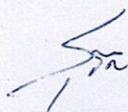
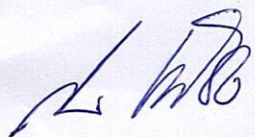


เอกสารประกอบรายงานขอซื้อ
ระบบชุดออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบภาพเสมือนจริง ๓ มิติ
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
(โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ e-bidding)

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม

จัดทำโดย
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม



ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
จัดซื้อระบบชุดออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบภาพเสมือนจริง ๓ มิติ
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มุ่งสู่การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืน และเน้นการเรียนการสอน แบบลงมือปฏิบัติ PROJECT BASE เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริง รวมทั้งการจัดการระบบนิเวศการเรียนรู้ผสมผสานกับการบูรณาการความคิดสร้างสรรค์เพื่อตึงหลัง Soft Power ในตัวของนักศึกษาในด้านการผลิตคอนเทนต์ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ไม่เพียงแค่อสอนในห้องเรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจัดสรรหาระบบเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้มีความพร้อมและสอดคล้องกับสื่อที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตลอดเวลา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นมืออาชีพในอนาคต

ทั้งนี้ในปัจจุบัน การผลิตคอนเทนต์ในรูปแบบ รายการบนแพลตฟอร์ม (สตรีมมิ่งมีเดีย) การรายงานข่าว งานโฆษณา การผลิตสื่อในรูปแบบเสมือนจริง การผลิตเกม การออกแบบฉากรายการ การผลิตภาพยนตร์และสื่อต่างๆ รวมทั้งโลกของ METAVERS (โลกจำลองของคอมพิวเตอร์) กำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญ วิทยาลัยนิเทศศาสตร์จึงเห็นควรพัฒนาศักยภาพผู้เรียน และพัฒนาระบบการผลิตสื่อดิจิทัลเสมือนจริง เพื่อให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงและสร้างความเป็นมืออาชีพด้านการผลิตคอนเทนต์และการออกแบบ ผลิตสื่อมัลติมีเดีย เพื่อสร้างสรรค์ผลงานในวิชาชีพทางด้านนิเทศศาสตร์ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อระบบชุดออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบภาพเสมือนจริง ๓ มิติ ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่ในการจัดการเรียนการสอนยุคดิจิทัลที่พึ่งพาเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองในการผลิตบัณฑิตนิเทศศาสตร์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเท่าทันเทคโนโลยี เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้นักศึกษา ใช้เรียนรู้ พัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานเสมือนจริงด้านนิเทศศาสตร์ด้วยอุปกรณ์และระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับการฝึกปฏิบัติการเสมือนจริงในการลำดับภาพ สร้างภาพ และ งานออกแบบกราฟิกสื่อมัลติมีเดีย

๒.๒ เพื่อตอบสนองการมุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นมืออาชีพเฉพาะทาง ตามนโยบายกระทรวงการอุดมศึกษาฯ ในกลุ่มที่ ๕ ได้แก่การพัฒนาบุคลากรวิชาชีพและสาขาจำเพาะให้กับผู้เรียนในศาสตร์ทางนิเทศศาสตร์

๒.๓ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดให้คำปรึกษา พื้นที่การเรียนรู้ และให้บริการผลิตสื่อเสมือนจริงด้านนิเทศศาสตร์ แก่บุคคลที่สนใจ และให้หน่วยงานและนักศึกษาที่สนใจ จากคณะอื่นและหน่วยงานอื่นกว่า ๒๐ หน่วยงานในมหาวิทยาลัยมาใช้งานร่วมกันได้

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพซื้อขายงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือแคตตาล็อกของทุกรายการที่กำหนดเพื่อประกอบการพิจารณา

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมด โดยต้องเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของผู้เสนอราคากับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

๔.๓ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ระบบชุดออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบภาพเสมือนจริง ๓ มิติ จำนวน ๔ รายการ ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

(๑) เครื่องผลิตสื่อมัลติมีเดียและภาพเสมือน ๓ มิติ จำนวน ๕๑ เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

(๑.๑) เครื่องผลิตสื่อมัลติมีเดียในลักษณะ All in one ที่มีหน้าจอความละเอียดระดับ Retina ๔.๕K ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว เมื่อวัดตามเส้นแนวทแยงมุม

(๑.๒) หน้าจอมีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๔,๔๘๐ x ๒,๕๒๐ ที่ ๒๑๘ พิกเซลต่อนิ้ว และรองรับสีสันไม่น้อยกว่า ๑ พันล้านสี

(๑.๓) หน้าจอต้องรองรับมาตรฐานสีของการผลิตภาพยนตร์ดิจิทัลในระดับไม่น้อยกว่า DCI-P๓ หรือขอบเขตสีกว้างไม่น้อยกว่าระดับ P๓

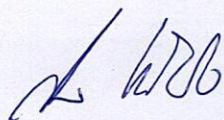
(๑.๔) ส่วนบนจอภาพต้องติดตั้งกล้อง Facetime ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p

(๑.๕) มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Apple M๓ หรือดีกว่าที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

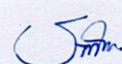
(๑.๕.๑) หน่วยประมวลผลแบบ ๘ แกนประมวลผล (๘ core) ซึ่งมีแกนประมวลผลด้านประสิทธิภาพจำนวน ๔ แกนประมวลผล (๔ Core) และแกนประมวลผลด้านประหยัดพลังงานจำนวน ๔ แกนประมวลผล (๔ Core) หรือดีกว่า

(๑.๕.๒) มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนประมวลผล (๑๐ Core)

- (๑.๕.๓) มีหน่วยประมวลผลด้าน Neural Engine จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แกน
ประมวลผล (๑๖ Core)
- (๑.๖) หน่วยความจำหลัก (RAM) รวมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- (๑.๗) หน่วยเก็บข้อมูลภายในแบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB (ก่อน
การ Format)
- (๑.๘) มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ Thunderbolt/USB๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒
พอร์ต
- (๑.๙) มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB๓.๐ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- (๑.๑๐) มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- (๑.๑๑) มีช่องต่อหูฟังแบบ ๓.๕ มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต โดยผู้เสนอราคาสามารถ
เสนอเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อภายนอกเครื่องได้
- (๑.๑๒) สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายระดับ Wi-Fi ๖E หรือสูงกว่าตาม มาตรฐาน IEEE
๘๐๒.๑๑ax หรือสูงกว่าและ Bluetooth ๕.๐ หรือสูงกว่า
- (๑.๑๓) มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง
- (๑.๑๔) มีระบบปฏิบัติการเครื่องหมายความการค้าเดียวกับตัวเครื่องในเวอร์ชันล่าสุดติดตั้งมาพร้อม
กับตัวเครื่องที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- (๑.๑๕) ผู้เสนอราคาต้องได้รับสัญญาเป็นผู้มีสิทธิ์การขายผลิตภัณฑ์แบบ Reseller
Agreement โดยตรงกับทางบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีเอกสารแสดงประกอบการ
เสนอราคา
- (๑.๑๖) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- (๒) **หูฟังแบบครอบหู จำนวน ๕๑ ชุด**
คุณลักษณะพื้นฐาน
- (๒.๑) เป็นแบบคาสีร์ชะ และหูฟังแบบครอบหู ๒ หู (Dual Ear) สำหรับใช้งานเครื่องผลิต
สื่อมัลติมีเดีย
- (๒.๒) มีขนาด Driver ไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร ใช้แม่เหล็ก (Magnet) แบบ Neodymium
หรือดีกว่า
- (๒.๓) มีส่วนสัมผัสหูหรือ Ear Cushions หรือ Earpad หรือ Headband ที่มีความนุ่มเพื่อ
ความสบายในการใช้งาน
- (๒.๔) ความต้านทานของหูฟัง ไม่น้อยกว่า ๓๕ Ohm หรือดีกว่า
- (๒.๕) การตอบสนองความถี่ของหูฟังอยู่ระหว่าง ๑๕-๒๔,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า
- (๒.๖) หูฟังมีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๙๘ dB หรือดีกว่า
- (๒.๗) มีสัญญาณแบบขด ความยาวยืดหดได้ที่ระยะ ๑.๒-๓ เมตร
- (๒.๘) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์จากการใช้งานโดยปกติ ไม่รวมการถูกตัดหรือกระชาก
สายสัญญาณ หรือหักที่หัวเชื่อมต่อ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี





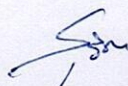
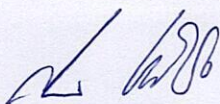


(๓) **จอแสดงผลภาพมัลติมีเดียและภาพเสมือน ๓ มิติ จำนวน ๒ จอ**

คุณลักษณะพื้นฐาน

- (๓.๑) เป็นจอแสดงผลภาพความหนาสูงในเกรด Commercial Display หรือ Professional Display หรือดีกว่าที่ถูกรออกแบบให้สามารถเปิดใช้งานติดต่อกันได้อย่าง ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน ต่อเนื่อง ๗ วันได้ โดยมีการรับรองจากผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ว่า หากใช้งานในสภาวะปกติหน้าจอสามารถใช้งานได้อย่างน้อย ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง เพื่อความเหมาะสมในการใช้ในงานแสดงผลภาพมัลติมีเดียต่างๆ
- (๓.๒) จอแสดงผลชนิด Direct LED แบบ VA หรือ ADS หรือดีกว่า โดยมีขนาดเมื่อวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว
- (๓.๓) ผิวหน้าจอแสดงผลต้องเป็นแบบลดแสงสะท้อน (Anti-Glare)
- (๓.๔) จอแสดงผลต้องแสดงผลที่ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ UHD หรือที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล
- (๓.๕) มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐:๑
- (๓.๖) มีค่าความสว่างจอภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ nits
- (๓.๗) มีค่ามุมมองภาพ (View Angle) แนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศา และแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา หรือดีกว่า
- (๓.๘) มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๖.๕ มิลลิวินาที
- (๓.๙) รองรับการแสดงผลแบบแนวตั้งและแนวนอนได้ โดยขอบจอทั้งสี่ด้านต้องมีขนาดน้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร (ขอบซ้าย/ขอบขวา/ขอบบน/ขอบล่าง)
- (๓.๑๐) ในจอแสดงผลต้องมีส่วนประมวลผลหรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือ Internal Player ภายในตัว ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน ๑๑ หรือใหม่กว่าโดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- (๓.๑๐.๑) มีและติดตั้งหน่วยประมวลผลรุ่น A๕๕ หรือใหม่กว่า หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- (๓.๑๐.๒) มีและติดตั้งหน่วยประมวลผลด้านกราฟิกแบบ Mali-G๕๒ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- (๓.๑๐.๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- (๓.๑๐.๔) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- (๓.๑๐.๕) สามารถเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตและสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันต่างๆ ผ่านไฟล์ .apk ได้
- (๓.๑๑) มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียงอย่างน้อยดังนี้
- (๓.๑๑.๑) ช่องต่อสัญญาณภาพดิจิทัลขาเข้าชนิด HDMI ๒.๐ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๓.๑๑.๒) ช่องต่อสัญญาณภาพดิจิทัลขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓.๑๑.๓) ช่องต่อ USB-C ที่รองรับการทำงานแบบ PD๖๕W จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓.๑๑.๔) มีช่องต่อ USB หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ที่มีความสามารถในการแสดงไฟล์ภาพ วีดีโอ

- (๓.๑๑.๕) ช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓.๑๒) มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS๒๓๒ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓.๑๓) มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมหรือช่องเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อแบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓.๑๔) มีส่วนเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายที่รองรับการเชื่อมต่อทั้งคลื่น ๒.๔GHz และ ๕GHz และรองรับการเชื่อมต่อระดับ Wi-Fi๖ หรือใหม่กว่า ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ac/b/g/n/a/ax
- (๓.๑๕) มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๕ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัวในตัวเครื่อง
- (๓.๑๖) มีช่องต่อสัญญาณ RF ที่เป็นระบบดิจิทัลเพื่อรองรับสัญญาณภาพทีวีแบบดิจิทัล DVB-T๒ ได้ โดยผู้เสนอราคาสามารถเสนอเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อภายนอกจอแสดงภาพได้
- (๓.๑๗) ระบบหรือโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอจาก PC, Laptop, Tablet และ Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows, MacOS, Android และ IOS ให้แสดงบนจอภาพได้
- (๓.๑๘) สามารถบริหารจัดการ, ตรวจสอบสถานะ, ควบคุมและตั้งค่าจอแสดงภาพทุกจอแสดงภาพที่เสนอผ่าน Cloud Management Platform ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตลอดการรับประกัน มีความสามารถต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
- (๓.๑๘.๑) เป็นระบบหรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะและควบคุมการทำงานของจอแสดงภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมระยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผล พร้อมคุณภาพสดขณะใช้งานได้
- (๓.๑๘.๒) สามารถสร้างผู้ใช้งานได้โดยกำหนดสิทธิ์แบบ Sub-admin, Viewer หรือตั้งค่ากำหนดสิทธิ์และตั้งชื่อสิทธิ์โดยสามารถเลือกหัวข้อในการควบคุมเองได้
- (๓.๑๘.๓) ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถสร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่า และกำหนดสิทธิ์ต่างๆ ของผู้ใช้งานได้
- (๓.๑๘.๔) สามารถดูสถานะการเปิดใช้งานอุปกรณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน
- (๓.๑๘.๕) สามารถดูประวัติการส่งคำสั่งย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ วัน
- (๓.๑๘.๖) สามารถออกคำสั่งให้จอแสดงภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen Lock และ Reboot ได้เป็นอย่างน้อย
- (๓.๑๘.๗) สามารถส่งคำสั่งไปยังจอแสดงภาพ ที่สามารถตั้งวันและเวลาปฏิบัติล่วงหน้าได้
- (๓.๑๘.๘) สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันและอัปเดตเฟิร์มแวร์และซอฟต์แวร์อัปเดตของจอแสดงภาพได้ และสามารถสั่งให้ทำงานพร้อมๆ กันหลายจอแสดงภาพได้

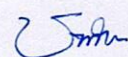
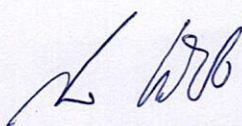


- (๓.๑๘.๙) สามารถกำหนดให้จอแสดงภาพรับการ Broadcast โดยสามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร และ/หรือ รูปภาพ และ/หรือ Video และ/หรือ อักษรวิ่งได้ และสามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่ง หรือ Broadcast หลายๆ จอพร้อมกัน และสามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้
- (๓.๑๙) เป็นจอแสดงภาพที่มีมาตรฐาน โดยต้องมีหนังสือรับรองด้านคุณภาพและการประหยัดพลังงานจาก IEC๖๒๓๖๘-๑, EMC Class B, ErP และ Energy Star ๘.๐ เป็นอย่างน้อย
- (๓.๒๐) สามารถปรับปรุงฐานข้อมูลหรืออัปเดตเฟิร์มแวร์ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุดได้ตลอดการรับประกัน
- (๓.๒๑) ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทฯ สาขาประจำประเทศไทยสำหรับการเสนอราคานี้
- (๓.๒๒) ผลิตภัณฑ์จอภาพที่เสนอต้องได้รับการรับประกันตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี และเพื่อป้องกันการแอบอ้างหรือการไม่มีการรับประกันผลิตภัณฑ์จริง ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแจ้งเงื่อนไขและยืนยันระยะเวลาการรับประกันนี้ตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยแสดงตั้งแต่วันเสนอราคาและต้องแสดงการรับประกันอุปกรณ์เหล่านี้ ณ วันส่งมอบงานด้วย

(๔) ชุดกระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- (๔.๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ และต้องสามารถให้บริการ L๓ Multicast ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๒) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐Base-T หรือ ๑G Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ Ports
- (๔.๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ports
- (๔.๔) มี management port แบบ console จำนวน ๑ port แบบ RJ-๔๕ หรือแบบ Micro USB
- (๔.๕) มีหน่วยความจำ Flash Memory ไม่น้อยกว่า ๕๑๒MB และหน่วยความจำแบบ DRAM หรือ SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑G
- (๔.๖) รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓i หรือ ๘๐๒.๓u และ ๘๐๒.๓ab, ๘๐๒.๓ae, ๘๐๒.๑d, ๘๐๒.๑p, ๘๐๒.๑d, ๘๐๒.๑w, ๘๐๒.๑s, ๘๐๒.๓ad, IEEE๘๐๒.๑x และ IEEE๘๐๒.๓ah
- (๔.๗) มีค่า System Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๕๙๕ Gbps และมีค่า Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๑๐ Gbps
- (๔.๘) มีค่า Forwarding rate ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Mpps



- (๔.๙) รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า ๓๒,๗๐๐ MAC Address และมี Routing Table ขนาดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ Entries (IPv๔)
- (๔.๑๐) รองรับการส่งไฟล์แบบ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า ๑๒KB
- (๔.๑๑) รองรับการทำงานแบบ IGMP v๑/v๒/v๓ หรือ IGMP Snooping v๒/v๓
- (๔.๑๒) รองรับ VLANs ไม่น้อยกว่า ๔K หรือ ๔,๐๐๐ VLANs
- (๔.๑๓) เพื่อป้องกันการเกิดการเชื่อมต่อ Network ที่ผิดพลาดอุปกรณ์ต้องรองรับ Device Link Detection Protocol (DLDP) และ Rapid Ring Protection Protocol (RRPP) และ Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) และ Loopback-Detection หรือ Root Protect ได้
- (๔.๑๔) รองรับฟังก์ชัน ๘๐๒.๑ab LLDP หรือ LLDP-MED
- (๔.๑๕) มีฟังก์ชันด้านความปลอดภัย (Security) ดังต่อไปนี้ Access Control List (L๒-L๔ ACL) ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ Entries, IP/MAC/Port Binding, DHCP Snooping, IP Source Guard, ๘๐๒.๑x Authentication, Mac Authentication, Port Security, Broadcast/Multicast/Unicast Storm Suppression, DoS Attack Detection, AAA Authentication, HTTPS, Command Line Interface, SSH ได้
- (๔.๑๖) สามารถรองรับการทำงานอย่างน้อยดังนี้
 - (๔.๑๖.๑) การตั้งค่า VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q
 - (๔.๑๖.๒) สามารถทำ Port-based VLAN, MAC-based VLAN, Protocol-based VLAN, Multicast VLAN และ Voice VLAN ได้เป็นอย่างน้อย
 - (๔.๑๖.๓) การตั้งค่า Link Aggregate ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) และ Dynamic Aggregation และ Cross-device Aggregation ได้
- (๔.๑๗) สามารถรองรับ Access Control List (ACLs) ดังต่อไปนี้ VLAN-based ACL, Time Range-based ACL และ Bidirectional ACL ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๑๘) สามารถทำ Spanning Tree ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑d Spanning Tree Protocol (STP), IEEE ๘๐๒.๑w Rapid Spanning Tree protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) และ Per-VLAN Spanning Tree Protocol (PVST) ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๑๙) สามารถจัดทำ QoS ดังต่อไปนี้ Port rate limit, Packet Redirection, Committed access rate และ ๘๐๒.๑p DSCP remaking ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๒๐) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องสามารถบริหารจัดการโดย SNMPv๑/v๒c/v๓, CLI และ Web GUI เป็นอย่างน้อย และสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Console หรือ Management Port บนตัวอุปกรณ์ได้
- (๔.๒๑) สามารถทำ IP Routing แบบ Static, RIPv๑/v๒, RIPv๓, OSPFv๒/v๓, BGP และ IS-IS ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๒๒) สนับสนุนการเก็บสถิติการใช้งานแบบ sflow ได้เป็นอย่างน้อย
- (๔.๒๓) เพื่อการขยายอุปกรณ์และระบบในอนาคต ต้องสามารถรองรับการทำ Stacking โดยใช้ Ethernet Interface ด้วย Intelligent Resilient Framework (IRF) ได้

- (๔.๒๔) รองรับไฟกระชอก (Surge Protection) หรือ Lightning Protection ได้อย่างน้อย ๑๐ KV
- (๔.๒๕) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (๔.๒๖) เพื่อความทนทานต่อสภาพการทำงานอุปกรณ์ต้องถูกออกแบบให้สามารถทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ -๕ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ๕-๙๕% Non-Condensing หรือช่วงที่กว้างกว่า
- (๔.๒๗) อุปกรณ์สามารถจัดเก็บตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า
- (๔.๒๘) สามารถติดตั้งในตู้ Rack ๑๙" มาตรฐานได้ ขนาดความสูงไม่เกิน ๑U
- (๔.๒๙) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ และ IPv๔/IPv๖ Dual Stack ได้
- (๔.๓๐) มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ในตัวเพียงพอต่อการใช้งานและรองรับระบบไฟฟ้า ๒๒๐v ๕๐Hz ของประเทศไทย
- (๔.๓๑) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกออกแบบให้ประหยัดพลังงานโดยมีความสามารถในการจัดทำ auto-power-down และ Energy Efficient Ethernet (EEE) หรือดีกว่า
- (๔.๓๒) ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, RoHS และ CE
- (๔.๓๓) เป็นผลิตภัณฑ์ระดับ Enterprise ที่สามารถขยายความสามารถในการถูกบริหารจัดการแบบ Software Define Network (SDN) ได้ในอนาคต และสามารถ Monitor และตั้งค่าผ่าน Cloud Management Platform ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยสามารถใช้ Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS เพื่อดูแลระบบได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตลอดการรับประกัน
- (๔.๓๔) ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องได้รับการรับประกันตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี และเพื่อป้องกันการแอบอ้างหรือการไม่มีการรับประกันผลิตภัณฑ์จริง ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแจ้งเงื่อนไขและยืนยันระยะเวลาการรับประกันนี้ตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย แสดงตั้งแต่วันเสนอราคาและต้องแสดงการรับประกันอุปกรณ์เหล่านี้ ณ วันส่งมอบงานด้วย

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินงาน ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะพิจารณาตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ราคา (Price) และพิจารณาจากราคารวม

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบชุดออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบภาพเสมือนจริง ๓ มิติ จำนวนเงิน ๕,๘๘๘,๕๐๐ บาท (ห้าล้านแปดแสนแปดหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๘. งานส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบงานภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างงวดเดียว เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานให้ผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

มีการรับประกันทุกผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) พร้อมอะไหล่ที่เสนอในโครงการนี้ จากการใช้งานโดยปกติ ไม่รวมความเสียหายจากการแตก หัก ตกหล่น การใช้งานแบบผิดปกติ และความเสียหายจากอุบัติเหตุต่าง ๆ และความเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ไฟฟ้า และการถูกตัดสายสัญญาณต่างๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี แบบ On Site Service ณ วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม หากอุปกรณ์ชำรุด หรือใช้การไม่ได้ ต้องซ่อมแซมหรือนำอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มาเปลี่ยนโดยเร็วนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา

