวณด้านซ้ายและขวาของจอภาพโดยมีคีย์ลัดอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Favorite Source, Home, Back, Multitasking, Annotation, Whiteboard

๔.๓๓ จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสมีฟังก์ชัน Float Bar เป็นเครื่องมือลัด โดยใช้นิ้วสัมผัสค้าง

๔.๓๔ สามารถส่งไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสาร จากสมาร์ทโฟน (Smartphone) ไปแสดงที่จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสได้

๔.๓๕ มีฟังก์ชันสำหรับเปลี่ยนภาพพื้นหลังและสามารถกำหนดภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ

๔.๓๖ มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของคิวอาร์โคดรองรับนามสกุล .PNG, .JPEG, .PDF เป็นอย่างน้อย

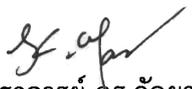
๔.๓๗ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันปากกาที่สามารถใช้เป็นคีย์ลัด ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชันสำหรับการเปลี่ยนหน้ากระดาษไปยังหน้าถัดไป, ฟังก์ชันสำหรับการย้อนกลับหน้ากระดาษ, ฟังก์ชันยางลบ, ฟังก์ชันการเลือก, ฟังก์ชันสปอร์ตไลท์

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วรุ่งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๔.๓๘ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันสำหรับแทรกสื่อรูปภาพหรือไฟล์วิดีโอรองรับตามนามสกุล เช่น wmv, .avi, .mp๔, .mkv, .mp๓, .wav, .gif, .jpg, .jpeg, .png ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๓๙ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ Geometry เป็นอย่างน้อย

๔.๔๐ มีฟังก์ชันแผ่นใสใช้สำหรับเขียน หรือ เขียนทับบนไฟล์เอกสาร หรือ เว็บเบราว์เซอร์ ได้

๔.๔๑ มีขาตั้งที่ออกแบบมาสำหรับจอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสที่นำเสนอ มีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย

๔.๔๒ มีการรับประกันจอภาพที่นำเสนอจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยจะต้องเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (Onsite Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) หลังจากได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการซ่อม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๔.๔๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๔.๔๔ มีเอกสารยืนยันรับรองการสำรองอะไหล่จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๕. จอแสดงภาพแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๔ นิ้ว พร้อมซอฟต์แวร์ ควบคุมจอภาพจากส่วนกลาง จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๑ เป็นจอแสดงภาพแบบดิจิทัลประเภท Large Format Display (LFD) หรือดีกว่า

๕.๒ จอแสดงภาพแบบดิจิทัลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๔ นิ้ว

๕.๓ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixel หรือ ๔K

๕.๔ รองรับการใช้งานแบบ ๒๔/๗

๕.๕ จอแสดงภาพแบบดิจิทัลมีคุณสมบัติในการลดแสงสะท้อน Anti-Glare

๕.๖ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Nits หรือ cd/m^๒

๕.๗ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๕๐๐ : ๑

๕.๘ มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI แบบ ๒.๑ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๕.๙ มีช่องต่อสัญญาณเข้า DisplayPort แบบ ๑.๔ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๑๐ มีช่อง USB แบบ ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณแบบ RS๒๓๒C (In/Out)

๕.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณแบบ RJ๔๕ (In)

๕.๑๓ มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๖๐W แบบ ๔.๒.๒ch หรือดีกว่า

๕.๑๔ มีหน่วยประมวลผลแบบ CA๗๖ Quad Cores หรือดีกว่า

๕.๑๕ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๕.๑๖ มีระบบปฏิบัติการในตัว

๕.๑๗ จอสามารถทนฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP Rating IP๕x

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายจรูญ บุตรแก้ว)

(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุงรังษี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๕.๑๘ รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ax หรือดีกว่า

๕.๑๙ มีคุณสมบัติ Workspace รองรับ (Microsoft๓๖๕/RDP) และ SMARTVIEW+ ได้เป็นอย่างดี

๕.๒๐ จอแสดงผลแบบดิจิทัลสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๕.๒๑ จอแสดงผลแบบดิจิทัลสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐ - ๘๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

๕.๒๒ รองรับการทำงานผ่านระบบ Cloud หรือ Remote Management ได้

๕.๒๓ มีซอฟต์แวร์ที่สามารถควบคุมการแสดงผลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้งานผ่าน Web Browser หรือซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์

๕.๒๔ ซอฟต์แวร์สามารถแสดงรายละเอียดผู้ใช้งาน, ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในเครื่อง, จำนวนจอภาพที่เชื่อมต่อในระบบ, จำนวน Playlist ที่ตั้งค่าไว้, จำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอแสดงผลแบบดิจิทัลปลายทาง ได้เป็นอย่างดี

๕.๒๕ ซอฟต์แวร์มีเมนูการใช้งานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ หัวข้อสื่อในระบบ, กลุ่มไฟล์ที่ตั้งไว้, ตารางการเล่นไฟล์, อุปกรณ์ในระบบ, สถิติการใช้งาน, ผู้ใช้งาน และการตั้งค่า

๕.๒๖ ซอฟต์แวร์สามารถแบ่งกลุ่มของจอแสดงผลแบบดิจิทัลปลายทางได้

๕.๒๗ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันในการอนุมัติจอแสดงผลแบบดิจิทัลที่ต้องการนำมาต่อเข้ากับระบบ

๕.๒๘ ซอฟต์แวร์สามารถกำหนดวันและเวลาในการแสดงข้อมูล ทั้งวันเวลาปัจจุบัน และสามารถกำหนดวันเวลาในการแสดงข้อมูลล่วงหน้าได้ โดยสามารถดูตารางการแสดงผลแบบรายวัน, รายสัปดาห์, รายเดือน และแบบรายการได้เป็นอย่างดี

๕.๒๙ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันในการกำหนดรูปแบบการจัดเนื้อหาการนำเสนอโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม และมีเมนูในการใช้งานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ รูปแบบ, ไฟล์, รูปแบบตัวหนังสือ, สติกเกอร์สำหรับตกแต่ง, รูปแบบเลขาคณิต, และพื้นหลังการแสดงผล

๕.๓๐ ซอฟต์แวร์สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

๕.๓๑ ซอฟต์แวร์สามารถใส่แหล่งที่มาของข้อมูลเพิ่มเติมได้

๕.๓๒ ซอฟต์แวร์สามารถกำหนด Master Page ได้

๕.๓๓ ซอฟต์แวร์มีทางลัดอัจฉริยะ (Function Widget) ในการเรียกใช้งาน พยากรณ์อากาศ, นาฬิกา, Website, RSS ได้เป็นอย่างดี

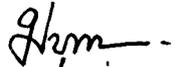
๕.๓๔ ซอฟต์แวร์สามารถตรวจสอบสถานะการเปิด-ปิดได้

๕.๓๕ ซอฟต์แวร์เป็นยี่ห้อเดียวกันหรือภายใต้การพัฒนาของจอแสดงผลแบบดิจิทัลที่นำเสนอ

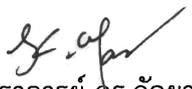
๕.๓๖ ซอฟต์แวร์สามารถแสดงรายละเอียดของไฟล์ในระบบได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ชื่อไฟล์, ขนาดไฟล์

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรยา บุตรแก้ว)


(นายมาร์ต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๕.๓๗ มีการรับประกันจอภาพที่นำเสนอจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (Onsite Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) หลังจากได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๓๘ มีเอกสารยืนยันรับรองการสำรองอะไหล่จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๖. จอแสดงผลแบบ LED Display Full Color ขนาด Pitch P๒.๕ mm. มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๘ เมตร จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๑ จอภาพที่นำเสนอมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒.๘ เมตร

๖.๒ LED Module ได้รับการออกแบบให้มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน ๒.๕ มิลลิเมตร

๖.๓ Display Cabinet เป็นแบบอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป (Die-casting Aluminum) หรือดีกว่า

๖.๔ Display Cabinet มีขนาดไม่เกิน ๖๕๐ มิลลิเมตร x ๕๐๐ มิลลิเมตร และ หนาไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร

๖.๕ Display Cabinet มี Resolution ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ x ๑๙๒ Pixel ต่อ Cabinet

๖.๖ Display Cabinet รองรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน Cabinet จากทางด้านหน้า (Front Maintenance) หรือดีกว่า

๖.๗ Display Cabinet ที่นำเสนอจะต้องมีสะพานเชื่อมสัญญาณ (Hub Board) สำหรับเชื่อมต่อกับ LED Module ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องต่อสายไฟหรือสายข้อมูลเพิ่มเติม

๖.๘ Display Cabinet มีสายเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าแต่ละ Cabinet ด้วยหัวเชื่อมต่อชนิด IEC Connector C๑๓ (หัวตัวเมีย) หรือ C๑๔ (หัวตัวผู้) ที่สามารถเสียบเชื่อมต่อได้ทันที

๖.๙ ค่า Pixel Density จำนวนจุดภาพ (Pixels) ต่อตารางเมตรไม่น้อยกว่า ๑๖๐,๐๐๐ จุดภาพ (Pixels)

๖.๑๐ มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ cd/m²

๖.๑๑ มีค่าความสม่ำเสมอของแสง (Brightness Uniformity) ไม่น้อยกว่า ๙๗%

๖.๑๒ มีมุมมองของภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ องศาในแนวตั้ง และ ๑๖๐ องศาในแนวระดับ

๖.๑๓ มีอัตราส่วนความเข้มแสง (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐:๑

๖.๑๔ มีอัตราการประมวลผล (Processing Grey Level) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖ Bit

๖.๑๕ มีค่า Frame Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๖.๑๖ มีค่า Refresh Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ Hz

๖.๑๗ ใช้ Driving Method ชนิดควบคุมกระแสให้คงที่ (Constant Current Driving)

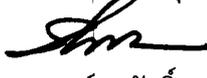
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุ่มรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๖.๑๘ จอแสดงผลแบบ LED Display Full Color สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๖.๑๙ สามารถแสดงค่าอุณหภูมิสี (Color Temperature) ไม่น้อยกว่าช่วง ๓๐๐๐K ถึง ๙๓๐๐K

๖.๒๐ อัตราการกินไฟต่อตารางเมตร สูงสุด (Power Consumption Max) ไม่เกิน ๔๕๐ วัตต์ และอัตราการกินไฟเฉลี่ยไม่เกิน ๑๕๐ วัตต์

๖.๒๑ ผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ , ISO๑๔๐๐๑ , ISO๒๗๐๐๑ และ ISO๔๕๐๐๑ โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๖.๒๒ มีการรับประกันจอภาพที่นำเสนอจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (Onsite Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) หลังจากได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๖.๒๓ มีเอกสารยืนยันรับรองการสำรองอะไหล่จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๗. เครื่องควบคุมจอภาพแบบ LED Display (LED Controller) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๗.๑ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) สามารถรองรับ Video Output Resolution ได้ไม่น้อยกว่า ๒.๖ ล้านพิกเซล (Megapixels)

๗.๒ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มีจอแสดงผลแบบ Full-Color ชนิด OLED Screen มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ x ๖๔ Resolution

๗.๓ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มีปุ่มสำหรับปรับเปลี่ยนค่าความสว่างของหน้าจออยู่ที่ตัวเครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller)

๗.๔ รองรับ Resolution Input ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๒๐๐ ที่ ๖๐ Hz

๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้า Video Input แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และมี Embedded Android ไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ

๗.๖ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกในรูปแบบการแสดงผลสด (Type of Video Live View) แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๗ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๘ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ RJ-๔๕ ที่รองรับความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๗.๙ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ LED Loading Interfaces แบบ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๑๐ รองรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi) ที่ความถี่ ๒.๔ GHz หรือดีกว่า

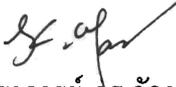
๗.๑๑ รองรับการทำ Video Wall โดยสามารถนำเข้า Layer ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗ Layer ต่ออุปกรณ์ และสามารถบันทึกการตั้งค่าเพื่อเรียกใช้งานภายหลังได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ Scenes โดยสามารถเรียกใช้งานผ่าน Remote Control ได้

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุ่มรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๗.๑๒ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) ถูกออกแบบมาให้สามารถรองรับการตั้งค่าการทำงานของระบบแบบ Dual Backup ได้

๗.๑๓ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android Version ๑๒ หรือดีกว่า

๗.๑๔ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มีหน่วยประมวลผลแบบ ๔-Core ๖๔-Bit ARM Cortex-A๕๕ ๒.๐ GHz หรือดีกว่า

๗.๑๕ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มี Memory Capacity ไม่น้อยกว่า ๔ GB

๗.๑๖ เครื่องควบคุมจอภาพ (LED Controller) มี Storage Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๗.๑๗ สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๗.๑๘ ผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ และ ISO ๑๔๐๐๐ โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๗.๑๙ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๘. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ชนิด Laser ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๖๐๐ Ansi Lumen จำนวน ๘ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๘.๑ เป็นเครื่องฉายชนิด ๓LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๖๒ นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ Full HD (๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ จุด)

๘.๒ ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า ๔,๖๐๐ ANSI Lumen

๘.๓ ใช้แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diode และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่การทำงานในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมง ในโหมด Extended

๘.๔ มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐,๐๐๐ : ๑

๘.๕ สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด ๓๐ นิ้วจนถึง ๓๑๐ นิ้ว

๘.๖ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Computer port (D-Sub ๑๕ pin) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๘.๗ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Composite (RCA) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘.๘ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๘.๙ มีช่องต่อสัญญาณ Audio แบบ RCA (สีขาว ๑ ช่อง และสีแดง ๑ ช่อง) ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๘.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ Audio แบบ Stereo mini ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๘.๑๑ มี USB Port แบบ Type A และ แบบ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณ Mic แบบ Stereo mini ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘.๑๔ มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

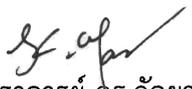
๘.๑๕ มีลำโพงภายในเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๖ วัตต์

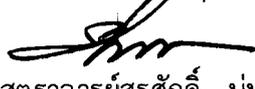
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๘.๑๖ สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๓๐ องศา

๘.๑๗ สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้

๘.๑๘ มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย, แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ, แสดงสถานการณ์ตั้งค่าเครือข่าย

๘.๑๙ สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power On) และเมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย

๘.๒๐ มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (Input Signal) แบบ อัตโนมัติ (Auto Source Search)

๘.๒๑ สามารถนำเสนอไฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive ได้โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

๘.๒๒ สามารถรับข้อมูลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยระบบ Wireless โดยเป็นอุปกรณ์มาตรฐานที่ถูกต้องติดตั้งมาภายในตัวเครื่อง

๘.๒๓ สามารถเชื่อมต่อข้อมูลภาพแบบ Screen mirroring ผ่านระบบ Wireless Display (Miracast)

๘.๒๔ มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down

๘.๒๕ สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางช่อง RJ๔๕ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Management Projector หรือช่อง RS๒๓๒

๘.๒๖ สามารถฉายภาพ ๒ ภาพบนจอเดียวกันจาก ๒ แหล่งสัญญาณภาพ (Split Screen)

๘.๒๗ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๘.๒๘ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๙. จอรับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว จำนวน ๖ จอ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๙.๑ เนื้อจอรับภาพเป็นชนิด Matt White หรือดีกว่า

๙.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว (๑๖:๙)

๙.๓ ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

๙.๔ มีรีโมทควบคุมการทำงานของจอรับภาพทั้งแบบมีสายและไร้สาย

๙.๕ สามารถติดตั้งทั้งแบบแขวน และติดผนัง

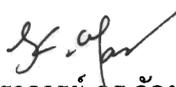
๙.๖ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาร์ค เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๐. โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว จำนวน ๙ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑๐.๑ จอภาพเป็นแบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๑๐.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV (ไม่เป็นกลุ่ม Home use)
- ๑๐.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีระดับความละเอียดหน้าจอ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixels หรือดีกว่า
- ๑๐.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+ และ HLG
- ๑๐.๕ มีลำโพงในตัว จำนวน ๒ หน่วย ขนาดวัตต์รวมไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ (RMS)
- ๑๐.๖ มี Web Browser
- ๑๐.๗ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑๐.๘ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง (รองรับ ARC จำนวน ๑ ช่อง)
- ๑๐.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
- ๑๐.๑๐ สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย แบบ Wi-Fi ๕ หรือดีกว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ๑๐.๑๑ มี Bluetooth ๕.๒ หรือดีกว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ๑๐.๑๒ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ ได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๑๓ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/ DVB-T๒/C) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ๑๐.๑๔ มีคุณสมบัติล็อคการตั้งค่าเครื่อง (Lock Menu Setting) และการล็อคปุ่มกดที่จอภาพ (Lock Button)
- ๑๐.๑๕ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard, Mouse ควบคุมจอหรือระบบที่เชื่อมต่อเข้าจอได้
- ๑๐.๑๖ รองรับการใช้งาน YouTube ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ๑๐.๑๗ รองรับการใช้งาน Office ๓๖๕ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ๑๐.๑๘ มีเมนูภาษาไทย
- ๑๐.๑๙ ได้รับมาตรฐาน มอก.
- ๑๐.๒๐ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๑๑. ไมโครโฟนโพเดียม ขนาดก้านไมค์ยาวไม่น้อยกว่า ๔๘ เซนติเมตร จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

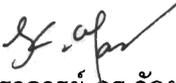
- ๑๑.๑ ไมโครโฟนเป็นแบบ Condenser ทิศทางการรับเสียงแบบ Unidirectional หรือ Cardioid
- ๑๑.๒ สามารถตอบสนองความถี่ ๕๐ Hz – ๑๘ kHz หรือดีกว่า
- ๑๑.๓ ก้านไมโครโฟนมีความยาว ๔๘๐ mm.
- ๑๑.๔ ใช้กำลังไฟ Phantom ๔๘V
- ๑๑.๕ สามารถป้องกันการรบกวนจากคลื่นโทรศัพท์มือถือได้

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พัรพท์ แก้วพุ่มรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๑.๖ มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ใช้งานไมโครโฟน

๑๑.๗ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๒. โฟเดียม จำนวน ๔ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๒.๑ เป็นโฟเดียมแบบอะคริลิกใส (Clear Acrylic)

๑๒.๒ ทำจากอะคริลิกใส (Clear Acrylic) หนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑๒.๓ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ x ๔๑ x ๑๑๕ เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง)

๑๒.๔ ฉลุสายสีทองเป็นรูปตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ หรือตราสัญลักษณ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ที่มีขนาดตามความเหมาะสมของโฟเดียม

๑๒.๕ มีการรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๓. กล้องสำหรับจับภาพผู้สอนแบบ Auto-tracking Camera จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๓.๑ เป็นกล้อง PTZ ทำหน้าที่หมุนติดตามผู้สอน หรือผู้บรรยายแบบอัตโนมัติ

๑๓.๒ มีเซ็นเซอร์รับภาพไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว CMOS มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒.๑๔ ล้านพิกเซล

๑๓.๓ เป็น Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า และ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า ๘ เท่า

๑๓.๔ มีมุมมองไม่น้อยกว่า ๕๙ องศา ~ ๒.๙ องศา

๑๓.๕ รองรับ Focus Auto/Manual

๑๓.๖ รองรับ Gain Auto/Manual

๑๓.๗ รองรับ White Balance Auto/Manual/ Static Color Temperature

๑๓.๘ รองรับการตั้งค่า Exposure ทั้ง Auto/ Manual/Shutter Priority/Iris Priority/Brightness

Priority

๑๓.๙ Shutter speed: ๑/๖๐s-๑/๑๐,๐๐๐s

๑๓.๑๐ รองรับการถ่ายในที่แสงน้อย ที่ ๐.๕Lux

๑๓.๑๑ หมุนกล้อง ได้ -๑๓๐ องศา ~ +๑๓๐ องศา

๑๓.๑๒ ปรับก้มเงยได้ -๓๐ องศา ~ +๙๐ องศา

๑๓.๑๓ บันทึกตำแหน่งกล้องไม่น้อยกว่า ๖๔ Preset

๑๓.๑๔ กล้องสามารถติดตามผู้สอน หรือผู้บรรยายได้แม้ ใ้หน้ากากอยู่

๑๓.๑๕ กล้องสามารถก้มเงยได้อัตโนมัติ ตามความสูงของผู้สอน หรือ ผู้บรรยาย

๑๓.๑๖ ไม่ติดตามนักเรียน แม้มีการยกมือ หรือโบกมือ

๑๓.๑๗ ไม่ติดตามภาพที่กำลังเคลื่อนไหวบนจอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัส, จอแสดงภาพแบบดิจิทัล, เครื่อง

มัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และโทรทัศน์

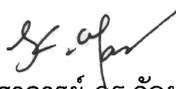
๑๓.๑๘ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาสุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๔. กล้องสำหรับจับภาพผู้เรียน จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑๔.๑ เป็นกล้องแบบ PTZ
 ๑๔.๒ รองรับเซ็นเซอร์รับภาพ ๑/๒.๘ นิ้ว CMOS, ๒.๑๔ MP
 ๑๔.๓ รองรับ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๑๒X และ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า ๘X
 ๑๔.๔ รองรับขอบเขตการมองเห็น ๗๒.๕ องศา ~ ๖.๓ องศา
 ๑๔.๕ รองรับการหันกล้องซ้าย ขวา ที่ -๑๗๐ องศา ~ ๑๗๐ องศา และก้มเงย ที่ -๓๐ องศา ~ ๙๐ องศา
 ๑๔.๖ รองรับการควบคุมอุปกรณ์ด้วยรีโมทคอนโทรล
 ๑๔.๗ รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
 ๑๔.๘ มีระบบ Auto White balance
 ๑๔.๙ รองรับการตั้งค่า Preset สูงสุด ๒๕๖ Present
 ๑๔.๑๐ รองรับการพลิกภาพกลับหัวกล้องได้
 ๑๔.๑๑ มีช่องต่อ HDMI Output ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p๖๐fps หรือดีกว่า
 ๑๔.๑๒ มีช่อง USB ๒.๐ Output รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p๓๐fps
 ๑๔.๑๓ รองรับการใช้งานร่วมกับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco Webex ได้เป็นอย่างดี
 ๑๔.๑๔ มีช่องเสียบขาเข้าแบบ Line In อย่างน้อย ๑ ช่อง
 ๑๔.๑๕ รองรับ H.๒๖๔, H.๒๖๕
 ๑๔.๑๖ รองรับ ONVIF
 ๑๔.๑๗ มีช่องต่อ RS-๒๓๒ ขาเข้า ๑ ช่องและขาออก ๑ ช่อง สำหรับควบคุมผ่าน ๓rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard
 ๑๔.๑๘ รองรับ Protocol control VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D
 ๑๔.๑๙ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๕. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ จำนวน ๑๓ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

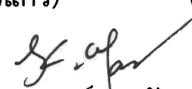
- ๑๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๔ แกนหลัก (๑๔ Core) และ ๒๐ แกนเสมือน (๒๐ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
 ๑๕.๒ มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
 ๑๕.๓ มี Chip Set ไม่น้อยกว่า Intel หรือดีกว่า
 ๑๕.๔ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
 ๑๕.๕ แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่นำเสนอ

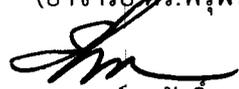
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรยา บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุ่มรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๕.๖ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแบบ Intel Arc A๓๘๐ Graphic หรือดีกว่า ที่มีหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า ๖ GB GDDR๖

๑๕.๗ มีหน่วยความจำหลัก (Ram) ชนิด DDR๕-๕๖๐๐ MT/s หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒GB และสามารถเพิ่มขยายความจุได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

๑๕.๘ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ ๒๒๘๐ PCIe Gen ๔ หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย

๑๕.๙ มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเป็นแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า จำนวน ๑ ช่อง มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง, USB-C ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รวมกันไม่น้อยกว่า ๗ ช่อง

๑๕.๑๐ มีพอร์ต Output แบบ Display Port , VGA และ HDMI จำนวนอย่างละ ๑ ช่อง

๑๕.๑๑ มี Expansion Slot แบบ PCIe x๑๖ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, PCIe x๑ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ PCIe ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๕.๑๒ มี Hardware ที่ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๑๕.๑๓ มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย Cable Pad Lock ป้องกัน Keyboard และ Mouse สูญหาย

๑๕.๑๔ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ Keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๑๕.๑๕ มี Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง พร้อมแผ่นรอง Mouse

๑๕.๑๖ ตัวเครื่อง (Classis) เป็นแบบ Tower หรือ Micro Tower หรือ Mini Tower ที่มีการป้องกันการเปิดฝาเครื่อง และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ Watts (๘๐ Plus Gold)

๑๕.๑๗ มีจอแสดงผลชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixels หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ Hz มีพอร์ตในการแสดงผลแบบ VGA และ HDMI ชนิดละ ๑ พอร์ต

๑๕.๑๘ รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายไม่น้อยกว่ามาตรฐาน Wi-Fi ๖ และ Bluetooth ๕.๐ หรือ ดีกว่า

๑๕.๑๙ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันโดยประทับตรา เครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๑๕.๒๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download Driver ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

๑๕.๒๑ เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑-๒๐๑๕ Series โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟูงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๕.๒๒ เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๑๕.๒๓ เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ TUV โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๑๕.๒๔ เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๑๕.๒๕ เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพได้รับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT โดยสามารถสืบค้นได้จาก www.epeat.net โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๑๕.๒๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๕.๒๗ เครื่องคอมพิวเตอร์, จอแสดงผล, Keyboard และ Mouse ที่นำเสนอต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี และมีศูนย์บริการและ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา

๑๖. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๖.๑ มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑๖.๒ มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ๑.๓ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๖.๓ มีช่อง USB แบบ Type A หรือดีกว่า สำหรับส่งภาพเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายทอดสด ไม่น้อยกว่า

๑ ช่อง

๑๖.๔ มีช่อง USB แบบ Type A หรือดีกว่า สำหรับบันทึกวิดีโอ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๖.๕ มีช่อง USB แบบ Type C หรือดีกว่า สำหรับรับพลังงานไฟฟ้าจากหม้อแปลง ไม่น้อยกว่า ๑

ช่อง

๑๖.๖ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ๓.๕ มม. ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๖.๗ มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ ๓.๕ มม. ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๖.๘ มีช่อง RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๖.๙ ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า รองรับความละเอียดภาพ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑๖.๙.๑ ๑,๒๘๐ x ๗๒๐p@๕๐/๖๐

๑๖.๙.๒ ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔p@๖๐

๑๖.๙.๓ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐i@๕๐/๖๐

๑๖.๙.๔ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐p@๓๐/๕๐/๖๐

๑๖.๑๐ ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียดภาพดังต่อไปนี้

๑๖.๑๐.๑ ๑,๒๘๐ x ๗๒๐p@๕๐/๖๐

๑๖.๑๐.๒ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐p@๒๔/๓๐/๕๐/๖๐

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมาร์ต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วพุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๖.๑๑ ช่องสัญญาณ USB ขาออก รองรับความละเอียดภาพดังต่อไปนี้

๑๖.๑๑.๑ ๑,๒๘๐ x ๗๒๐p@๖๐

๑๖.๑๑.๒ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐p@๕๐/๖๐

๑๖.๑๒ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สำหรับแสดงสัญญาณภาพทั้ง ๔ Input และตั้งค่าเมนูได้

๑๖.๑๓ มีช่อง USB ขาออก รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ และ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ซึ่งเมื่อต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๑๖.๑๔ รองรับ ๑๕ Transition effects

๑๖.๑๕ รองรับการแสดงภาพแบบ Picture-in-Picture : PiP

๑๖.๑๖ รองรับการแสดงภาพ Logo Overlay

๑๖.๑๗ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ จำนวน ๒๖ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑be และ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac/ax

๑๗.๒ สามารถทำงานแบบ Dual-Band บน ๒.๔ GHz (๒x๒ MIMO) และ ๕ GHz (๒x๒ MIMO) พร้อมกันได้ โดยมีความเร็วสูงสุดรวมไม่น้อยกว่า ๓.๕ Gbps

๑๗.๓ มีพอร์ตที่รองรับความเร็ว ๑๐๐ Mbps/๑ Gbps/๒.๕ Gbps ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และรองรับ PoE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af

๑๗.๔ สามารถทำงานในช่วงอุณหภูมิ ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส และรองรับความชื้น ๕% ถึง ๙๕% (non-condensing)

๑๗.๕ มีเสาอากาศติดตั้งแบบภายใน (Built-in) โดยเสาอากาศ ๒.๔ GHz มี Antenna Gain ไม่น้อยกว่า ๔ dBi และเสาอากาศ ๕ GHz มี Antenna Gain ไม่น้อยกว่า ๕ dBi

๑๗.๖ รองรับระบบการยืนยันตัวตนและการเข้ารหัสในรูปแบบดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ WEP, WPA / WPA๒-PSK, WPA๓, WPA๒-PSK, ๘๐๒.๑X และมีการเข้ารหัส DTLS สำหรับการเชื่อมต่อแบบ Wired Access

๑๗.๗ รองรับการจัดการ QoS ตามมาตรฐาน Wi-Fi Multimedia และมีระบบควบคุม Bandwidth แบบ User-Based, Adaptive Bandwidth Management และ Airtime Scheduling

๑๗.๘ รองรับโหมดการทำงาน Fat AP Mode, Fit AP Mode และ Cloud Management Mode

๑๗.๙ มีระบบจัดการสัญญาณแบบอัตโนมัติ (Automatic Radio Calibration)

๑๗.๑๐ อุปกรณ์ต้องรองรับ SSID ไม่น้อยกว่า ๑๐ SSID รายการ

๑๗.๑๑ สามารถติดตั้งการติดตั้งบนผนังหรือเพดานได้

๑๗.๑๒ รองรับ SSID-based VLAN assignment, DHCP client, IPv๔/IPv๖ access control lists, NAT และ Auto-negotiation ได้เป็นอย่างน้อย

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมาสุต เปี่ยมเกตต์)


(อาจารย์ ดร. พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๗.๑๓ สามารถบริหารจัดการผ่าน STelnet, SFTP, Web-based management (HTTP/HTTPS), SNMP v๑/v๒/v๓ และมีระบบ Automatic Configuration Loading พร้อม Plug-and-Play และ Barcode Scanning

๑๗.๑๔ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL, EN

๑๗.๑๕ มาตรฐานคลื่นวิทยุ ETSI EN, EMC

๑๗.๑๖ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมEMF, REACH, WEEE

๑๗.๑๗ อุปกรณ์มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๒๓ dBm ที่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๑๗.๑๘ รองรับมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑k และ ๘๐๒.๑๑v (Smart Roaming)

๑๗.๑๙ รองรับมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑r (Fast Roaming)

๑๗.๒๐ มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๑๘. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด ๒๔ พอร์ต พร้อม ๑๐G Uplink จำนวน ๑๓ เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๘.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model ได้เป็นอย่างดี

๑๘.๒ อุปกรณ์ที่นำเสนอสามารถรองรับขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๙๘ Gbps

๑๘.๓ อุปกรณ์ที่นำเสนอมีขนาด Packet Forwarding Rate (Throughput) ไม่น้อยกว่า ๗๓ Mpps (Mega Packet Per Second)

๑๘.๔ อุปกรณ์ที่นำเสนอมีพอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต

๑๘.๕ อุปกรณ์ที่นำเสนอมีพอร์ต ๑๐ GE แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๑๘.๖ อุปกรณ์ที่นำเสนอมีพอร์ต ๒.๕ GE แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๑๘.๗ สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๔ VLAN หรือดีกว่า

๑๘.๘ สามารถรองรับ MAC Address Table ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ MAC Address หรือดีกว่า

๑๘.๙ รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑w และ IEEE ๘๐๒.๑s หรือดีกว่า

๑๘.๑๐ รองรับ Internet Group Management Protocol (IGMP) v๑, v๒, v๓ และ IGMP Snooping หรือดีกว่า

๑๘.๑๑ รองรับการบันทึก Log และสามารถส่งออกข้อมูลไปยังระบบจัดเก็บภายนอกได้

๑๘.๑๒ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web-based Management ได้

๑๘.๑๓ สามารถบริหารจัดการผ่าน Cloud-based Management ได้

๑๘.๑๔ รองรับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย ขนาด ๒๒๐ โวลต์ กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

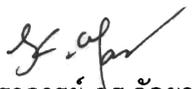
๑๘.๑๕ มีการรับประกันอุปกรณ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑๙. ตู้สื่อสารแบบติดผนังขนาดไม่น้อยกว่า ๙U จำนวน ๑๓ ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๑ ตู้ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาดความสูง ๙U ความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ออกแบบมาสำหรับยึดติดกับฝาผนัง

๑๙.๒ เป็นตู้แบบ ๓ ส่วน ประกอบเข้าด้วยกันได้แก่ ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลาง และตู้ส่วนหลังยึดติดผนัง

๑๙.๓ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร และเสายึดอุปกรณ์ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร

๑๙.๔ ออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน ANSI หรือ EIA หรือ IEC

๑๙.๕ มีรางไฟฟ้า (AC Power Distribution) ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ Rack โดยมีจำนวนปลั๊กไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๑๙.๖ เป็นรางไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ แอมป์ โดยสามารถป้องกันไฟกระชากได้

๑๙.๗ เต้ารับเป็นแบบ Universal เสียบได้ทั้งปลั๊กขากลมและแบน พร้อมขากราวด์

๑๙.๘ มีสวิตช์ปิด-เปิด พร้อมไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

๑๙.๙ รองรับกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๕A, ๒๒๐VAC, ๕๐Hz

๑๙.๑๐ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๑๙.๑๑ มีการรับประกันอุปกรณ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบไฟฟ้า ระบบสัญญาณภาพ และระบบสัญญาณเสียง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะต่อไปนี้

๑.๑ เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP มาตรฐาน CAT ๖ (๖๐๐ MHz) หรือดีกว่า

๑.๒ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว U/UTP Category ๖ (Unshielded Twisted Pair) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘.๒-D, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๑๗, EN-๕๐๑๗๓-๑, EN ๕๐๒๘๘-๖-๑, ICEA S-๑๐๒๗๐๐ Category ๖, UL ๔๔๔ เป็นอย่างน้อย

๑.๓ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐GBASE-T, ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

๑.๔ มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด ๒๓ AWG

๑.๕ มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกทุกคู่สายเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย

๑.๖ เปลือกชั้นในผลิตจาก FR PVC สีดำ มีคุณสมบัติป้องกันการลามไฟ

๑.๗ ภายในมี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย

๑.๘ เชื่อมต่อจากอุปกรณ์สลับสัญญาณประจำห้องไปยังอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑.๘.๑ จอภาพอัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ จุด

๑.๘.๒ จอแสดงภาพแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๔ นิ้ว จำนวน ๑ จุด

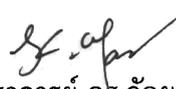
๑.๘.๓ เครื่องควบคุมจอภาพแบบ LED Display (LED Controller) จำนวน ๑ จุด

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๑.๘.๔ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔,๖๐๐ Ansi หลอด Laser จำนวน

๑ จุด

๑.๘.๕ กล้อง PTZ สำหรับจับภาพแบบ Auto-tracking Camera จำนวน ๑ จุด

๑.๘.๖ กล้อง PTZ สำหรับจับภาพนักศึกษา จำนวน ๑ จุด

๑.๘.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับการประมวลผล จำนวน ๒ จุด

๑.๘.๘ อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ จุด

๑.๘.๙ Access Point จำนวน ๒ จุด

๑.๙ เต้ารับแบบ RJ-๔๕ อย่างดีที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสายสัญญาณทองแดงที่เกลียวที่นำเสนอ

๑.๑๐ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ในระบบสายสัญญาณ เช่น Patch Panel, Patch Cord และ Modular Jack/Plug เป็นต้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑.๑๑ ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากตู้สื่อสารห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประจำชั้น ไปยังห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ Fiber Optic แบบ Single Mode เข้าหัวแบบ SC ไม่น้อยกว่า ๖ Core

๑.๑๒ การเดินสายและสายสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยท่อในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็กหนา (IMC), ท่อเหล็กบาง (EMT), รางพลาสติก (PVC Wire Way), ท่ออ่อน (FMC), ท่อพลาสติก (PVC) หรือดีกว่า ให้เป็นไปตามลักษณะความคงทน ความสวยงามและความเหมาะสม สอดคล้องกับสถานที่

๒. งานเดินสายไฟฟ้า และการติดตั้งระบบไฟฟ้า

๒.๑ ติดตั้งตู้คอนซูมเมอร์ แบบไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง พร้อมเบรกเกอร์ จำนวน ๑ ตู้

๒.๒ เป็นตู้คอนซูมเมอร์ต้องเป็นแบบเมนเบรกเกอร์ควบคุมและมีช่องใส่เบรกเกอร์ย่อยจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง โดยต้องรองรับมาตรฐาน IEC ๖๑๔๓๙-๓ และ TIS ๑๔๓๖-๒๕๕๐ เป็นอย่างน้อย พร้อมติดตั้งเบรกเกอร์ย่อยตามที่ใช้งาน

๒.๓ ผู้ขายต้องติดตั้งสายดินกับตู้คอนซูมเมอร์

๒.๔ เมนเบรกเกอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓ แอมแปร์ (Amp.) และได้รับรองมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘-๑๙๙๕ เป็นอย่างน้อย โดยความเหมาะสมขึ้นอยู่กับจำนวนรวมของโหลดที่ใช้งานและขนาดสายเมนไฟฟ้าที่ใช้งาน และเบรกเกอร์ย่อยมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ แอมแปร์

๒.๕ สายเมนเป็นชนิด THW และสามารถรองรับโหลดไม่น้อยกว่า ๑๒๕% ของโหลดสูงสุดที่ใช้งาน

๒.๖ ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อระบบเมนไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าหลักของมหาวิทยาลัย ณ จุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒.๗ เต้ารับไฟฟ้าเป็นแบบคู่ (Grounding Duplex Universal Receptacle) และทนแรงดันไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า ๒๒๐VAC ๑๖A

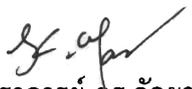
๒.๘ ผู้ขายต้องติดตั้งเบรกเกอร์ย่อยภายในตู้คอนซูมเมอร์สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

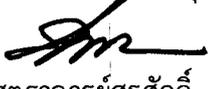
ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรูญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร.พิรุฬห์ แก้วฟูงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ไกรรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

๒.๙ การเดินสายไฟฟ้าต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยท่อในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็กหนา (IMC), ท่อเหล็กบาง (EMT), รางพลาสติก (PVC Wire Way), ท่ออ่อน (FMC), ท่อพลาสติก (PVC) หรือดีกว่า ให้เป็นไปตามลักษณะความคงทน ความสวยงามและความเหมาะสมสอดคล้องกับสถานที่ ถ้ามีความจำเป็นต้องติดตั้งเดินสายไฟฟ้าบนฝ้าเพดานให้ร้อยท่อ Flexible Conduit โดยต้องแยกกับสายสัญญาณ

๒.๑๐ การติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๒.๑๑ อุปกรณ์ไฟฟ้ารวมถึงสายไฟ กล่องเต้ารับ เบรกเกอร์และตู้คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานการติดตั้งทั้งหมดจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่าและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ของยี่ห้ออื่น ๆ

๒.๑๒ เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จผู้ขายจะต้องทำการส่งแบบการเชื่อมต่อให้กับมหาวิทยาลัย

มาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน

๑. การติดตั้งครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ตามแบบ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าวเป็นของผู้ขาย

๒. ผู้ขายจะต้องระมัดระวังตรวจสอบเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้

๓. ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ สายสัญญาณให้เสร็จสิ้นเป็นไปอย่างเรียบร้อย และทำการทดสอบคุณภาพตามรายละเอียดการติดตั้งและการใช้งานทั้งหมดในโครงการนี้

๔. หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้ขายจะต้องรับประกันการติดตั้งและงานปรับปรุง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้องฝีมือไม่ดีพอหรือด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบในระยะเวลาดังกล่าวนี้ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

๕. ผู้ขายต้องติดตั้ง ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พื้นที่ศูนย์เวียงบัว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และ พื้นที่ศูนย์แม่ริม ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยเป็นไปตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๖. หากสถานที่ติดตั้งมีอุปกรณ์เดิมที่ติดตั้งไว้แล้ว ผู้ขายจะต้องดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องที่ไม่ได้ใช้งาน และส่งคืนให้กับมหาวิทยาลัยตามสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจวิฏญ์ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร. ทิรุพท์ แก้วฟุ้งรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

รายละเอียด ข้อกำหนด และเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการยื่นเสนอราคา

๑. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอครุภัณฑ์โดยระบุชื่อ / รุ่น / ชนิด / แบบ ของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๒. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคาตามที่ระบุในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ให้ครบถ้วนทุกรายการ

๓. แคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหมายเลขหน้าทุกแผ่น

๔. ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหมายเลขข้อ/ข้อย่อยของครุภัณฑ์ทุกรายการลงในแคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอ พร้อมขีดเส้นใต้ หรือ เน้นข้อความ/รูปภาพที่เสนอ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้

๕. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเปรียบเทียบกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอราคา พร้อมระบุหมายเลขหน้าของคุณลักษณะที่เสนอที่ปรากฏในแคตตาล็อกให้ชัดเจน

การอบรมการใช้งาน

๑. ผู้ขายจะต้องอบรมการใช้งานเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

๑.๑ ก่อนการส่งมอบงาน จำนวน ๒ ครั้ง ๆ ละ ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๑.๒ ภายหลังส่งมอบงาน จำนวน ๔ ครั้ง ๆ ละ ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

โดยผู้ขายต้องส่งหัวข้อในการอบรมให้กับมหาวิทยาลัยพิจารณา ก่อนดำเนินการอบรม

๒. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการอบรม

๓. วิทยากรต้องเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการใช้งานอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นอย่างดี

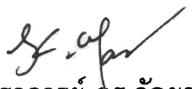
๔. ผู้ขายจะต้องบันทึกวิธีการใช้งานอุปกรณ์ในช่วงการอบรมในรูปแบบดิจิทัล และนำส่งให้มหาวิทยาลัยในวันส่งมอบงาน

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายจรรุญ บุตรแก้ว)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ ดร. พิรุฬห์ แก้วพุงรังษี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัลยา ใจรักษ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)