

รายละเอียดและข้อกำหนด  
การเข้าใช้บริการสื่อสารอินเทอร์เน็ตแบบองค์กร เป็นระยะเวลา 9 เดือน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

1. คำนิยาม

1.1 มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เลขที่ 202 ถนนช้างเผือก ตำบล  
ช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

1.2 ระบบอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบองค์กร

1.3 แผนภาพการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ หมายถึง แผนภาพการเชื่อมต่อ  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (Thailand Domestic Internet Exchange) ซึ่งจัดทำโดยศูนย์เทคโนโลยี  
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) หรือสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการ  
โทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประจำปีเดือนสิงหาคม 2561 หรือใหม่กว่า


1.4 แผนภาพการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ หมายถึง แผนภาพการเชื่อมต่อ  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (Thailand International Internet Gateway) ซึ่งจัดทำโดยศูนย์เทคโนโลยี  
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) หรือสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการ  
โทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประจำปีเดือนสิงหาคม 2561 หรือใหม่กว่า


1.5 Local Link หมายถึง ดำเนินการเชื่อมต่อโครงข่ายระบบสื่อสารเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างเขต  
พื้นที่ (Local Link) ระหว่างมหาวิทยาลัยกับวิทยาเขตต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

1.6 UniNet หมายถึง สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา สำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

4.1.7 กราฟหรือเอกสารปริมาณการใช้งาน หมายถึง กราฟหรือเอกสารปริมาณการใช้งานทั้งหมด  
ณ ปัจจุบัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่เกิน 7 วัน ก่อนวันเสนอราคา ข้อมูลแยกเป็นวัน, สัปดาห์, เดือน และปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกต)

  
(อาจารย์อำนาจ โกววรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

## 2. รายละเอียดและข้อกำหนดการเข้าใช้บริการ

2.1 มหาวิทยาลัยต้องสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ต ด้วยอัตราความเร็ว ภายในประเทศไม่น้อยกว่า 5 Gbps และต่างประเทศไม่น้อยกว่า 3 Gbps เชื่อมไปยังสำนักงานสาขาในจังหวัดเชียงใหม่ของผู้ให้เช่า

2.2 อาคารชุดของมหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ ณ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ต้องสามารถใช้อินเทอร์เน็ตด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps เชื่อมต่อมายังห้องบริหารจัดการระบบเครือข่าย อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 3

2.3 มหาวิทยาลัย ต้องสามารถให้บริการวงจรเชื่อมต่อโครงข่ายระบบสื่อสารเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิทยาเขตต่าง ๆ ด้วยข้อกำหนดการเข้าใช้ดังต่อไปนี้

2.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมต่อแบบ Local Link ไปยังศูนย์แม่สา ตั้งอยู่ ณ ตำบลแม่สา อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 200 Mbps

2.3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมต่อแบบ Local Link ไปยังวิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 236 หมู่ 3 ตำบลปางหมู อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps

2.3.3 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมต่อแบบ Local Link ไปยังอาคารเอนกประสงค์ด้านภาษาเทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยบริการ ศูนย์แม่ริม ตั้งอยู่ ณ ตำบลสะลวง-ชี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps

2.3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อแบบ Local Link โดยต้องสามารถบริหารจัดการระบบเครือข่าย ณ ห้องบริหารจัดการระบบเครือข่าย อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 3 ของมหาวิทยาลัย ได้อย่างน้อยดังนี้

(1) ทุกวิทยาเขตต้องสามารถใช้งาน IP Address แบบ Dynamic Host Configuration Protocol จากมหาวิทยาลัยได้

(2) ทุกวิทยาเขตต้องสามารถใช้งาน Domain Name Server จากมหาวิทยาลัยได้


(3) ทุกวิทยาเขตต้องสามารถบริหารจัดการภัยคุกคามและการรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยได้


(4) ทุกวิทยาเขตจะต้องสามารถใช้ข้อมูลสารสนเทศจากมหาวิทยาลัยได้

2.4 ในกรณีที่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Uninet ไม่สามารถใช้งานได้ผู้เสนอราคาต้องสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตได้

2.5 ผู้เสนอราคาต้องสามารถรองรับการขยายช่องสัญญาณชั่วคราว และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยร้องขอ ในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความจำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมที่สำคัญ เป็นกรณีพิเศษ เช่น งานรับพระราชทานปริญญาบัตร การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา หรืออื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยร้องขอ


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

2.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อทุกเส้นทาง , Router , Switch และ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง พร้อมประสานงานและดำเนินการ ในการแก้ไขค่า Configuration ร่วมกับ ผู้ให้บริการรายอื่นที่มหาวิทยาลัยใช้บริการอยู่ เพื่อให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้


2.7 ผู้เสนอราคาต้องให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่มหาวิทยาลัยตลอด 24 ชั่วโมง

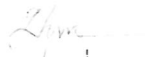
2.8 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง(Internet Service Provider : ISP) โดยต้องมี Gateway เป็นของตนเอง มีช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบ Full Duplex และสายสัญญาณเป็นชนิดสายสื่อสารใยแก้วนำแสงที่เชื่อมไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในต่างประเทศ (ISP to International Internet Provider)หรือผู้ให้บริการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตต่างประเทศ (International Internet Gateway : IIG) โดยคุณสมบัติของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตตามใบอนุญาตแบบที่หนึ่งด้วย อัตราความเร็วรวมไม่น้อยกว่า 40 Gbps โดยอ้างอิงแผนภาพการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (Thailand International Internet Gateway) และมีปริมาณการใช้งานในปัจจุบันไม่เกิน 70% ของอัตราความเร็วทั้งหมด โดยอ้างอิงจากกราฟหรือเอกสารปริมาณการใช้งาน ให้แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง(Internet Service Provider : ISP) โดยต้องมี Gateway เป็นของตนเอง มีช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบ Full Duplex และสายสัญญาณเป็นชนิดสายสื่อสารใยแก้วนำแสงที่เชื่อมไปยังผู้ให้บริการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (Thailand Internet Exchange :IX) โดยโครงข่ายอินเทอร์เน็ตตามใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่งดังกล่าวจะต้องมีวงจรเชื่อมโยงกับผู้ให้บริการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (Thailand Internet Exchange :IX)อย่างน้อย 2 ผู้ให้บริการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ(Thailand Internet Exchange :IX)โดยขนาดของช่องสัญญาณที่เชื่อมไปยังแต่ละผู้ให้บริการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (Thailand Internet Exchange :IX) แต่ละรายจะต้องมีขนาดความเร็วไม่น้อยกว่าสองเท่าของความเร็วที่นำเสนอ(แสดงการคำนวณให้เห็นอย่างชัดเจน) และความเร็วรวมทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 300 Gbps. แบบ Full duplex โดยอ้างอิงตามแผนผังการเชื่อมโยงตาม Thailand Internet Map ซึ่งจัดทำโดย NECTEC ฉบับล่าสุด โดยต้องยื่นเอกสารแผนผังการเชื่อมโยงดังกล่าวประกอบการพิจารณา และมีปริมาณการใช้งานในปัจจุบันไม่เกิน 70% ของอัตราความเร็วทั้งหมด

2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีสำนักงานสาขาในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตไปยังกรุงเทพมหานคร ด้วยสายสัญญาณชนิดใยแก้วนำแสง มีอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 30 Gbps และมีปริมาณการใช้งานในปัจจุบันไม่เกิน 70% ของอัตราความเร็วทั้งหมด รวมทั้งเสนอให้กับมหาวิทยาลัยด้วย โดยอ้างอิงจากกราฟหรือเอกสารปริมาณการใช้งาน ให้แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

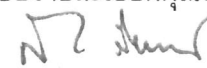
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิท วุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ลิงพรราช)

2.11 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ Web Site สำหรับตรวจสอบปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ต (MRTG) ทุกเส้นทางที่เชื่อมต่อให้กับมหาวิทยาลัย รวมถึงที่เชื่อมต่อไปยังวิทยาเขตต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

2.12 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแผนการติดตั้ง (Installation Plan) ระบบสายสัญญาณและอุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ และแผนในการปรับเปลี่ยนระบบ เพื่อให้มหาวิทยาลัยใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีระยะเวลาดำเนินการติดตั้งไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

2.13 การให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มหาวิทยาลัย ต้องไม่มีการชาร์จหรือบกร่วงไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น สำหรับทุกวิทยาเขต หากมีความชำรุดบกร่วงต้องสามารถใช้งานได้ภายใน 1 ชั่วโมง และต้องบกร่วงไม่เกิน 2 ครั้งต่อเดือนต่อพื้นที่จัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โดยแจ้งข้อมูลการชำรุด บกร่วง ให้มหาวิทยาลัยรับทราบ มหาวิทยาลัยมีสิทธิ์ขอคืนและปรับเป็นเงินตามจำนวนที่ได้ระบุไว้ในสัญญา รวมทั้งสามารถเปลี่ยนผู้ให้บริการรายใหม่ได้ทันที โดยผู้เสนอราคาต้องไม่ฟ้องร้องทางกฎหมายกับมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยจะต้องสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อไปได้ จนกว่ามหาวิทยาลัยจะจัดหาผู้ให้บริการรายใหม่ และทำการติดตั้งระบบใหม่เรียบร้อยแล้ว โดยค่าใช้จ่ายต้องเป็นไปตามระเบียบพัสดุฯ

2.14 ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ารายงานการใช้งานให้กับมหาวิทยาลัยรับทราบทุกเดือนวันเวลาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด


2.15 ผู้เสนอราคาต้องให้บริการระบบหาเส้นทางแบบไดนามิค (Dynamic Routing Protocol) กับมหาวิทยาลัยและในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด หรือนโยบายของระบบหาเส้นทางแบบไดนามิค ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 ชั่วโมง ตามที่มหาวิทยาลัยร้องขอ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

2.16 ผู้เสนอราคาต้องให้บริการระบบสำรองโดเมน (Secondary DNS) กับมหาวิทยาลัย และในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดหรือนโยบายโดเมนของมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 ชั่วโมง ตามที่มหาวิทยาลัยร้องขอ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2.17 กรณีรายงานปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ต (MRTG) ที่ผู้เสนอราคาจัดทำขึ้น ไม่ตรงกับที่มหาวิทยาลัยทำการเก็บบันทึกไว้ ให้ถือเอารายงานของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก เว้นแต่จะสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าของมหาวิทยาลัยเกิดข้อผิดพลาด

2.18 ผู้เสนอราคาจะต้องไม่ดำเนินการปิดกั้นช่องสัญญาณ (Filter Port) หรือข้อมูลใดๆ ของมหาวิทยาลัยซึ่งหากมีความจำเป็นต้องปิดกั้นข้อมูลใดๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าในช่วงเวลาที่ปิดกั้น ให้ถือเสมือนว่าระบบเกิดการขัดข้อง มหาวิทยาลัยสามารถขอคืนและปรับเป็นเงินตามจำนวนที่ได้ระบุไว้ในสัญญา


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุณแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อานาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ลิงพรราช)

2.19 ผู้เสนอราคาต้องมีระบบแจ้งเหตุขัดข้องมายังผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัย ทางข้อความ และแนบรายละเอียดทาง e-Mail พร้อมกันนี้ต้องมีพนักงานที่สามารถแก้ไขเหตุขัดข้องได้ทุกกรณี บริการมหาวิทยาลัย ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการ

2.20 หากเกิดเหตุขัดข้องทุกกรณี มหาวิทยาลัยเริ่มนับเวลาที่เกิดเหตุขัดข้องตามรายงานปริมาณการใช้งานจาก MRTG ในข้อ 2.11 ทางผู้เสนอราคาต้องจัดส่วนลดให้กับมหาวิทยาลัยโดยแจ้งส่วนลดในการเรียกเก็บค่าบริการรายเดือนในรอบเดือนถัดไป

2.21 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการให้ระบบอินเทอร์เน็ตที่ติดตั้งรองรับการใช้งานระบบโทรศัพท์ระหว่างพื้นที่จัดการเรียนการสอนได้เป็นปกติ

2.22 ผู้เสนอราคาต้องจัดหา Public IP Address ที่ลงทะเบียนในนามมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 Class A หรือ 2 Class C

2.23 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์รองรับ Link 5 Gbps และ 3 Gbps ได้ และสามารถประกาศ IP Address ที่ได้รับการจัดสรรจาก Uninet เพื่อให้สามารถใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Uninet ได้

2.24 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์รองรับ Link 1 Gbps ของ Uninet ได้ และสามารถประกาศ IP Address ที่ได้รับการจัดสรรจาก Uninet เพื่อให้สามารถใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Uninet ได้

2.25 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคาร 5 ไป บ้านพักบุคลากร ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U จำนวน 1 ชุด และอุปกรณ์สลับสัญญาณที่จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

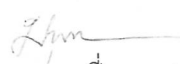
2.26 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคาร 90 ปี ไป หอพักนานาชาติ ใกล้ที่พักรถบุคลากรชายทุ่ง ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 12 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์สลับสัญญาณที่จำนวน 2 ชุด คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.27 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคาร 27 ไป โรงอาหารใหม่ ศูนย์เวียงบัว ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.28 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคารเอนกประสงค์ด้านภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยบริการไปยังสำนักงานอธิการบดี ศูนย์แมริม ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 48 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 42U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ ไกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงขราช)

2.29 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคารสำนักงานอธิการบดี ศูนย์แมริมฝั่งซ้ายทิศใต้ ไปยังฝั่งขวาทิศเหนือ ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 12 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 27U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.30 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคารสำนักงานอธิการบดี ศูนย์แมริมฝั่งซ้าย ฝั่งขวา จากชั้น 3 ของทั้งสองฝั่งไปยังชั้น 1 และชั้น 5 ของแต่ละฝั่ง ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.31 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคารเอนกประสงค์ด้านภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยบริการไปยังอาคารอุตสาหกรรมศิลป์ ศูนย์แมริม ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 12 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว


2.32 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จาก อาคารเอนกประสงค์ด้านภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยบริการไปยังกลุ่มอาคารครุศาสตร์ ศูนย์แมริม ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 12 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

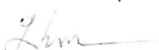
2.33 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในหอประชุมที่ปึงกรัศมิโชติ ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U จำนวน 1 ชุด และอุปกรณ์สลับสัญญาณที่จำนวน 2 ชุด คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.34 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อจากอาคารเรียนรวม 1 ไปยังอาคารฝึกหัดครู วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 48 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 27U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.35 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อจากอาคารฝึกหัดครู ไปยังอาคารเรียนรวม วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ ไกรวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ลิงฆราช)

2.36 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อจากอาคารฝึกหัดครู ไปยังอาคารโรงเรียนสาธิต วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.37 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อจากอาคารฝึกหัดครู ไปยังอาคารห้องสมุด วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.38 ผู้เสนอราคาต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อจากอาคารฝึกหัดครู ไปยังอาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์การโรงแรม วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U คุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวน 1 ชุด และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าประจำอาคารเข้าตู้สื่อสารดังกล่าว

2.39 ผู้เสนอราคาต้องทำการซ่อมแซม Fiber Optic ณ จุดเชื่อมต่อไปยังอาคารสำนักงานศูนย์แม่ริมทุกเส้นทางให้สามารถใช้งานได้

2.40 ภายในระยะเวลาสัญญาผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับแอปพลิเคชัน (Application Firewall) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้


2.40.1 กรณีผู้เสนอราคาเสนอเป็นแบบซอฟต์แวร์ Virtual Appliance Firewall มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้


(1) เป็นซอฟต์แวร์ Virtual Appliance Firewall ที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่ตรวจจับและควบคุม Application, User, Content โดยเฉพาะ (Application Firewall) และใช้โครงสร้างสถาปัตยกรรมแบบ Single Pass Software และมีการทำงานของ Control Plane และ Data Plane ที่แยกออกจากกัน

(2) รองรับการใช้งานบน Hypervisor ESXi version 5.1,5.5, 6.0 และ KVM Ubuntu, CentOS/RedHat เป็นอย่างน้อย

(3) รองรับ Network Interface ไม่น้อยกว่า 9 พอร์ต และมี Interface สำหรับบริหารจัดการโดยเฉพาะ (Out of Band Management) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิท วิวัฒน์)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อานาจ โกวอร์ณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

(4) มี Application Firewall หรือ Next Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 8 Gbps สำหรับ SR-IOV และ 4 Gbps สำหรับ Distributed Virtual Switch (DVS) และมีจำนวนเซสชัน สูงสุด (Max Sessions) ไม่น้อยกว่า 2,000,000 sessions และรองรับการสร้างเซสชันใหม่ได้ไม่น้อยกว่า 60,000 sessions ต่อวินาทีสำหรับ SR-IOV และ 30,000 sessions ต่อวินาทีสำหรับ Distributed Virtual Switch (DVS)

(5) สามารถติดตั้งในรูปแบบ Transparent Inline, Non-Inline Monitoring (Tap), L2 และ L3 ได้ หรือเทียบเท่า รวมทั้งสามารถติดตั้งทั้ง 4 รูปแบบดังกล่าวได้พร้อมกัน โดยไม่ต้องแบ่ง Virtual system หรือ Virtual domain

(6) สามารถรองรับมาตรฐาน 802.1Q VLAN tags ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLANs

(7) สามารถรับ Syslog จากระบบอื่นเพื่อใช้ในการยืนยันตัวตน ของ User ภายในองค์กร โดยรองรับทั้ง User Log-in และ User Log-out

(8) สามารถทำการตรวจสอบทราฟฟิกที่เข้ารหัส SSL ด้วยการทำให้ SSL decryption (ทั้งแบบ Inbound และ Outbound ) รวมทั้งการทำ SSH Decryption ได้

(9) สามารถทำงานร่วมกับระบบการพิสูจน์ตัวตน (Authentication Systems) ได้แก่ Active Directory, Radius, LDAP เพื่อทำการติดตามผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

(10) สามารถควบคุมประเภทของไฟล์ที่อนุญาตให้ดาวน์โหลดและอัปโหลดบนแต่ละ Applications ได้ รวมทั้งสามารถป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล (Data Filtering) ออกจากระบบเครือข่าย เช่น หมายเลขบัตรเครดิต และสามารถสร้างรูปแบบได้ตามความต้องการ

(11) มีระบบป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) โดยเมื่อเปิดการใช้งาน IPS, Antispyware และ Antivirus พร้อมกัน จะต้องรองรับ Throughput ไม่น้อยกว่า 4 Gbps สำหรับ SR-IOV และ 2 Gbps สำหรับ Distributed Virtual Switch (DVS)

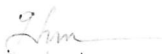
(12) มีระบบป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) ที่สามารถป้องกัน Malware ประเภทต่างๆ แบบ Stream-Based ได้แก่ Virus, Spyware, Trojan และ Botnet ได้เป็นอย่างดี

(13) มีระบบป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) ที่ สามารถตรวจจับและป้องกัน Vulnerability Exploits, Buffer Overflow, DoS/DDoS, Non-RFC compliant protocol, Port scans, Host sweeps, Malformed Packets, IP defragmentation และ TCP reassembly ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถปรับแต่งรูปแบบของภัยคุกคาม (Custom signatures) ได้ตามความต้องการ

(14) มีระบบป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) ที่สามารถตรวจจับและป้องกัน Virus บนโปรโตคอล HTTP, FTP, IMAP, POP3, SMTP รวมถึง Virus ที่ฝังตัวมากับ PDF, HTML, JavaScript และ Compressed Files ได้


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูรย์ ชุ่มแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)


ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

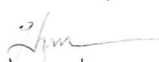
  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)



- (15) มีระบบป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) ที่สามารถทำ DNS Sinkhole เพื่อป้องกันการเข้าถึง malicious domain และเฝ้าระวังผู้ใช้ที่มีการเรียกใช้งานไปยัง malicious domain
- (16) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องสามารถทำ IPsec VPN (Site to Site) ได้
- (17) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องสามารถทำ Client VPN (Remote Access) บนโปรโตคอล IPsec และ SSL ได้ โดยรองรับจำนวนผู้ใช้ได้ ไม่น้อยกว่า 6,000 ผู้ใช้ รวมทั้งสามารถทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows Mac OS X, Android และ Apple iOS ได้เป็น อย่างน้อย
- (18) สามารถทำการคัดกรอง log (Selective Log Forwarding) และส่ง log ผ่าน HTTP-based API ไปยังอุปกรณ์ 3<sup>rd</sup> party ได้
- (19) สามารถสร้าง Virtual Routers ได้ไม่น้อยกว่า 20 Virtual Routers และ Security Zones ได้ไม่น้อยกว่า 200 Zones
- (20) สามารถเรียกดูสรุปข้อมูลของ Applications, Threats และ Data ในรูปแบบของกราฟฟิคได้
- (21) มีระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แบบ Cloud-Based เพื่อใช้ระบุ Malware ประเภทใหม่ ( Zero-day Malware ) ซึ่งไม่มีในฐานข้อมูล รวมถึงสามารถสร้าง Signature ขึ้นมาเพื่อใช้ป้องกันระบบเครือข่ายได้โดยอัตโนมัติ
- (22) มีระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แบบ Cloud-Based ที่สามารถตรวจจับได้ทุก applications เช่น FTP, email (SMTP, IMAP, POP) และ web traffic เป็นอย่างน้อย
- (23) มีระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แบบ Cloud-Based ที่สามารถรองรับไฟล์ชนิดต่างๆอย่างน้อยดังนี้ PDF, Java Applet (jar and class), PE file, Microsoft Office (.doc/.docx, .xls/.xlsx, .ppt/.pptx) และ APK ไฟล์
- (24) มีระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แบบ Cloud-Based ที่มี report แสดงรายละเอียดการทำงานของ malware ที่ตรวจจับได้
- (25) มีระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แบบ Cloud-Based ที่มีระบบการกรอง URL (URL Filtering) สามารถติดตามและควบคุมการเข้าถึงเว็บได้ตาม Category และกำหนด Block list, Allow list รวมทั้งสามารถปรับแต่ง Custom Category ได้ตามต้องการ

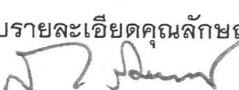
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ๋นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกต)

  
(อาจารย์อานาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงขราช)


- (26) สามารถสร้างรายงาน (Report) ต่างๆอย่างน้อยดังต่อไปนี้ได้
- (26.1) User Activity Report แสดงการใช้งานของ User แต่ละคน
  - (26.2) Top Application, Application Category
  - (26.3) Top Source, User, Destination และ Connection
  - (26.4) Top Threat, Vulnerabilities, Viruses, Spywares, Attackers และ Victims
  - (26.5) Botnet Report แสดงเครื่องที่มีพฤติกรรมติด Botnet
  - (26.6) Top URL categories
- (27) ในกรณีที่มียูปรกรณ์ 2 units สามารถรองรับการติดตั้งเพื่อทำ High Availability (HA) แบบ Active/Passive ได้
- (28) ผลิตรักษ์ที่นำเสนอจะต้องอยู่ใน Leader Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในกลุ่มผลิตรักษ์ Enterprise Network Firewalls ปี 2017

#### 2.4.0.2 กรณีผู้เสนอราคาเสนอเป็นแบบอุปกรณ์ Next Generation Firewall แบบ Appliance มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ Next Generation Firewall แบบ Appliance ที่ใช้เป็นตัวประมวลผลสำหรับงานเฉพาะทาง
- (2) มีพอร์ต GE RJ45 ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง มีช่องเสียบ GE SFP หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และมีช่อง 10GE SFP+ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (3) มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ Firewall ไม่น้อยกว่า 36 Gbps และได้รับการรับรองมาตรฐานด้าน Firewall จากหน่วยงาน ICSA Labs เป็นอย่างน้อย
- (4) รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 800,000 การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 300,000 การเชื่อมต่อ (Session) ต่อวินาที
- (5) มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ IPS ไม่น้อยกว่า 5.2 Gbps และได้รับการรับรองมาตรฐาน IPS จากหน่วยงาน ICSA Labs เป็นอย่างน้อย
- (6) มีประสิทธิภาพการทำงานของการป้องกันการบุกรุก (Threat Protection Throughput) ไม่น้อยกว่า 4.7 Gbps ภายใต้การทำงานร่วมกันของ Firewall, IPS, Application Control และ Malware Protection
- (7) มีความสามารถป้องกันการเข้าถึง Web ตาม Categories และตาม URL ที่กำหนดได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ๋นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกต)

  
(อาจารย์อานาจ ไกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

(8) มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ IPSec VPN ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Tunnels และได้รับการรับรองมาตรฐาน IPSec จากหน่วยงาน ICSC Labs เป็นอย่างน้อย

(9) มีความสามารถหรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอกเพื่อทำ SSL VPN ที่มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ SSL VPN ไม่น้อยกว่า 5 Gbps รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกันไม่น้อยกว่า 500 Users และได้รับการรับรองมาตรฐานด้าน SSL VPN จากหน่วยงาน ICSC Labs เป็นอย่างน้อย

(10) มีความสามารถในการตรวจจับและป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ในโปรโตคอล, การป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention), การทำ Content Filtering โดยสามารถ Update ฐานข้อมูลไวรัส (Virus Signature) ฐานข้อมูลการบุกรุก (IPS Signature) ผ่านเครือข่าย Internet ได้เองโดยอัตโนมัติ

(11) อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมี Subscription Application Control, IPS, AV, Web Filtering, Anti-Spam โดยสามารถใช้งานได้ตลอดอายุสัญญา

**2.41 ตู้ Rack สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 12U พร้อมติดตั้ง** ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า

2.41.1 เป็นตู้สื่อสารแบบ 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 12U แบบติดผนังหรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.41.2 สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ 1 - 2 ตัว เป็นอย่างน้อยและต้องติดตั้งมาอย่างน้อย 1 ตัวหรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.41.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm. กันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า


2.41.4 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

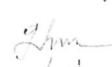
2.41.5 มี AC Power ไม่น้อยกว่า 6 Outlet ที่ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15A, 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ และมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและลัดวงจรด้วย Electronic circuit Breaker ใช้สายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm. 2 (14 AWG) 3 Core ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร และมีสวิทช์ปิด - เปิด พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า


2.41.6 สามารถล็อกกุญแจได้

2.41.7 ต้องติดตั้งและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของมหาวิทยาลัย โดยติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30A และปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่เพื่อเชื่อมต่อกับ AC Power หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

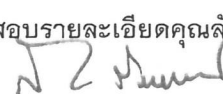
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)


ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

- 2.42 ตู้ Rack สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า
- 2.42.1 เป็นตู้สื่อสารแบบ 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 27U แบบตั้งพื้นหรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.42.2 สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ 1 –4 ตัวเป็นอย่างน้อยและต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 ตัว หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.42.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm. กันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.42.4 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 135 เซนติเมตร หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.42.5 มี AC Power ไม่น้อยกว่า 12 Outlet ที่ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15A, 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ และมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและลัดวงจรด้วย Electronic circuit Breaker ใช้สายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm. 2 (14 AWG) 3 Core ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร และมีสวิตช์ปิด – เปิด พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.42.6 สามารถล็อกกุญแจได้
- 2.42.7 มีขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม และมีล้อ 4 ล้อที่หมุนได้ 360 องศาและรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
- 2.42.8 ต้องติดตั้งและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของมหาวิทยาลัย โดยติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30A และปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่เพื่อเชื่อมต่อกับ AC Power หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.43 ตู้ Rack สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 42U พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า
- 2.43.1 เป็นตู้สื่อสารแบบ 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 42U แบบตั้งพื้นหรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.43.2 สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ 1 –4 ตัวเป็นอย่างน้อยและต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 ตัว หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.43.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm. กันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า
- 2.43.4 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

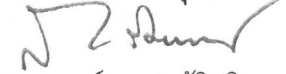
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนวยการ โกวรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงหาราช)

2.43.5 มี AC Power ไม่น้อยกว่า 20 Outlet ที่ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15A, 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ และมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและลัดวงจรด้วย Electronic circuit Breaker ใช้สายไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm. 2 (14 AWG) 3 Core ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร และมีสวิทช์ปิด - เปิด พร้อมไฟ แสดงสถานะการทำงาน หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.43.6 สามารถล๊อคกุญแจได้

2.43.7 มีขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม และมีล้อ 4 ล้อที่หมุนได้ 360 องศาและรองรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

2.43.8 ต้องติดตั้งและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของมหาวิทยาลัย โดยติดตั้ง เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30A และปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่เพื่อเชื่อมต่อกับ AC Power หรือมี คุณลักษณะที่ดีกว่า

2.44 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Switch) พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้หรือดีกว่า

2.44.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานในระดับ Layer 3 หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.44.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 26 พอร์ต ทุกพอร์ตมีความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.44.3 มี 2 พอร์ตที่รองรับการใช้งาน Mini-GBIC (SFP) หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.44.4 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้ หรือมีคุณลักษณะที่ดีกว่า

2.44.5 สามารถเลือกการทำงานได้ทั้งระดับ Layer 2 และ Layer 3

2.44.6 รองรับการใช้งาน SNMP Version 1, 2c และ 3

2.44.7 รองรับการใช้งาน IPv6

2.44.8 สามารถทำ VLANs, QoS, Authentication 802.1x และ Mac Filtering ได้

2.44.9 พร้อม GBIC Module Single Mode SFP BIDI จำนวน 1 คู่ (รับ - ส่ง) ต่อ Switch 1 ตัว ที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพกับอุปกรณ์ที่นำเสนอ


2.45 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายสำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 4 ชุด ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้หรือดีกว่า

2.45.1 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน 802.11 a/n/ac บนย่านความถี่ 5 GHz และ b/g/n บนย่านความถี่ 2.4 GHz และรองรับการทำงานในรูปแบบ Dual radio และ Dual band

2.45.2 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องสามารถรองรับการส่งข้อมูลแบบ Local Forwarding ได้

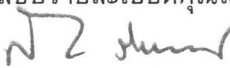
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อานาจ โกววรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)

2.45.3 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์ Access Point ที่มีเสาอากาศภายในแบบ Directional โดยมี Gain ขนาดไม่น้อยกว่า 10dBi และสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเสาอากาศแบบภายนอกได้

2.45.4 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องทำงานบนมาตรฐาน IEEE802.11ac ที่ความถี่ 5 GHz มีความเร็วในการเชื่อมต่อได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1300 Mbps และ บนความถี่ 2.4 GHz แบบ ที่มีความเร็วในการเชื่อมต่อได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 450 Mbps และสามารถส่งข้อมูลได้ 3 spatial streams

2.45.5 มีพอร์ต Uplink ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และมีพอร์ต 1000BASE-X(SFP, LC) Combo จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.45.6 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000BASE-T สำหรับการจ่ายไฟ POE Out ให้อุปกรณ์ภายนอกได้ อย่างน้อย 1 พอร์ต

2.45.7 สามารถรองรับ การทำ SSID ได้อย่างน้อย 16 SSID ต่อความถี่ และ 32 SSID ต่อ Access Point

2.45.8 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องสามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 256 อุปกรณ์

2.45.9 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอต้องรองรับ Location Base Service

2.45.10 ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานความปลอดภัย (Safety Standards) : GB4943, UL/CSA 60950-1, EN/IEC 60950-1, EN/IEC 60950-22, มาตรฐานการส่งสัญญาณ : EN300328, EN301893


2.45.11 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอต้องรองรับ Realtime Spectrum Analysis

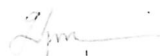
2.45.12 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IP67 และสามารถทำงานได้ในอุณหภูมิ 65 องศา เซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย

2.45.13 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องเสนอพร้อมชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง (mounting kit)

2.46 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย พร้อมติดตั้งสายสัญญาณ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของผู้ให้บริการ ภายในระยะเวลาสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชุด ณ อาคารสำนักงานอธิการบดี ศูนย์แม่ริม จุดติดตั้งตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ ไกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงขรราช)


2.47 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ให้กับทางมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ในการตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก ภายนอกมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ดังนี้

2.47.1 Air Card 3/4 G ที่สามารถใช้บริการสัญญาณของ DTAC , AIS , True และ Cat ด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 512 Kbps

### 3. เงื่อนไข และข้อกำหนดอื่น ๆ

3.1 ผู้ให้เช่าต้องติดตั้ง และทดสอบระบบทั้งหมดต่อคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วันนับจากวันลงนามในสัญญา และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบระบบทั้งหมด โดยจะพิจารณาผลการทดสอบจาก MRTG ตามข้อ 2.11 หากพบว่าระบบไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณายกเลิกสัญญา และมีสิทธิ์เปลี่ยนผู้ให้เช่ารายใหม่ได้ทันที โดยผู้ให้เช่าต้องให้บริการกับทางมหาวิทยาลัยจนกว่าจะได้ผู้เช่ารายใหม่ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย และผู้ให้เช่าจะต้องไม่ฟ้องร้องทางกฎหมายกับมหาวิทยาลัย

3.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องให้บริการสื่อสารข้อมูลอินเทอร์เน็ตแบบองค์กร เป็นระยะเวลา 9 เดือน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2562 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2562

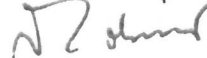
  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช)