

ขอบเขตงานโครงการจัดหาอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย  
สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## 1. ความเป็นมา

### ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย  
รายการ อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย  
วงเงินงบประมาณโครงการ 13,000,000 บาท (สิบสามล้านบาทถ้วน)

### หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ จัดตั้งเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2533 อยู่ในพื้นที่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เป็นมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 ที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยี และส่งเสริม การสร้างนวัตกรรม มีพันธกิจหลัก คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ปัจจุบันมีจำนวนนักศึกษาสูงกว่า 19,000 คน และบุคลากรกว่า 1,500 คน

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย ในภาพรวมของมหาวิทยาลัย ซึ่งการบริหารจัดการและรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย ถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อระบบสารสนเทศและเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ในการป้องกันการบุกรุก จากกลุ่มผู้ไม่ประสงค์ดีจากภายนอกมหาวิทยาลัยหรือภัยคุกคามต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ต ตลอดจน การจัดหาอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็ว ความครอบคลุม การยืนยันตัวตน อย่างมีประสิทธิภาพในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นเพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย มีความพร้อมรองรับการใช้งานของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันและอนาคต จึงต้องจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานประมวลผลระดับสูง (Hyper-Converged Infrastructure) และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้รองรับการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากร ตลอดจนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานได้อย่างมีความมั่นคงปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. เพื่อจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3. เพื่อจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานประมวลผลระดับสูง (Hyper-Converged Infrastructure) ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายหลักและการให้บริการด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี





(ผศ.อริพงศ์ สุริยา)

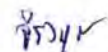
(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)



(ผศ.อารยา ฟลอรินซ์)

  
(นายวิมล แสงวงค์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)



(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

  
(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)



### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

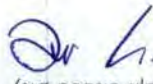
- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจาก เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา อย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
  1. กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย
  2. กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
  3. สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
  4. กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
  5. สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำ ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
- 3.11 ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้





(ผศ.อิชพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

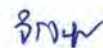


(ผศ.อารยา ฟลอรธ)

(นายวิมล แสงวงค์)



(นายสุศักดิ์ ศรีวิเศษ)



(นายจิรานุวัฒน์ จันทร์ทุกขา)

(นายณัฐพล มารตะพันธ์)

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏใน งบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบการแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่ หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้น ยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปีได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายการงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีรายการงาน งบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาท ขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(ผศ. อธิพงศ์ สุริยา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสงวงค์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (ผศ. อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทร์ทุกขา) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ ยื่นข้อเสนอในครั้ง นั้น จะสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาต ให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของ ธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณา จากยอดเงินรวมของ วงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจ จากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออก ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของ มูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคาร ต่างประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตาม ประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัท ที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อ ที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดา ที่มีได้ถือ สัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยน เงินตราตามประกาศที่ ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศ และเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของ กิจกรรม แล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบ กระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการ รับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้อง ยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับ การยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม 1 - 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงาน ก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56(2)(ข) และ(ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีการจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง



(ผศ. อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

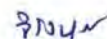


(ผศ. อารยา ฟลอรเรนซ์)

(นายวิมล แสงวงค์)



(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)



(นายจิรณวัฒน์ จันทกษา)

(นายณัฐพล มารตะพันธ์)



3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงนามในข้อตกลงคุณธรรม กรณีโครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงิน ตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป

### 3.15 การเสนอราคา

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้อง กรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่น ข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

3.2 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

## 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย ประกอบด้วย

### 1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) แบบที่ 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง โดยมี PoE power ไม่น้อยกว่า 370 Watts หรือดีกว่า
- 1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP+ 1/10GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมเสนอโมดูล 10G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัวต่อชุด
- 1.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 1.5 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 1.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q, IEEE 802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x เป็นอย่างน้อย
- 1.7 สามารถทำ Loop protection, IGMP snooping, Port mirroring, Port Security ได้หรือดีกว่า
- 1.8 สามารถทำ strict priority queuing (SP) หรือ weighted round robin (WRR) queuing ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.9 สามารถการพิสูจน์ตัวตนแบบ IEEE 802.1x และ MAC authentication ได้
- 1.10 สามารถบริหารจัดการผ่าน Browser ได้หรือดีกว่า





(ผศ.อริพงษ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

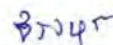


(ผศ.อารยา ฟลอรธ)

(นายวิมล แสงวงค์)



(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)



(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

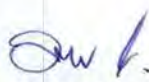
(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

- 1.11 มี Dual image เพื่อทำการ Backup ในขณะที่ทำการ upgrade software ได้
  - 1.12 เป็นอุปกรณ์แบบ Limited Lifetime warranty
  - 1.13 อุปกรณ์จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, EN, FCC เป็นอย่างน้อย
  - 1.14 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2025 เป็นอย่างน้อย
  - 1.15 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
  - 1.16 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
  - 1.17 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอนำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) แบบที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง โดยมี PoE power ไม่น้อยกว่า 370 Watts หรือดีกว่า
  - 2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP+ 1/10GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมเสนอโมดูล 1G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัวต่อชุด
  - 2.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
  - 2.5 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
  - 2.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q, IEEE 802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x เป็นอย่างน้อย
  - 2.7 สามารถทำ Loop protection, IGMP snooping, Port mirroring, Port Security ได้หรือดีกว่า
  - 2.8 สามารถทำ strict priority queuing (SP) หรือ weighted round robin (WRR) queuing ได้เป็นอย่างน้อย
  - 2.9 สามารถการพิสูจน์ตัวตนแบบ IEEE 802.1x และ MAC authentication ได้
  - 2.10 สามารถบริหารจัดการผ่าน Brower ได้หรือดีกว่า
  - 2.11 มี Dual image เพื่อทำการ Backup ในขณะที่ทำการ upgrade software ได้
  - 2.12 เป็นอุปกรณ์แบบ Limited Lifetime warranty
  - 2.13 อุปกรณ์จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, EN, FCC เป็นอย่างน้อย
  - 2.14 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2025 เป็นอย่างน้อย



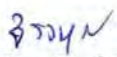
  
(ผศ.อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ.อารยา ฟลอรเรนซ์)

(นายวิมล แสงวงวงศ์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรานันต์ จันทกรขา)

(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

- 2.15 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.16 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 2.17 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอรอการนำเสนอเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
3. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hyper Converged Infrastructure จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel ไม่น้อยกว่า 16 Core และมีเร็วไม่น้อยกว่า 2.8 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 37.5 MB
- 3.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR5 หรือดีกว่า ความจุรวมไม่น้อยกว่า 256 GB
- 3.4 มีช่องสำหรับติดตั้ง Hard Disk ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 3.5 มี Storage แบบ SSD ที่มีขนาดความจุก่อนการฟอร์แมตต่อหน่วย ไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 2 หน่วย สำหรับติดตั้งระบบ Hyper Converged Infrastructure โดยเฉพาะ
- 3.6 มี Storage แบบ SSD ที่มีขนาดความจุก่อนการฟอร์แมตต่อหน่วย ไม่น้อยกว่า 3.84 TB จำนวน 2 หน่วย
- 3.7 มี Storage แบบ SATA ที่มีขนาดความจุก่อนการฟอร์แมตต่อหน่วย ไม่น้อยกว่า 12 TB จำนวน 4 หน่วย
- 3.8 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10 Gigabit Ethernet SFP+ พร้อมโมดูล Single-mode จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.9 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.10 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3.11 เป็นเครื่องแม่ข่ายที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 2 U แบบ Rack Mount โดยสามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
- 3.12 มีชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ เพื่อใช้สำหรับระบบ Hyper Converged Infrastructure โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 3.12.1 สามารถทำงานร่วมกับ Hyper Converged Infrastructure ระบบเดิมได้
- 3.12.2 สามารถเลือกทำสำเนาข้อมูลแบบ 2 หรือ 3 ในแต่ละ VM เพื่อลดความเสี่ยงไม่ให้เกิดการสูญหายของข้อมูลในกรณี Hard Disk ชำรุด
- 3.12.3 สามารถทำ Data Self-Balancing เมื่อมีการเพิ่ม Storage หรือ Node ได้
- 3.12.4 สามารถทำงานแบบ SSD Caching, Storage Tiering และสามารถกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ VM ได้





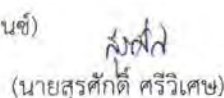
(ผ.ศ. อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

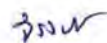


(ผ.ศ. อารยา ฟลอรเรนซ์)

(นายวิมล แสงวงศ์)



(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)



(นายจิรววัฒน์ จันทรุกษา)

(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

- 3.13 มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 3.14 มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า Capacity หรือ Storage forecast ได้
- 3.15 สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ได้อย่างน้อย ดังนี้
- 3.15.1 Distributed Virtual Switch
  - 3.15.2 Virtual Router
  - 3.15.3 Distributed Firewall หรือ Micro-Segmentation
  - 3.15.4 Virtual Extensible LAN (VXLAN)
  - 3.15.5 Test Connectivity หรือ Connectivity Detection
  - 3.15.6 สร้างการเชื่อมต่อ VM, Distributed Switch และ Virtual Router ด้วยวิธีการ drag and drop ผ่านหน้า Web UI ได้
- 3.16 มีความสามารถหรือมีซอฟต์แวร์แสดง Real-Time Traffic Data เพื่อตรวจสอบปริมาณ Traffic ของ VM, Distributed Switch และ Virtual Router ที่เกิดขึ้นในระบบ HCI ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.17 มีความสามารถในการทำ Virtual Machine Snapshot ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.18 มีความสามารถในการสำรองข้อมูลแบบ Scheduled Backup โดยไม่ต้องใช้ความสามารถของ Software 3rd party ได้แก่ Weekly, Daily และ Hourly โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง External Storage ผ่านโปรโตคอล iSCSI และ Fibre Channel (FC) ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำกัดจำนวน VM ที่ต้องการสำรองข้อมูล
- 3.19 ผู้ขายต้องเสนอสิทธิประโยชน์โปรแกรมบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hyper Converged Infrastructure ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายได้ตามจำนวน Physical CPU โดยไม่มีการจำกัดการใช้งาน Virtual Machine และพื้นที่การใช้งาน
- 3.20 ผู้ขายระบบ Hardware และ Software ต้องมีหนังสือสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการให้บริการจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยตรงในการนำเสนองานครั้งนี้เพื่อรับรองว่าผู้ขายสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลารับประกัน
- 3.21 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ใน Gartner Magic Quadrant for HCI Infrastructure ประจำปี 2020 และ ปี 2021 เป็นอย่างน้อย
- 3.22 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.23 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย



(ผศ.อริพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

(ผศ.อารยา พลอรath)

(นายวิมล แสงวงค์)

(นายสุศักดิ์ ศรีวิเศษ)

(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

(นายณัฐพล มาตรฐานพันธ์)

3.24 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยและผู้ชนะการเสนอนาำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัล และทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา

4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point (Wireless Access Point) พร้อมเดินสายสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 280 ชุด แบ่งออกเป็น 2 แบบ โดยมีอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบที่ 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 275 ชุด และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายนอกแบบที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบที่ 1 (Wireless Access Point) จำนวนไม่น้อยกว่า 275 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.1.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point แบบภายใน (Indoor Access Point) ใช้งานในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz และ 6 GHz แบบ 2x2 MIMO เป็นอย่างน้อย

4.1.2 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์โคลเอนต์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน 802.11a, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11ax และ 802.11be เป็นอย่างน้อย

4.1.3 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อสูงสุดไม่ต่ำกว่า 344 Mbps ที่ 2.4 GHz และ 1.44 Gbps ที่ 5 GHz และ 2.88 Gbps ที่ 6 GHz

4.1.4 มีพอร์ต 100/1000/2500 Base-T Ethernet ที่รองรับมาตรฐาน 802.3af/at เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.5 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX

4.1.6 มีพอร์ต USB 2.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.7 รองรับ client associated ได้ไม่น้อยกว่า 512 devices ต่อ 1 radio

4.1.8 สามารถบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ Access Point จากศูนย์กลาง

4.1.9 สามารถกำหนดการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่าย (Client) ทำการย้ายอุปกรณ์เหล่านั้นไปยังอุปกรณ์ไร้สาย (Access Point) ชุดอื่น โดยใช้เทคโนโลยีที่รองรับ Band Steering หรือ Client Steering อัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้เครื่องลูกข่าย

4.1.10 รองรับการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS)

4.1.11 รองรับการทำงาน Multilink operation (MLO)

4.1.12 เส้าอากาศจะต้องเป็นแบบ omni-directional antennas for 2x2 MIMO มีความแรง (Gain) ไม่น้อยกว่า 5.1 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5.4 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz และ 5.4 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 6 GHz

4.1.13 อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

4.1.13.1 802.11b: Direct-Sequence Spread-Spectrum (DSSS)

4.1.13.2 802.11a/g/n/ac: Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)

4.1.13.3 802.11ax: Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)

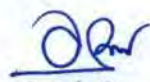
4.1.14 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Modulation Type ดังนี้

4.1.14.1 802.11b: BPSK, QPSK, CCK

4.1.14.2 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM

4.1.14.3 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM and 1024-QAM

4.1.14.4 802.11ax: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, and 1024-QAM

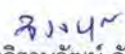
  
(ผศ.อริพงศ์ สุริยา)

(นางสาววรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ.อารยา พลอเรนซ์)

(นายวิมล แสงวงศ์)

  
(นายสุศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรณวัฒน์ จันทุกษา)

(นายณัฐพล ภารุตะพันธ์)



- 4.1.14.5 802.11be: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM, and 4096-QAM
- 4.1.15 สามารถตรวจสอบสถานะผ่าน Console interface ได้
- 4.1.16 รองรับการลด Interference จากสัญญาณ Cellular ผ่าน RF Filtering หรือ Interference Mitigation Technology ที่เทียบเท่า
- 4.1.17 รองรับ Cyclic delay/shift diversity (CDD/CSD) เพื่อทำการปรับปรุง downlink RF performance
- 4.1.18 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beamforming (TxBF)
- 4.1.19 802.11ax Target Wake Time (TWT)
- 4.1.20 อุปกรณ์จะต้องมีคลื่น Bluetooth (ไม่ต่ำกว่า Bluetooth 5.0) และ Zigbee แบบ built-in หรือผ่านอุปกรณ์เสริมภายนอก
- 4.1.21 อุปกรณ์จะต้องมีพอร์ตสำหรับ Power over Ethernet (POE) เป็นอย่างน้อย
- 4.1.22 อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียส
- 4.1.23 ต้องได้รับ Wi-Fi Alliance (WFA) certified a, b, g, n, ac, 6, 7
- 4.1.24 มี LED indicator สำหรับแสดงสถานะของระบบและ Radio
- 4.1.25 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน FCC/ISED, CE, UL และ EN ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องถูกจัดอยู่ในประเภท “Leader” ของ Magic Qualifier for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2024 และ 2025 เป็นอย่างน้อย
- 4.1.27 ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดกลุ่มตัวกระจายสัญญาณไร้สายให้สามารถรับค่าจากศูนย์กลางได้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4.1.28 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการเดินสายสัญญาณ LAN แบบ CAT 6/Bandwidth ไม่น้อยกว่า 250MHz เปลือกหุ้มสายแบบ LSZH หรือดีกว่า และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.1.29 ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อดังกล่าวได้
- 4.1.30 มีลิขสิทธิ์ (license) การใช้งานและทำงานร่วมกับ Wireless Controller ที่มหาวิทยาลัยฯ มีอยู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 275 ลิขสิทธิ์
- 4.1.31 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 4.1.32 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ใช่อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย



  
(ผศ. อธิพงศ์ สุริยา)

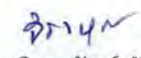
(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ. อารยา พลอรนซ์)

(นายวิมล แสงวงค์)



(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

(นายณัฐพล มารตะพันธ์)

4.1.33 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในวันลงนามในสัญญา

#### 4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายนอกแบบที่ 2 (Wireless Access Point Outdoor) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Dual Radio ความถี่ 2.4 GHz ที่สนับสนุน 4 x 4 MIMO และ ความถี่ 5 GHz ที่สนับสนุน 4 x 4 MIMO
- 4.2.2 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีพอร์ตแบบ 1 GE electrical และ 5 GE electrical จำนวนอย่างละ 1 พอร์ต และพอร์ตแบบ 10 GE SFP+ จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล แบบ 10 Gigabit Ethernet SFP+ จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว ต่อชุด
- 4.2.3 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงาน rate ในการส่งข้อมูล 5.95 Gbps ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.4 อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงาน POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 at หรือ bt ได้
- 4.2.5 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -40 ถึง +65 องศา และทำงานได้ที่ความชื้น 5% ถึง 95% (non-condensing)
- 4.2.6 อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4Gz ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi และ 5GHz ได้ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 7 dBi
- 4.2.7 อุปกรณ์รองรับการทำงานมาตรฐาน 802.11a/b/g/n, 802.11ac/ac Wave2 และ IEEE 802.11ax ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.8 อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงาน Bluetooth ตามมาตรฐาน BLE5.2
- 4.2.9 รองรับจำนวนของผู้ใช้งานได้ 1024 คน เป็นอย่างน้อย และสามารถกำหนดค่าของจำนวน SSID ได้ไม่น้อยกว่า 16 SSID ต่อ Radio
- 4.2.10 สามารถทำการ Load balancing ระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายด้วยวิธีการแบบ Smart Roaming เพื่อเพิ่มความมั่นคงในกรณีที่ผู้ใช้มีการใช้งานข้ามตัวอุปกรณ์
- 4.2.11 มีฟังก์ชันในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย WIDS และ WIPS
- 4.2.12 มีฟังก์ชันในการควบคุมความปลอดภัยตามมาตรฐาน WEP, WPA/WPA2, WPA3 และ WAPI ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.13 รองรับการทำ Smart Roaming ตามมาตรฐาน 802.11k และ 802.11v ได้
- 4.2.14 อุปกรณ์ที่เสนอต้องรองรับมาตรฐาน IP68 ที่สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้
- 4.2.15 อุปกรณ์ที่เสนอผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย IEC, EN และ UL
- 4.2.16 อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกัน (ภายใต้ Brand เดียวกัน) กับอุปกรณ์เดิมที่ใช้งาน
- 4.2.17 ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อกำหนดดังกล่าวได้
- 4.2.18 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์




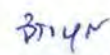
  
(ผศ.อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ.อารยา พลอรนต์)

(นายวิมล แสงวงศ์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)


  
(นายจิรานุวัฒน์ จันทุกษา)


(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)


- 4.2.19 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่  
เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยัง  
อยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของ  
ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย  
ไทย
- 4.2.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน  
ประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอนิรายน่าเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและ  
ทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
- 4.2.21 มีลิขสิทธิ์ (license) การใช้งานและทำงานร่วมกับ Wireless Controller ที่มหาวิทยาลัยฯ มี  
อยู่ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ลิขสิทธิ์
- 4.2.22 ผู้ชนะการเสนอนิรายน่าต้องตั้งเสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ทำการเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง  
และสายสำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในจุดที่  
มหาวิทยาลัยกำหนด ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังนี้
- เดินสายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2x2.5 ตารางมิลลิเมตร และสายสัญญาณ Fiber Optic แบบ  
Single mode จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Core เดินสายไฟและสายสัญญาณแบบร้อยท่อใต้ดิน
  - ติดตั้งเสาสำเร็จรูปชุบสีทอลูมิเนียม ขนาดไม่น้อยกว่า 50X50 ตารางมิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า  
3 เมตร ใช้เสาเพลท ยิงน็อต 4 ตัว ยึดกับเพลทและพื้นปูน
  - มีตู้ rack outdoor สำหรับเก็บอุปกรณ์กันน้ำได้ ประกอบด้วย ปลั๊กไฟ , และอุปกรณ์  
จ่ายไฟสำหรับ Access Point
  - ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวให้พร้อมใช้งาน ตามที่มหาวิทยาลัย  
กำหนด โดยหากมีวัสดุ/อุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการติดตั้งหรือเชื่อมต่อ ผู้เสนอราคาจะต้อง  
เป็นผู้รับผิดชอบวัสดุ/อุปกรณ์ดังกล่าว
- 4.2.23 สามารถทำงานร่วมกับ ระบบ Software Define Network เดิมของหน่วยงานได้ หรือเสนอ  
ระบบ Software Define Network ที่สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอได้ โดยต้องมี  
License ให้รองรับการใช้งานได้อย่างครบถ้วน
5. อุปกรณ์ระบบเกตเวย์เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยในการใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวนไม่น้อย  
กว่า 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 5.1 มี Application Layer Throughput อย่างน้อย 10 Gbps
- 5.2 มีเนื้อที่ในการใช้งานหรือมี Hard disk แบบ SSD ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 1.4 TB
- 5.3 มีหน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 5.4.1 ชนิด 10/100/1000 Base-T ที่มี Interface การเชื่อมต่อแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อย  
กว่า 4 พอร์ตและสามารถทำ Hardware Bypass ได้อย่างน้อยจำนวน 2 คู่




  
(ผศ.อติพงษ์ สุริยา)

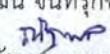
  
(นางสาวกรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ.อารยา ฟลอรินซ์)

  
(นายวิมล แสงวงศ์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรานุวัฒน์ จันทุกษา)

  
(นายณัฐพล มาระตะพันธ์)

- 5.4.2 ชนิด Interface แบบ 1G SFP ได้อย่างน้อย 4 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล 1G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 5.4.3 ชนิด Interface แบบ 10G SFP+ ได้อย่างน้อย 4 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล 10G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 5.5 มีความสามารถในการรองรับการใช้งานได้พร้อมกัน (Concurrent Users) ไม่น้อยกว่า 50,000 Users โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 5.6 มีความสามารถในการตรวจสอบสถานะ IP address ที่ใช้ในองค์กรเช่น ไม่มีการใช้งาน (Unused) ใช้งาน (Online/Normal) เป็นอย่างน้อย
- 5.7 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Users Authentication โดยสามารถระบุตัวตนผู้ใช้งานได้ด้วย IP Address , MAC Address, IP/MAC Address Binding, Hostname และ Web Portal ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.8 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการรองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ใช้งานในการทำ Single Sign-On (SSO) ร่วมกับฐานข้อมูลประเภท Active Directory และ Radius ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.9 สามารถทำการพิสูจน์ตัวตนผ่าน Social Network Authentication ด้วยการโปรแกรม LINE Facebook Gmail และ X ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10 สามารถเก็บรายละเอียดเนื้อหา (Content Log) การโพสต์ข้อความผ่าน Social Media เช่น Facebook และ X ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.11 มีความสามารถในการจัดการ Access Control โดยสามารถควบคุมการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน (Application Control) และเว็บไซต์ (URL Filter) ได้โดยสามารถรู้จัก Application Signature Database ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 Application Signature
- 5.12 มีความสามารถควบคุมและจัดการ E-Mail ได้เป็นอย่างน้อยดังนี้
- 5.12.1 ควบคุมและจัดการ E-Mail โดยสามารถทำการควบคุมผ่าน Source Address และ Destination Address ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.12.2 มีความสามารถควบคุมการส่งไฟล์แนบ (Attachment) ใน E-Mail ด้วยสกุลไฟล์ (File Type), จำนวนไฟล์แนบ (Attachment Count) และขนาดของอีเมล (E-Mail Size) ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.13 มีความสามารถในการทำ Bandwidth Management โดยสามารถสร้างเงื่อนไขควบคุมการใช้งานของผู้ใช้งาน (User), แอปพลิเคชัน (Application)
- 5.14 มีความสามารถในการจำกัดปริมาณการใช้งานรายวัน, รายเดือน (Flow Quota) รวมทั้งระยะเวลาการใช้งานผ่านระบบเครือข่าย (Online Duration) ของผู้ใช้ตามช่วงเวลาที่กำหนด (Period) และสามารถจำกัดจำนวน Concurrent Session ที่เชื่อมต่อของผู้ใช้งานได้
- 5.15 มีความสามารถในการทำ Dynamic Bandwidth Management ด้วย public IP และกำหนด network flow threshold ได้เป็นอย่างน้อย






(ผศ.อธิพงษ์ สุริยา)

  
(นางสาววรรณิการ์พร กุลบุญญา)



(ผศ.อารยา ฟลอเรนซ์)

  
(นายวิมล แสงวงศ์)



(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)




(นายจิรานุวัฒน์ จันทร์ทุกขา)

  
(นายณัฐพรสามารถตะพันธ์)


- 5.16 สามารถรองรับการทำงานแบบ Proxy ได้ทั้งในรูปแบบ Explicit Proxy รวมถึง HTTP, SOCK4, SOCK5, PAC Script, Forwarding Proxy และ โพรโตคอล ICAP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบหรือถูกบรรจุอยู่ใน Magic Quadrant ของ Gartner ด้านอุปกรณ์ Secure Web Gateways ในปี ค.ศ. 2020 เป็นอย่างน้อย
- 5.18 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.19 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ใช่อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 5.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคา หรือผู้ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง
- 5.21 ผู้เสนอราคาต้องทำการตั้งค่าอุปกรณ์ระบบเกตเวย์เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยในการใช้งานอินเทอร์เน็ต เดิมของมหาวิทยาลัย ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอแบบ Redundant ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้
6. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครือข่ายไร้สาย (Mobility Conductor) จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 6.1 อุปกรณ์เป็นแบบ Virtual Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ Access Point และ Controller
- 6.2 เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมการทำงานของ Controller ได้ไม่น้อยกว่า 500 เครื่อง (Number of controllers)
- 6.3 เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมการทำงานของ Devices ได้ไม่น้อยกว่า 5000 อุปกรณ์ (Number of devices) โดยเสนอ License ให้เพียงพอตามจำนวนอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับใช้งาน
- 6.4 สามารถกำหนด WLAN Service หรือ SSID Service ได้
- 6.5 รองรับการทำ Seamless Layer 2 และ Layer 3 Roaming ได้
- 6.6 สามารถการตั้งค่าการปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณในการรับส่งข้อมูลแบบ อัตโนมัติแบบ Client Match technology หรือ ChannelFly technology หรือ CleanAir หรือเทียบเท่าได้
- 6.7 สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์ผ่านทาง Web-UI และ CLI ได้
- 6.8 รองรับการทำ User Authentication ผ่าน RADIUS และ Internal User Database ได้
- 6.9 รองรับการทำ 802.1x Authentication และ MAC Authentication
- 6.10 สามารถทำงานเป็น Stateful Firewall เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (Policy) ได้
- 6.11 รองรับการทำ AI-Powered Machine Learning และ รองรับการปรับ RF Channel, การปรับ Transmits Power, Channel Width ได้โดยอัตโนมัติ
- 6.12 รองรับการทำ Live Upgrades สามารถอัปเดตอุปกรณ์ควบคู่ไปกับการใช้งานของ user โดยไม่ downtime


  
(ผศ. อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ. อารยา พลอรันช์)

(นายวิมล แสงวงศ์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรณวัฒน์ จันทรรุกษา)

(นายณัฐพล มารุตตะพันธ์)



- 6.13 สามารถทำ Guest Access แบบ Captive Portal และสามารถสร้าง Password สำหรับ Guest ได้
- 6.14 สามารถทำ Internal Captive Portal ได้
- 6.15 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Access Point และ Controller เดิมที่มีอยู่ในโครงการฯ ได้
- 6.16 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องถูกจัดอยู่ในประเภท “Leader” ของ Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2024 และ 2025 เป็นอย่างน้อย
- 6.17 มีลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ (License) ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 6.18 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 6.19 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
- 7. อุปกรณ์ Wireless Controller จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**
- 7.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่ควบคุมการทำงานของ Access Point ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 อุปกรณ์ ได้ พร้อมเสนอ License ให้เพียงพอตามจำนวน Access Point ที่เสนอในโครงการฯ
- 7.2 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 25G SPF28 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล SFP+ ขนาดไม่น้อยกว่า 10G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 7.3 รองรับการทำงานแบบ Clustering ได้
- 7.4 มีพอร์ต Console และ Management แบบ RJ-45 หรือ USB-C ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และพอร์ต USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 7.5 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ user พร้อมกัน (Maximum concurrent users/devices) ได้ไม่น้อยกว่า 32K users
- 7.6 สามารถทำงาน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
- 7.7 สามารถรองรับการสร้าง GRE Tunnel (Concurrent GRE tunnels) ได้ไม่น้อยกว่า 32K tunnel
- 7.8 รองรับการทำงาน IPsec ได้ไม่น้อยกว่า 32K Concurrent Sessions หรือเสนออุปกรณ์ Router ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่ากำหนดเพิ่มเติมได้



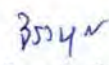
  
(ผศ. อธิพงศ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ. อารยา ฟลอรินซ์)

(นายวิมล แสงวงศ์)

  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

(นายณัฐพล มาร์ตะพันธ์)

- 7.9 สามารถตรวจสอบการใช้งานได้ในระดับ Application ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 Applications และ  
ทำ Stateful Firewall โดยมี Firewall throughput ไม่น้อยกว่า 40 Gbps และ Active  
firewall sessions ไม่น้อยกว่า 2M Sessions ได้ พร้อมเสนอ License ให้เพียงพอตามจำนวน  
Access Point ที่เสนอในโครงการฯ
- 7.10 สามารถกำหนดการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่าย (Client) ทำการย้ายอุปกรณ์เหล่านั้นไปยัง  
อุปกรณ์ไร้สาย (Access Point) ชุดอื่น โดยใช้เทคโนโลยีที่รองรับ Band Steering / Client  
Steering อัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้เครื่องลูกข่ายสามารถปรับ Radio Power และ  
Channel ได้โดยอัตโนมัติ
- 7.11 สนับสนุนการปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณเมื่อถูกรบกวนด้วยคุณสมบัติ ARM เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 7.12 สามารถทำ Web Authentication, MAC Authentication และ 802.1x Authentication ได้
- 7.13 สามารถทำงาน DHCP Server และ DHCP Relay ได้
- 7.14 สามารถทำงาน Authentication ร่วมกับ RADIUS, LDAP และ TACACS+ ได้
- 7.15 สามารถทำงาน IEEE 802.1x แบบ PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.16 สามารถทำงาน WEP, WPA, WPA2, WPA3 ได้
- 7.17 สามารถบริหารจัดการผ่าน SNMP v3, SSH, Web Based และ Command line ได้
- 7.18 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN, FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 7.19 สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 7.20 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ 220 VAC 50Hz ได้
- 7.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องถูกจัดอยู่ในประเภท "Leader" ของ Magic Quadrant for the Wired  
and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2024 และ 2025 เป็นอย่างน้อย
- 7.22 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ  
ตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 7.23 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็น  
อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ใน  
สายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ใน  
ประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 7.24 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน  
ประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยี  
ดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
- 8. อุปกรณ์ Authentication System จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- 8.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Virtual Appliance ที่รองรับการใช้งานบน VMware vSphere Hypervisor  
(ESXi) 6.0 ขึ้นไป หรือ Microsoft Hyper-V Server 2012 R2, Microsoft Hyper-V Server  
2016, Microsoft Hyper-V Server 2019, Windows Server 2012 R2 with Hyper-V หรือ  
Windows Server 2016 with Hyper-V หรือ KVM on CentOS 8, Ubuntu 18.04 LTS หรือ  
Amazon Web Services อย่างใดอย่างหนึ่งได้



  
(ผศ. อธิพงษ์ สุริยา)

(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
(ผศ. อารยา ฟลอรเรนซ์)

(นายวิมล แสงวงค์)


  
(นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)


  
(นายจิรานุวัฒน์ จันทร์ทุกขา)


(นายณัฐพล มาระตะพันธ์)

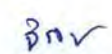
- 8.2 รองรับการขยายความสามารถให้ทำงาน Redundancy กับอุปกรณ์ในรุ่นเดียวกับที่เสนอมาแบบ Active/Active หรือ Clustering หรือ Load Balancing ได้
- 8.3 สามารถรองรับการ Authentication ได้ ไม่น้อยกว่า 500 Concurrent Endpoints
- 8.4 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายแบบไร้สายและแบบมีสาย แบบ Multi-vendors support เช่น อุปกรณ์ Switch และ Wireless Access Point ตามมาตรฐาน IEEE802.1x, RADIUS และ RADIUS CoA ได้
- 8.5 สามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งาน Authentication, Authorization, Accounting (AAA) ตามมาตรฐาน RADIUS และ TACACS+ ได้
- 8.6 สามารถตรวจสอบตัวตนและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายขององค์กร ทั้งในรูปแบบของเครือข่าย Wired Network, Wireless Network โดยต้องสามารถบริหารจัดการจากส่วนกลางได้
- 8.7 สามารถจำแนกการเข้าใช้งานเครือข่าย (Profiling) ของอุปกรณ์ส่วนตัวออกจากอุปกรณ์ขององค์กรได้ และต้องสามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งานเครือข่ายได้ตามประเภทของอุปกรณ์ได้
- 8.8 สามารถตรวจสอบประเภทหรือชนิดของอุปกรณ์, OS Information และ Open TCP/UDP Port ของอุปกรณ์ที่เข้าใช้งานระบบเครือข่าย ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 8.9 สามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย โดยกำหนดนโยบาย (Policy) ตาม กลุ่มผู้ใช้, ตามอุปกรณ์ที่เข้าใช้งาน, ตามระบบงานที่เข้าใช้งาน, เวลาที่ได้รับอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าใช้งาน
- 8.10 สามารถทำการตรวจสอบตัวตนด้วยโปรโตคอล PAP, MS-CHAP, EAP-MD5, PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 8.11 สามารถทำงานแบบ Single Sign-on (SSO) โดยใช้ SAML v2.0 ได้
- 8.12 สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เช่น Microsoft Active Directory, LDAP, Kerberos และ SQL ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 8.13 สามารถทำ VLAN Assignment, Downloadable ACLs, URL-Redirection และ Policy role ในการทำ Role-based Policy ได้
- 8.14 สามารถบริหารจัดการและกำหนดนโยบายการเข้าถึงระบบเครือข่ายของอุปกรณ์ (Configuration and Management) ผ่าน Web Browser ได้ และแบ่งกลุ่มผู้ดูแล ระบบได้หลายระดับ
- 8.15 สามารถทำงานร่วมกับระบบ Two-Factor Authentication เช่น Smart Card และ Token server ได้
- 8.16 สามารถทำงานร่วมกับระบบ MDM (Mobile Device Management) และรับข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่อยู่ในการบริหารจัดการของ MDM เพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายการใช้งานได้
- 8.17 สามารถกำหนด และอนุญาตให้ผู้ใช้งานภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่ายโดยมีการจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรภายใน หรือให้บริการเฉพาะอินเทอร์เน็ตสำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น
- 8.18 สามารถสร้าง และแก้ไข Account ชั่วคราวให้กับ Guest เพื่อการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย ดังนี้ได้



  
 (ผศ.อธิพงศ์ สุริยา)  
 (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

  
 (ผศ.อารยา ฟลอรินซ์)  
 (นายวิมล แสงวงค์)

  
 (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
 (นายจิรานุวัฒน์ จันทร์ทรักษา)  
 (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

- 8.18.1 สามารถทำ Self-Register เพื่อให้ผู้ใช้งานภายนอก สามารถกรอกข้อมูลการขอ Account แบบ Self-Service ผ่านหน้า Web Portal ได้
- 8.18.2 รองรับการส่ง Account login credential ผ่านทาง SMS และ Email ได้
- 8.18.3 สามารถสร้างวันหมดอายุของ Account ได้ เช่น ใช้งานได้กี่ชั่วโมง หรือ กี่วัน เป็นต้น
- 8.18.4 สามารถทำ Sponsoring หรือ Approval ผ่าน Email สำหรับ Guest แต่ละคนได้
- 8.18.5 สามารถทำ MAC Caching หลังจากที่มีการ Authentication แล้ว
- 8.19 มี Audit Log Viewer, Event View เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของระบบที่ถูกแก้ไขไปได้
- 8.20 ระบบสามารถแสดงรายงานในรูปแบบ PDF หรือ CSV เป็นอย่างน้อย
- 8.21 สามารถแสดงสถานะภาพรวมของอุปกรณ์ ในลักษณะ Dashboard โดยแสดงสถานะต่างๆได้ เช่น อุปกรณ์ที่เข้าใช้งานระบบเครือข่าย , อุปกรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบ และ อุปกรณ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ ได้เป็นอย่างน้อย
- 8.22 ระบบที่เสนอจะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ Wireless Controller และ Wireless Access Point ที่นำเสนอในโครงการนี้เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้
- 8.23 มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 8.24 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 8.25 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และผู้ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองการแต่งตั้งมายื่นให้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในวันลงนามในสัญญา
9. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการอบรมและส่งมอบคู่มือการใช้งานแบบ e-document ของอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้แก่ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน

## 5. กำหนดระยะเวลาส่งมอบ

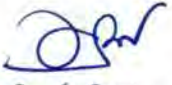
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 150 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากหน่วยงานของรัฐ ให้ส่งมอบพัสดุ


## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ


ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จะพิจารณาและตัดสินโดยใช้ เกณฑ์ราคา


## 7. วงเงินงบประมาณ

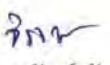
เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินรายได้สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2569

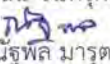
  
 (ผศ.อริพงษ์ สุริยา)

  
 (ผศ.อารยา ฟลอรธ)

  
 (นายวิมล แสงวงศ์)

  
 (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ)

  
 (นายจิรานุวัฒน์ จันทรักษา)

  
 (นายณัฐพล มารตะพันธ์)



## 8. งบประมาณและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายเงินให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนองวดเดียว โดยจะจ่ายเงินก็ต่อเมื่อ มหาวิทยาลัยได้รับมอบอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่าย ไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

## 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ต่อวัน

## 10. กำหนดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ของสิ่งของงานซื้อที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้รับมอบพัสดุ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## 11. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

หน่วยงานของรัฐอาจยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(1) หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(2) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(3) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่หน่วยงานของรัฐหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(4) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (1) (2) หรือ (3) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

## 12. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด



(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิพงษ์ สุริยา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกษา)

(ลงชื่อ).....*น*.....กรรมการ  
(นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา)

(ลงชื่อ).....*อ*.....กรรมการ  
(นายวิมล แสงวงศ์)

(ลงชื่อ).....*สุศักดิ์ ศรีวิเศษ*.....กรรมการ  
(นายสุศักดิ์ ศรีวิเศษ)

(ลงชื่อ).....*ณัฐพล มารุตะพันธ์*.....กรรมการ  
(นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

