

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
งานจัดซื้อชุดครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนความมั่นคงปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพ
ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง**

1. ชุดครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนความมั่นคงปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 1 งาน
2. เงินงบประมาณทั้งสิ้น 8,628,300 บาท
3. การเสนอราคา การส่งมอบ
 - 3.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
 - 3.2 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 200 วัน นับแต่ยื่นเสนอราคา
 - 3.3 กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย/จ้าง
4. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายจะต้องทำสัญญากับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง
5. การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะชำระเงินค่าสิ่งของครบถ้วน ให้แก่ผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว
6. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นให้เป็นผู้ขาย จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ได้รับมอบพัสดุ โดยผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

7. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะใช้เกณฑ์ราคา ในการพิจารณาคัดเลือก

8. การใช้งบประมาณ

เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

9. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนความมั่นคงปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

9.1 อุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 30 kVA จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

- 9.1.1 ระบบสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 30 kVA / 40 kWatts หรือดีกว่า
- 9.1.2 เป็นเทคโนโลยี Double Conversion online
- 9.1.3. มีค่า Input Power Factor อย่างน้อย 0.99 ที่โหลด > 50% เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ดี
- 9.1.4 มีค่า Output Voltage THD ไม่เกิน 1% (linear load) และไม่เกิน 3% (nonlinear load)
- 9.1.5 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที ที่ 100% หรือ Full load
- 9.1.6 รองรับการต่อขนานได้อย่างน้อย 3 เครื่อง สำหรับจ่ายโหลดที่พิกัดและขนานได้อย่างน้อย 4 เครื่อง สำหรับการทำงานเป็น 3+1 (Redundancy)

9.1.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed lead acid Maintenance free และสามารถต่อเพิ่ม Battery Module ภายในเครื่อง หรือชุด Battery Module ภายนอกได้

9.1.8 ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD และสามารถบอกสถานะการทำงานของตัวเครื่องได้

9.1.9 มี Interface Port ชนิด Serial port DB-9 หรือ RS-232 หรือ USB หรือ RJ-45 และมี SNMP Slot รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Network

9.1.10 สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ได้ขณะทำงานในโหมดบายพาสต์ (bypass operation)

9.1.11 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input และ Output แบบ 3 เฟส

9.1.12 มี Emergency Power Off (EPO) และ dry contact input เพื่อใช้ในการหยุดการทำงานของเครื่อง

9.1.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Temperature) 0 °C - 40 °C

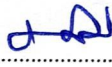
9.1.14 มีเงื่อนไขการรับประกันรับประกันตัวอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้ง (onsite service) โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

9.1.15 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


9.1.16 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

9.1.17 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบไฟฟ้าห้องควบคุมเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวิรัช สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.2 ระบบสายไฟฟ้าและการติดตั้งเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า 30 kVA จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะ

9.2.1 สายเมนไฟฟ้าจาก MCB เชื่อมไปยัง UPS ต้องเป็นสายไฟฟ้าแรงต่ำ ชนิดตัวนำเป็นทองแดง แบบ THW 35 sq.mm. เป็นอย่างน้อย หุ้มด้วยฉนวน PVC Insulate สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศา

9.2.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก)

9.2.3 สายเมนไฟฟ้าจาก UPS เชื่อมไปยังตู้ Load ต้องเป็นสายไฟฟ้าแรงต่ำ ชนิดตัวนำเป็นทองแดง แบบ THW 35 sq.mm. หุ้มด้วยฉนวน PVC Insulate สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศา ตาม มอก.11-2531 หรือเทียบเท่า

9.2.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายไฟฟ้าและเชื่อมต่อสายไฟฟ้าพร้อมติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าชุดนี้ ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายหลักได้

9.3 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลการจราจรเครือข่าย จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

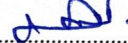
9.3.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances จาก Firewall, Network Devices ต่าง ๆ, ระบบปฏิบัติการ, ระบบ appliances, ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล ได้เป็นอย่างน้อย


9.3.2 สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์ต่อวินาที (Events per Seconds) ได้ไม่น้อยกว่า 21,000 eps

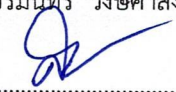
9.3.3 มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บตามมาตรฐาน SHA-256

9.3.4 สามารถเก็บ Log File ในรูปแบบ Syslog ของอุปกรณ์ จาก Router, Switch, Firewall, VPN, Server ได้เป็นอย่างน้อย


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.3.5 สามารถจัดเก็บ log file ได้ถูกต้อง ตรงตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ โดยได้รับรองมาตรฐานการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของ log file ที่ได้มาตรฐานของศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (มคอ. 4003.1-2552 หรือ คอ. 2006.3-2556) เป็นต้น

9.3.6 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Octa Core เป็นอย่างน้อย

9.3.7 มีขนาดของหน่วยความจำหลักสำหรับทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

9.3.8 มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports

9.3.9 มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

9.3.10 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS, Command Line Interface และ SSH ได้

9.3.11 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Data Backup) ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกแบบ Tape หรือ DVD หรือ External Storage ได้เป็นอย่างน้อย

9.3.12 สามารถเก็บข้อมูลจราจรเพื่อการสืบค้นย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน

9.3.13 สามารถค้นหาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่บันทึกไว้ โดยกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้

9.3.14 สามารถแจ้งเตือน (Alert) ไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อมีเหตุการณ์ตรงตามเงื่อนไขที่สร้างไว้หรือเหตุการณ์ผิดปกติของตัวอุปกรณ์ผ่าน E-mail ได้

9.3.15 สามารถรองรับการบีบอัดข้อมูลบนพื้นที่จัดเก็บได้

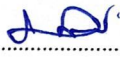
9.3.16 สามารถจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบ NOSQL หรือ SQL หรือ NewSQL เพื่อความรวดเร็วในการจัดเก็บและค้นหาได้

9.3.17 สามารถสร้างดัชนี (index) ข้อมูลที่เก็บเพื่อเพิ่มความเร็วในการค้นหา


9.3.18 สามารถทำการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ในลักษณะของ Centralized และ Forwarder mode ได้

9.3.19 สามารถสร้างรายงานและกำหนดค่า (configuration) การจัดทำรายงานหรือรายงานการแสดงผลแบบกราฟ (Dashboard Visualization) ผ่านทาง web browser ตามคุณสมบัติดังต่อไปนี้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโพธิ์)

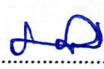
- 9.3.19.1 สามารถสร้างรายงานแบบรายครั้ง (ad-hoc report) ในรูปแบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือน
- 9.3.19.2 สามารถให้ผู้ใช้งานกำหนดเลือกรายการอุปกรณ์ที่ต้องการให้แสดงในรายงานได้
- 9.3.19.3 สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงาน (Custom Report) ได้
- 9.3.19.4 สามารถส่งออกรูปแบบรายงานในรูปแบบไฟล์ PDF, RTF, XML, XLSX, CSV, HTML, XHTML, text, DOCX, และ OpenOffice ได้
- 9.3.20 สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ที่ส่ง Log เข้ามาว่ายังทำงานอยู่ได้ และสามารถบอกวันสุดท้ายของ Log ที่ส่งเข้ามายังระบบได้
- 9.3.21 สามารถแสดงค่าเฉลี่ยของการรับ Log (Average EPS) และแสดงจำนวน Log ที่รับสูงสุด (Peak EPS) ในแบบรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือนได้
- 9.3.22 สามารถแยกการเก็บ Log ตามแต่ละหน่วยงาน (Domain) และแยกสิทธิ์การเข้าถึงได้
- 9.3.23 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบแต่ละคนแตกต่างกันได้
- 9.3.24 สามารถค้นหาข้อมูล Log จากอุปกรณ์ที่ส่ง Log ผ่านทาง IPv4 และ IPv6 ได้
- 9.3.25 สามารถทำงานเป็น NTP Server ให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่ายได้

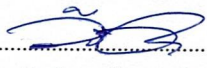
9.4 อุปกรณ์จัดเก็บฐานข้อมูลอัตตลักษณ์บุคคลหลักของมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ชุด


คุณลักษณะ


- 9.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง แบบ 12 Core หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz
- 9.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ไม่น้อยกว่า 16 MB
- 9.4.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 768 GB


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโพธิ์)

9.4.4 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SAS/SATA หรือดีกว่า รองรับการทำ RAID 0,1,5 ได้เป็นอย่างดี โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB

9.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย โดยแต่ละหน่วย จะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 1.2 TB และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 400 GB และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

9.4.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

9.4.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10G SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

9.4.8 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 800 Watts ที่สามารถรองรับการทำงานตามสเปค และเพียงพอต่อการใช้งาน จำนวน 2 หน่วยและรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

9.4.9 มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage

9.4.10 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีก 1 ช่อง รวมเป็นไม่น้อยกว่า 3 ช่อง


9.4.11 มีช่องสำหรับใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Disk ขนาด 2.5 นิ้ว ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย และรองรับ Drive แบบ SAS หรือ SATA หรือ SSD ได้เป็นอย่างดี


9.4.12 มี Network Interface แบบ 10 Gb แบบ SFP+ หรือดีกว่า พร้อม module SR Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง


9.4.13 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการกับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้

9.4.14 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

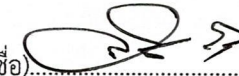
(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปั้น)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.4.15 รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware, ClearOS หรือ CentOS ได้

9.4.16 อุปกรณ์ที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้

9.4.16.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series

9.4.16.2 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

9.4.16.3 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE

9.4.16.4 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC

9.4.16.5 มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือ ASHRAE A3/A4

9.4.17 เป็นอุปกรณ์แบบติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะ ที่มีความสูงไม่เกิน 1U

9.4.18 มีเงื่อนไขการรับรองการรับประกันตัวอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้ง (onsite service) โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

9.4.19 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


9.5 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายและการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานเครือข่าย จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

9.5.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ ASIC หรือมีโครงสร้างที่มีการทำงานของ Control Plane และ Data Plane ที่แยกออกจากกัน

9.5.2 มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และพอร์ต แบบ 40 Gigabit Ethernet QSFP+ ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถธา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.5.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต หรือดีกว่า

9.5.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต หรือดีกว่า

9.5.5 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ RJ45 สำหรับ Management หรือ HA ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

9.5.6 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 80 Gbps

9.5.7 สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อม ๆ กัน (concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 8,000,000 การเชื่อมต่อและรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions / Second) ได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 500,000 การเชื่อมต่อ (sessions) ต่อวินาที

9.5.8 สามารถทำ User Authentication แบบ Captive Portal ได้

9.5.9 รองรับการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) กับฐานข้อมูลผู้ใช้ภายใน RADIUS, LDAP และ SSO (Single Sign On) กับ Windows Active Directory และ RADIUS ได้เป็นอย่างดี

9.5.10 สามารถทำงานลักษณะ Virtual Domains หรือ Virtual System ได้อย่างน้อย 10 Virtual และรองรับการขยายได้สูงสุด 250 Virtual

9.5.11 รองรับการสร้าง Firewall Policies ได้อย่างน้อย 100,000 Policies

9.5.12 มี IPsec VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 48 Gbps

9.5.13 รองรับการสร้าง IPsec Tunnels แบบ Gateway to Gateway ได้อย่างน้อย 20,000 Tunnels

9.5.14 รองรับการสร้าง IPsec Tunnels แบบ Client to Gateway ได้อย่างน้อย 100,000 Tunnels

9.5.15 มี SSL VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 8.4 Gbps


9.5.16 รองรับ Concurrent SSL VPN Users ได้อย่างน้อย 10,000 Users


9.5.17 มี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 7.1 Gbps


9.5.18 สามารถควบคุม Application ใช้งานผ่าน WAN link ตามค่า SLA ที่กำหนดจาก Latency, Jitter, Packet loss ได้เป็นอย่างดี และสามารถทำ Fail-over link ได้แบบอัตโนมัติ

9.5.19 สามารถป้องกันภัยคุกคามขั้นสูง (Advance Threat Protection) ได้ และได้รับการอัปเดต Dynamic signature ตลอดระยะเวลารับประกัน


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์พันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.5.20 สามารถป้องกันการโจมตีผ่านช่องโหว่ของระบบต่าง ๆ จาก IPS signature, Protocol anomaly detection และมีระบบ Rate-based DOS protection ป้องกัน TCP Syn flood, Port scan, ICMP sweep ได้เป็นอย่างดีน้อย

9.5.21 สามารถทำ Routing Protocol แบบ OSPF, ISIS, BGP4 และสามารถทำ NAT46, NAT64, IPv6 ได้เป็นอย่างดีน้อย

9.5.22 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 960 GB

9.5.23 มี Power Supply แบบ Dual Power Supply หรือ รองรับการใช้งาน Power Supply มากกว่า 1 ตัวได้ และเป็นแบบ Hot Swappable

9.5.24 มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active และ Active-Passive ได้

9.5.25 อุปกรณ์สามารถ Update Signature ผ่านเครือข่าย Internet ได้ตลอดระยะเวลาของการรับประกัน

9.5.26 ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก ICSA Labs ทางด้าน Firewall, IPsec, IPS และ Antivirus เป็นอย่างดีน้อย


9.5.27 อุปกรณ์ที่เสนอต้องถูกจัดอันดับอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls ปี 2019 หรือปีปัจจุบัน

9.5.28 อุปกรณ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน FCC, VCCI, CE, CB และ UL เป็นอย่างดีน้อย


9.5.29 มีเงื่อนไขการรับรองการรับประกันตัวอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


9.5.30 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสาขาในประเทศไทยโดยตรงว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)

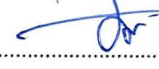
(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.6 ไลเซนส์สำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายส่วนขยาย ขนาด 90 AP จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

9.6.1 เป็นไลเซนส์ (License) ที่สามารถใช้ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ได้ไม่น้อยกว่า 90 ชุด

9.6.2 เป็นไลเซนส์ (License) ส่วนขยายสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่

9.6.3 เป็นไลเซนส์ (License) ที่สามารถทำ Firewall Policy, NAT และสามารถแสดง Application ได้เพื่อสามารถกำหนด Security Policy สำหรับผู้ใช้งานในระบบ Wireless LAN

9.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย 65 ชุด จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

9.7.1 เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย

9.7.2 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5 GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz

9.7.3 เสาอากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7 dBi ที่ 5 GHz

9.7.4 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security

9.7.5 มีเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

9.7.6 รองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 256 associated client devices per radio

9.7.7 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth 5 (BLE5.0) และ Zigbee radio ได้

9.7.8 สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายปรมิินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ).....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.7.9 เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni-directional antennas for 2x2 MIMO หรือดีกว่า

9.7.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

9.7.11 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX

9.7.12 อุปกรณ์ต้องสามารถในการทำ Policy Enforcement Firewall และ Layer 7 Deep Packet Inspection (DPI) เพื่อตรวจสอบ user roles และ application ได้

9.7.13 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1X Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างดี

9.7.14 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้

9.7.15 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้

9.7.16 อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยี Dynamic Segmentation ได้

9.7.17 รองรับการบริหารจัดการผ่าน Serial console interface ได้

9.7.18 รองรับการใช้งาน Kensington security slot ได้

9.7.19 มี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลด interference ที่มาจาก cellular networks

9.7.20 รองรับ Cyclic delay/shift diversity (CDD/CSD) เพื่อทำการปรับปรุง downlink RF performance

9.7.21 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beamforming (TxBF)


9.7.22 อุปกรณ์ต้องรองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ 0 - 50 องศาเซลเซียส

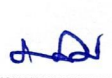
9.7.23 ต้องได้รับมาตรฐาน CE Marked, EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย


9.7.24 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2019 หรือปีปัจจุบัน


9.7.25 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


9.7.26 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้า เสนอราคา

9.7.27 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับอุปกรณ์ ควบคุมการทำงานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายหลักของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันนี้ ให้สามารถใช้งานได้

9.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย แบบภายนอก อาคาร 25 ชุด จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

9.8.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Hardened) มาตรฐาน Wi-Fi 6 dual radio, 5 GHz 4x4 MIMO และ 2.4 GHz 2x2 MIMO

9.8.2 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อ (wireless data rate) ได้ไม่น้อยกว่า 4.8 Gbps ที่ ย่านความถี่ 5GHz และไม่น้อยกว่า 575 Mbps ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz

9.8.3 มีเสาสัญญาณแบบ Built in Omni Directional Antennas ที่มีค่า Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 5dBi ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 3dBi ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz

9.8.4 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA2-MPSK, WPA3 และ Enhanced Open ได้

9.8.5 มีเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

9.8.6 รองรับจำนวนผู้ใช้งานได้ 512 associated client per radio หรือดีกว่า


9.8.7 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/2500 BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับความเร็ว 2.5 Gbps ตามมาตรฐาน NBase-T

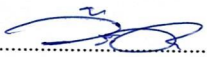
9.8.8 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000 BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


9.8.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน 802.3at POE ได้

9.8.10 สามารถทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX ได้

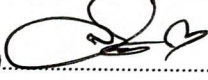
(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.8.11 สามารถทำ Advanced Cellular Coexistence (ACC) หรือเทียบเท่าได้ เพื่อลด interference ที่มาจาก cellular

9.8.12 สามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้

9.8.13 สามารถทำ Target Wake Time (TWT) เพื่อช่วยประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ Wi-Fi 6 based battery powered sensors ได้

9.8.14 รองรับการทำ Policy Enforcement Firewall (PEF) ได้

9.7.15 สามารถทำ Transmit Beamforming (TxBF) ได้

9.8.16 สามารถทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้

9.8.17 สามารถทำ Cyclic Delay/Shift Diversity (CDD/CSD) ได้

9.8.18 มี console interface ชนิด USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9.8.19 รองรับอุณหภูมิที่เย็นจัดระหว่าง -40 ถึง 0 องศาเซลเซียส และรองรับอุณหภูมิที่ร้อนตั้งแต่ 50 องศาเซลเซียส ขึ้นไป

9.8.20 ผ่านการทดสอบ Wind Survival ที่ความเร็วลมไม่น้อยกว่า 165 Mph

9.8.21 ผ่านการทดสอบ Shock and Vibration มาตรฐาน ETSI 300-19-2-4


9.8.22 ได้รับมาตรฐาน CE Marked, UL/IEC/EN

9.8.23 ได้รับมาตรฐาน IP66/67 หรือดีกว่า


9.8.24 ได้รับมาตรฐาน Wi-Fi CERTIFIED 6 (802.11ax)

9.8.25 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายหลักของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันนี้ ให้สามารถใช้งานได้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)


(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)


(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)


9.9 อุปกรณ์สลับสัญญาณประจำอาคารแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ขนาด 24 พอร์ต 5 ชุด
จำนวน 1 ชุด


คุณลักษณะ


- 9.9.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T รองรับการจ่ายไฟได้ แบบ PoE+ 370W หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 9.9.2 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 9.9.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 9.9.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web browser, Command-line interface และผ่านทางซอฟต์แวร์ของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่ได้
- 9.9.5 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.9.6 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 9.9.7 มีการทำงานกระจายสัญญาณที่ระดับ Layer 3 เป็นอย่างน้อย
- 9.9.8 มีความเร็วของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 9.9.9 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC addresses
- 9.9.10 มีความสามารถในการทำ Static IP Routing ได้ไม่น้อยกว่า 256 route
- 9.9.11 มีความสามารถในการทำ RIP ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 route
- 9.9.12 สามารถจัดแบ่ง VLAN และ Tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 512 VLAN และสามารถกำหนด VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN IDs
- 9.9.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1v protocol VLAN isolation ได้
- 9.9.14 สามารถกำหนดลำดับความสำคัญของข้อมูลตามมาตรฐาน 802.1p traffic prioritization ได้
- 9.9.15 มีความสามารถทำ Rate limiting sets ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.9.16 สนับสนุนการทำงานแบบ Multiple Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1s

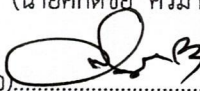
(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)


(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)


(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

- 9.9.17 สามารถป้องกันการโจมตีแบบ STP BPDU port protection ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 9.9.18 สนับสนุนการทำ Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+)
- 9.9.19 สนับสนุนการทำ Dynamic ARP protection เพื่อป้องกัน ARP broadcast จาก unauthorized hosts
- 9.9.20 สนับสนุนการทำ DHCP Protection เพื่อป้องกัน DHCP packet จาก unauthorized DHCP server และป้องกัน denial-of-service attack
- 9.9.21 สนับสนุนการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ดูแลผ่านทาง RADIUS และ TACACS+ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 9.9.22 สามารถกำหนดการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน 802.1X และ MAC-Based Authentication ได้
- 9.9.23 สามารถตรวจสอบการส่งข้อมูล (Network Flow) ตามมาตรฐาน sFlow หรือ J-Flow ได้
- 9.9.24 สนับสนุนการตรวจสอบโดยใช้ RMON, XRMON, และ sFlow ได้
- 9.9.25 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Dual Flash Image คือมี primary และ secondary OS file สำหรับการ Backup
- 9.9.26 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Energy-efficient design ตามมาตรฐาน IEEE802.3az
- 9.9.27 มีความสามารถในการทำ Unidirectional Link Detection (UDLD)
- 9.9.28 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา
- 9.9.29 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา
- 9.9.30 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์สัมพันธ์)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

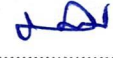
(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

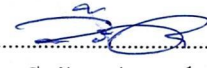
9.10 อุปกรณ์สลับสัญญาณประจำอาคาร (Edge Switch) ขนาด 24 พอร์ต 4 ชุด จำนวน 1 ชุด


คุณลักษณะ

- 9.10.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 9.10.2 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gbps (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 9.10.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 9.10.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web browser, Command-line interface และผ่านทางซอฟต์แวร์ของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่ได้
- 9.10.5 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- 9.10.6 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 9.10.7 รองรับความปลอดภัยแบบRADIUS/TACACS+
- 9.10.8 สนับสนุนการทำงานแบบ Virtual stacking สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหมายเลขไอพีเดียว (Single IP management) ได้
- 9.10.9 รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address
- 9.10.10 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
- 9.10.11 สนับสนุนการจัดการข้อมูล IP Multicast แบบ IGMP และ MLD snooping ได้
- 9.10.12 สนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 byte
- 9.10.13 สนับสนุนการจัดแบ่ง VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q
- 9.10.14 สนับสนุนการตรวจสอบตัวตนแบบ IEEE 802.1x และ MAC-based authentication ได้
- 9.10.15 สนับสนุนการทำงานแบบ Port mirroring, Network Time Protocol และ IEEE802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED ได้
- 9.10.16 สนับสนุนการทำ Port trunking หรือ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ชัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโพธิ์)

9.10.17 ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC และ EN เป็นอย่างน้อย

9.10.18 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2019 หรือปีปัจจุบัน

9.10.19 ต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty

9.10.20 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

9.10.21 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

9.11 อุปกรณ์แผงวงจร 1 Gigabit แบบ SFP LR 10 ชุด จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

9.11.1 เป็นแผงวงจรมาตรฐานแบบ SFP LR

9.11.2 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 Gbps

9.11.3 สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่เสนอ

9.11.4 สามารถใช้งานได้กับสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิด Single mode

9.11.5 มีหัวต่อชนิด LC Connector


9.12 ระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวสำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย 70 จุด จำนวน 1 ชุด


คุณลักษณะ


9.12.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG สามารถใช้งานภายในอาคารได้เป็นอย่างดี ✓

9.12.2 เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801 ✓


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.12.3 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ติดตั้งใช้งาน

9.12.4 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย

9.12.5 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

9.12.6 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz

9.12.7 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

9.12.8 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

9.12.9 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

9.12.10 อุปกรณ์ประกอบ หน้ากาก, Jack และ Plug ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันเพื่อให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

9.12.11 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ให้สามารถใช้งานได้

9.13 ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงขนาด 6 แกน ชนิด Single Mode เชื่อมตู้สื่อสารระหว่างชั้น จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

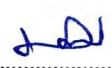
9.13.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode ขนาด 6 แกน มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน TIS 2165-2548, ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/CEA696, ANSI/CEA596, ANSI/CEA640, ISO/IEC 11801, Telcordia (Bellcore) GR20 & GR409 และ RoHS Compliant เป็นอย่างน้อย


9.13.2 มีค่าลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ไม่มากกว่า 0.36 dB/km ที่ความยาวคลื่น 1310 นาโนเมตร และไม่มากกว่า 0.25dB/km ที่ความยาวคลื่น 1550 นาโนเมตร

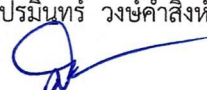
9.13.3 อุปกรณ์ประกอบอื่น ทั้ง Connector, Pigtail และ FDU ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายในเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานสูงสุด


9.13.4 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้เป็นอย่างน้อย


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโปธิ)

9.13.5 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น

9.13.6 มีวัสดุรับแรงดึง (Strength Member) ชนิด Water Blocking E-Glass Yarns ห่อหุ้มเพื่อใช้รับแรงดึง มีคุณสมบัติพิเศษในการป้องกันน้ำซึมเข้าสาย

9.13.7 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้มากกว่าหรือเท่ากับ 1,800 N และขณะใช้งานได้มากกว่าหรือเท่ากับ 900N และสามารถทนต่อแรงกดทับได้มากกว่าหรือเท่ากับ 2,200 N/10 cm

9.13.8 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย

9.13.9 มี Armor เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm. เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ

9.13.10 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

9.13.11 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานไม่น้อยกว่าดังนี้

9.13.11.1 Tensile loading Test IEC 60794-1-2-E1A

9.13.11.2 Compression Test IEC 60794-1-2-E3

9.13.11.3 Repeated Bending Test IEC 60794-1-2-E6

9.13.11.4 Impact Test IEC 60794-1-2-E4

9.13.11.5 Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B

9.13.11.6 Cable Twist or Torsion Test IEC 60794-1-2-E7


9.13.11.7 Temperature Cycling Test IEC 60794-1-2-F1

9.13.11.8 Water Penetration Test IEC 60794-1-2-F5

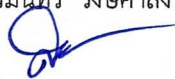
9.13.12 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 6 แกนเข้ากับอุปกรณ์ FDU และ Connector ครบทั้ง 6 แกน

9.13.13 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ให้สามารถใช้งานได้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปิน)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมารกรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

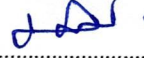
(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโพธิ์)

9.14 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์สื่อสารหลักประจำอาคารขนาดไม่น้อยกว่า 6 KVA
จำนวน 1 ชุด


คุณลักษณะ

- 9.14.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 6 kVA (5,400 Watts)
- 9.14.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 120-270 VAC
- 9.14.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ปรับได้ 220-230-240VAC
- 9.14.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 9.14.5 เป็นเทคโนโลยีแบบ Online Double Conversion
- 9.14.6 ได้รับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม RoHS
- 9.14.7 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย CE
- 9.14.8 มีเงื่อนไขการรับประกันตัวอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้ง (onsite service) โดยยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป วงษ์ปัน)

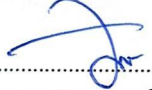
(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปรมินทร์ วงษ์คำสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวีรชัย สว่างทุกข์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายอนุกิจ เสาร์แก้ว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายจำเนียร หัตถา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสมานมิตร เมฆโพธิ์)