

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยระบบอินเทอร์เน็ตและเพิ่มประสิทธิภาพ  
ในการบริการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง (Router) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น AGG route สามารถติดตั้งใน Standard Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้
- 1.2 มีช่องสำหรับรองรับการติดตั้งโมดูลแบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, POS (OC-3, OC-12, OC-48), Channelized (E1, E3, OC-3, OC-12) และ 10 Gigabit Ethernet ได้อย่างน้อย 2 ช่อง
- 1.3 มีหน่วยประมวลผลแยกทำงานอิสระระหว่าง Control Plane และ Forwarding Plane
- 1.4 มี Switching Fabric หรือ Bandwidth Capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps
- 1.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB
- 1.6 มีระบบจ่ายไฟแบบ AC อย่างน้อย 2 หน่วย โดยมีการทำงานแบบ Redundant Power Supply
- 1.7 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 100BASE-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต ที่สามารถทำ Hierarchical QoS (อย่างน้อย 3 ระดับ) พร้อมโมดูล
- 1.8 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10GBASE (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อม License 10G พร้อมโมดูล
- 1.9 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1p และ IEEE802.1q
- 1.10 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ RIPv2, RIPvng, OSPF, OSPFv3, IS-IS, BGP-4, Route Reflector และ MP-BGP
- 1.11 สามารถทำ IP Multicast routing protocol ได้แก่ IGMP, PIM Dense Mode, MBGP Multiprotocol Border Gateway Protocol, MSDP (Multicast Source Discovery Protocol) และ SSM (Source Specific Multicast) ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.12 สนับสนุนการทำ MPLS ได้แก่ Layer 2 VPN และ Layer 3 VPN ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.13 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ RS-232, USB และ 10/100BaseTX อย่างละ 1 พอร์ตเพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์และสำหรับตรวจสอบระบบได้ โดยในระหว่างการแก้ไข Configuration ต้องสามารถทำ Rollback ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

1.14 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย TCL Script, SSHv2, XML, NETCONF, NTP, Syslog, debug และ SNMPv3 ได้

## 2. อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

2.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance หรือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เพื่อการเก็บ Logfile โดยเฉพาะ สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances เช่น Firewall, Network Devices ต่าง ๆ ระบบปฏิบัติการ ระบบ appliances ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล

2.2 ต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ตามหลักเกณฑ์ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

2.3 เป็นระบบจัดเก็บข้อมูล Log ที่ผ่านการทดสอบด้านสมรรถนะ ตามมาตรฐาน ศอ. 2006.2.1-2555

2.4 เป็นระบบจัดเก็บข้อมูล Log ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน “ระบบเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์” ได้ตามมาตรฐาน Standard NTS 4003.1-2560 โดยต้องมีเอกสารรายงานผลการทดสอบ

2.5 เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการทดสอบและผ่านการรับรองมาตรฐานสินค้าภายใต้เครื่องหมายรับผลิตภัณฑ์ FCC, CE, RoHS

2.6 มีความสามารถบริหารจัดการแบบ Web Base Administration ผ่าน HTTPS และ Command Line Interface (CLI) ผ่าน SSH เพื่อสามารถเข้าไปบริหารจัดการ ระบบ log ผ่านเครือข่ายได้

2.7 ต้องรองรับการจัดเก็บ Log แบบ Syslog ที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครือข่ายได้ และ Non-Syslog ที่เกิดจากระบบปฏิบัติการ

2.8 ต้องสามารถรับปริมาณ Log ได้โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานไม่จำกัดจำนวน Devices และขนาดของข้อมูลต่อวัน

2.9 ต้องสามารถทำ Archives log และมีการ Compression File เพื่อประหยัดพื้นที่จัดเก็บข้อมูล โดยมีอัตราส่วนได้เทียบเท่า หรือ มากกว่า 10:1

2.10 ระบบต้องสามารถทำการตั้งเวลา Backup Archive Log Data แยกออกไปยังอุปกรณ์ NAS Server ผ่าน NFS Protocol ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

2.11 ระบบต้องสามารถส่งต่อ Log โดยการสร้าง Filter ตามเงื่อนไขที่ต้องการ เช่น ชื่อ Host, ชนิดของเหตุการณ์ ระดับความสำคัญ หรือ Message Keyword โดยส่งต่อไปยัง Syslog Server อื่นหรืออุปกรณ์ประเภท SIEM ผ่าน Syslog Protocol ได้โดยที่ไม่เปลี่ยนแปลงข้อมูลต้นทาง

2.12 ระบบมีส่วนของการรายงานผลกราฟและตารางข้อมูล โดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย Total Events, Total Bandwidth, Total Log Usage, Top 10 Total Event, Top 10 EPS, Top 10 Total Log Usage

2.13 ระบบมีส่วนของสรุปข้อมูลรายงาน รายการ Host หรือ อุปกรณ์ที่ส่ง Log เข้ามาจัดเก็บ โดยระบุข้อมูลได้อย่างน้อย ดังนี้ ชื่อ Host, ระยะเวลาจัดเก็บมาแล้วทั้งสิ้น, ปริมาณเหตุการณ์, ปริมาณข้อมูล Log โดยสามารถส่งออกข้อมูลได้ทั้งแบบ Copy, CSV, JSON, PDF

2.14 ระบบต้องมีความสามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบผ่านระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หากพบว่าไม่มี Log จากระบบต้นทางส่งมานานเกินเวลาที่กำหนด

2.15 มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของ Log File ด้วยรูปแบบ MD5, SHA1 และ SHA256

2.16 ระบบที่นำเสนอต้องสามารถ Download log ที่ต้องจัดเก็บตาม พ.ร.บ. 2 ปี โดยต้องมีการเข้ารหัสด้วย AES-256 และ ใส่ password เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลได้

2.17 รองรับการ Authentication ร่วมกับ AD หรือ LDAP และรองรับการ Authentication แบบ Two Factor Authentication

2.18 รองรับการทำงานผ่าน Mobile Devices แบบ Native Application เพื่อสามารถแจ้งเตือนประสิทธิภาพการทำงานของระบบ เช่น CPU Utilization, Disk Utilization โดยสามารถติดตั้งบนอุปกรณ์ Android Device ได้

2.19 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลชนิด Raw Data โดยแยกจัดเก็บตามชื่ออุปกรณ์ วันที่ และชั่วโมงได้

2.20 ระบบสามารถกำหนดชื่อของอุปกรณ์ที่ส่ง Log เข้ามาจัดเก็บได้ (Alias Name) เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบและจดจำ

2.21 ระบบต้องมีเทคโนโลยีการ Index ข้อมูล Log File เพื่อประสิทธิภาพในการค้นหาโดยรองรับทั้งแบบ Full-text Search และแบบกำหนด Field ในการค้นหา โดยสามารถระบุเงื่อนไขในการค้นหาได้ เช่น AND , OR, Wildcard และกำหนดช่วงเวลาหรือขอบเขตในการค้นหาได้

2.22 ระบบต้องสามารถบันทึกเงื่อนไขในการค้นหาเพื่อทำการค้นหาในภายหลังได้

2.23 ระบบต้องมีเทคโนโลยีการค้นหาข้อมูล (Search) ได้จากทุกเนื้อความในข้อมูล Log ที่ส่งเข้ามาได้ทั้งแบบ Keyword, Field, Boolean Expression, Regular Expression ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

2.24 ระบบสามารถติดตั้งและทำงานในโหมด High Availability (HA) และรองรับการทำงานแบบ Active-Active โดยสามารถใช้งานผ่านเครื่องใดก็ได้ใน Cluster

2.25 ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูล Index โดยผ่าน Restful API ได้ เพื่อให้ให้นักพัฒนาสามารถเชื่อมต่อข้อมูลนำไปแสดงผลร่วมกับระบบอื่น เพื่อสร้างระบบรายงานตามวัตถุประสงค์

2.26 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา สามารถส่งออก (Export) เป็นไฟล์รูปแบบ CSV ได้

2.27 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet แบบ 1/10G Base-T อย่างน้อย 4 พอร์ต หรือดีกว่า

2.28 เป็นอุปกรณ์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Intel Xeon 8Cores/16Threads ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1G หน่วยความจำ (Cache) ไม่น้อยกว่า 20M จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

2.29 มีหน่วยความจำ (RAM) 64 GB หรือดีกว่า

2.30 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง Hard disk ความจุไม่น้อยกว่า 10TB หรือดีกว่า

2.31 มีระบบจ่ายไฟแบบ AC อย่างน้อย 2 หน่วย โดยมีการทำงานแบบ Redundant Power Supply

3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับโทนด (L3 Switch) ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
คุณลักษณะเฉพาะ :

3.1 เป็น Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 3Tbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 971 Mpps

3.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

3.3 มีพอร์ตแบบ SFP 1/10/25 Gbps Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า 40 ช่อง พร้อมโมดูลความเร็ว 10G ไม่น้อยกว่า 20 ตัว

3.4 มีพอร์ตแบบ 40/100 Gbps ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

3.5 มีระบบจ่ายไฟแบบ AC อย่างน้อย 2 หน่วย โดยมีการทำงานแบบ Redundant Power Supply และทำงานได้แบบ hot swap

3.6 มีพัดลมระบายความร้อนสำรองที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน

3.7 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 64,000 Addresses

3.8 สนับสนุนการเข้ารหัส (Link-layer cryptography) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE (MACsec) ได้

3.9 สนับสนุนการทำ spanning tree ได้ไม่น้อยกว่า 1000 VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE 802.1s/w, IEEE802.1p และ IEEE802.1Q ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

3.10 สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad และสามารถใช่วิธีการกระจายการข้อมูล (Load Balancing Method) ได้แก่ src/dst MAC address, src/dst IP address, src/dst TCP/UCP Port, src-dst MAC address, src-dst IP address และ src-dst TCP/UCP Port ได้

3.11 รองรับการทำให้ encapsulate และ decapsulate ตามมาตรฐานโพรโทคอล virtual extensible LAN (VXLAN) หรือ GRE Tunnel ได้

3.12 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ Static Route, NAT , LISP , RIPv1/2, OSPF, OSPF for IPv6 และ RIP for IPv6 ได้ไม่น้อยกว่า 24,000 entries

3.13 สนับสนุนการให้บริการ IP Multicast ด้วย IGMPv3 snooping, MLDv1 snooping, MLDv2 snooping และ IGMP filtering ได้เป็นอย่างดี

3.14 สามารถทำ routing protocol ได้แก่ BGP4, IS-IS, PIM-DM, PIM-SM, MPLS และ Policy-base Routing ได้

3.15 สนับสนุนความสามารถด้านการตรวจสอบและยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน (Authentication) ดังต่อไปนี้

3.15.1 IEEE 802.1x และ User/MAC-Authentication

3.15.2 IEEE 802.1x แบบ Guest VLAN, VLAN Assignment, Per-User ACLs, Voice VLAN

3.15.3 Web-Based Authentication โดยสามารถ Customizable Web Pages สำหรับหน้า Authentication และระบุ URL ที่ให้ Redirect เมื่อทำการ Authentication ผ่านได้

3.15.4 สนับสนุนการทำ RADIUS change of authorization (CoA)

3.16. สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ Quality of Service (QoS) ดังต่อไปนี้

3.16.1 Classification: IEEE 802.1p source and destination IP address, MAC address, or Layer 4 TCP/UDP port number

3.16.2 Queuing & Scheduling: Priority Queuing, Weighted Round Robin (WRR) หรือ Shaped Round Robin (SRR)

3.16.3 Congestion Avoidance: Weighted Tail Drop (WTD) หรือ Weighted Random Early Detection (WRED)

3.16.4 Traffic conditioning: Policing และ Shaping

3.17 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย IPv4 ACL, IPv6 ACL, Port ACL, MAC ACL และ VLAN ACL ได้

3.18 มีโปรแกรม Packet analyzer (Wireshark หรือเทียบเท่า) ภายในตัวอุปกรณ์ โดยสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .pcap ได้ หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ ให้เสนออุปกรณ์ Hardware และ Software

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

Packet Analyzer ภายนอกพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานที่สามารถทำการ Analyze Packet ได้ไม่น้อยกว่า 2 Gbps

3.19 สามารถทำ Port Mirroring (SPAN), Remote Port Mirroring (RSPAN) และ Encapsulate Remote Port Mirroring (ERSPAN) ได้

3.20 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย (IPv4 และ IPv6 Flow Usage Statistic) ตามมาตรฐาน Netflow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้

3.21 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ RS-232, USB อย่างละ 1 พอร์ต เพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้ โดยในระหว่างการแก้ไข Configuration ต้องสามารถทำ Rollback ได้

3.22 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, Web UI, NTP, Syslog, IPv6 address, Python , debug และ SNMPv3 ได้

3.23 สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Software Define Network (SDN) ด้วย NETCONF/YANG หรือ RESTful ได้เป็นอย่างดี

3.24 อุปกรณ์ฯ ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้ว ได้

3.25 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

3.26 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3.27 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวน 2 หน่วย แบบ redundant

#### 4. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับแอปพลิเคชัน (Application Firewall) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

4.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance-Based Firewall ที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่ตรวจจับและควบคุม Application, User, Content โดยเฉพาะ (Application Firewall) และใช้โครงสร้างสถาปัตยกรรมแบบ Single pass software และมีการทำงานของ Control Plane และ Data Plane เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.2 มี Network Interface อย่างน้อยดังนี้

4.2.1 มีช่องเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 Copper ไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต

4.2.2 มีช่องเชื่อมต่อแบบ 1/10 Gigabit SFP+ ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.3 มี Interface HA แบบ 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และมี Interface แบบ 10/100/1000 สำหรับบริหารจัดการโดยเฉพาะ (Out of Band Management) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต โดยทั้งหมดไม่นับรวมกับ interface จากข้อที่ 4.2

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

4.4 มี Application Firewall Throughput หรือ NGFW Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 6.6 Gbps และจำนวน Max Sessions ได้ไม่น้อยกว่า 2,000,000 sessions และ New Sessions ไม่น้อยกว่า 82,000 ต่อวินาที โดยผู้เสนอราคาต้องนำเสนอเอกสาร specification ที่มีตัวเลขระบุถึงความสามารถของอุปกรณ์ เช่น Datasheet ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยต้องเป็นเอกสารที่เผยแพร่ในช่องทาง Public เช่น internet และหากข้อมูลใน datasheet มีการทดสอบในหลายเงื่อนไข (Conditions) ให้อ้างอิงจากค่าที่ต่ำสุดใน datasheet ได้เท่านั้น

4.5 มี storage ขนาดไม่ต่ำกว่า 240GB ชนิด SSD หรือดีกว่า

4.6 สามารถทำ Routing แบบ Static, RIP, BGP, OSPF, Multicast และ Policy Based forwarding ได้เป็นอย่างน้อย

4.7 สามารถติดตั้งในรูปแบบ Transparent Inline, Non-Inline Monitoring (Tap), L2 และ L3 และสามารถติดตั้งในทุกรูปแบบพร้อมกันโดยไม่ต้องทำการแบ่ง virtual systems หรือ virtual domains ได้

4.8 สามารถกำหนดนโยบายความปลอดภัยเพื่อควบคุมการเข้าถึงระบบเครือข่ายจาก Application, User และ Content ได้

4.9 สามารถทำงานร่วมกับระบบการพิสูจน์ตัวตน (Authentication Systems) ได้แก่ Active Directory, LDAP, และ Radius เพื่อทำการติดตามผู้ใช้ได้เป็นอย่างน้อย

4.10 สามารถควบคุมประเภทของไฟล์ที่อนุญาตให้ download และ upload บนแต่ละ Application ได้ รวมทั้งสามารถป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล (Data Filtering) ออกจากระบบเครือข่าย เช่น หมายเลขบัตรเครดิต และสามารถสร้างรูปแบบการตรวจสอบได้ตามความต้องการ

4.11 สามารถปรับแต่ง Response Page แจ้งไปยังผู้ใช้งาน ในกรณีที่มีการบล็อก Application เกิดขึ้น รวมไปถึงหน้าลงทะเบียนเข้าใช้ระบบเครือข่ายของ Captive Portal และ Client VPN ได้

4.12 สามารถป้องกันภัยคุกคาม (Threat Prevention) โดยต้องรองรับ Threat Prevention Throughput ไม่น้อยกว่า 3.0 Gbps โดยผู้เสนอราคาต้องนำเสนอเอกสาร specification ที่มีตัวเลขระบุถึงความสามารถของอุปกรณ์ เช่น Datasheet ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยต้องเป็นเอกสารที่เผยแพร่ในช่องทาง Public เช่น internet และหากข้อมูลใน datasheet มีการทดสอบในหลายเงื่อนไข (Conditions) ให้อ้างอิงจากค่าที่ต่ำสุดใน datasheet ได้เท่านั้น

4.13 สามารถทำ IPsec VPN (Site to Site) โดยมี IPsec VPN Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 3.2 Gbps

4.14 สามารถจัดการการแบนวิดท์ (QoS) ของทราฟฟิกตาม Application, User, Source, Destination, Interface และ IPsec VPN Tunnel ได้เป็นอย่างน้อย โดยระบุการกีดกัน, ขอบเขตสูงสุด และลำดับความสำคัญ (Priority) ของทราฟฟิกได้

4.15 สามารถทำรายงานต่างๆอย่างน้อยดังต่อไปนี้ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

4.15.1 User Activity Report แสดงการใช้งานของ User แต่ละคน

4.15.2 Top Application, Application Category and HTTP Application

4.16 สามารถทำรายงาน รวมถึงปรับแต่งรายงานตามความต้องการ ในรูปแบบ CSV, XML และ PDF ได้เป็นอย่างน้อย พร้อมทั้งตั้งเวลาส่งรายงานผ่านทาง Email แบบอัตโนมัติได้

4.17 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) แบบ redundant และมี Hot Swap Fan

4.18 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานดังนี้ FCC และ VCCI เป็นอย่างน้อย

4.19 ต้องได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ Enterprise Network Firewalls ปี 2019

### ข้อเสนอทางด้านเทคนิค

1. อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยแสดงเอกสารยืนยันจากผู้ผลิต

2. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ทุกอุปกรณ์

3. มีคู่มือประกอบการใช้งาน อย่างน้อย 1 ชุด ทุกอุปกรณ์

4. ติดตั้งพร้อมใช้งานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบจะต้องใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบจะต้องสามารถเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย และระบบเครือข่าย ของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ภายหลังจากติดตั้งชุดครุภัณฑ์ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบระบบให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบงาน โดยผู้เชี่ยวชาญมากำกับดูแล ณ สถานที่ติดตั้ง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้านทางเทคนิคได้ทันที โดยการทดสอบระบบดังกล่าว ผู้ขายจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน เพื่อมหาวิทยาลัยจะเตรียมการแจ้งส่วนราชการภายใน

7. ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยให้สามารถบริหารและจัดการอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนการส่งมอบ โดยการจัดฝึกอบรมถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับพัสดุ มีรายละเอียดระยะเวลาจัดฝึกอบรม ดังนี้

7.1 อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง (Router) ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

7.2 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับแอปพลิเคชัน (Application Firewall) ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

7.3 อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ



7.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับโหนด (L3 Switch) ขนาด 48 ช่อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

8. มีการบำรุงรักษาชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ระยะเวลา 4 เดือน ต่อ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่รับประกัน พร้อมส่งรายงานสรุปผลการดำเนินการบำรุงรักษาชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม ทุกครั้งที่เข้าบำรุงรักษา

9. ผู้เสนอราคาจะต้องระบุค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาชุดครุภัณฑ์ที่จะมีหลังสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน เพื่อมหาวิทยาลัยจะได้พิจารณาต้นทุนประมาณหลังสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน

10. ผู้เสนอราคาต้องแจ้งข้อจำกัดการบำรุงรักษาชุดครุภัณฑ์ที่ส่งมอบในเอกสารเสนอราคา

11. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอพร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

12. กรณีชิ้นส่วนอุปกรณ์ชำรุดแต่ยังสามารถทำงานได้จะต้องทำการ Hardware Replacement ภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากการแจ้งจากมหาวิทยาลัยแบบ Onsite Service

13. เมื่ออุปกรณ์ไม่สามารถทำงานตามปกติต้องจัดหาอุปกรณ์ทดแทนภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถทำงานได้ตามปกติ และต้องการทำแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน

หมายเหตุ ถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารแนบท้ายรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1. ผู้ขายต้องติดตั้งครุภัณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบ พร้อมจัดทำสติ๊กเกอร์ติดที่ตัวครุภัณฑ์ในวันที่ส่งมอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ชื่อผู้ขาย.....โทร.....

1.2 หมายเลขเครื่อง (serial number) (ถ้ามี).....

1.3 ระยะเวลาการรับประกันตั้งแต่วันที่ .....ถึงวันที่.....

2. ในการยื่นคุณลักษณะเพื่อประกอบการพิจารณา ผู้นำเสนอจะต้องทำตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันข้อผิดพลาด หรือหลีกเลี่ยงหรือปกปิดซ่อนเร้นคุณลักษณะที่ไม่ตรงกับข้อกำหนด อันจะก่อความเสียหายให้กับมหาวิทยาลัยและให้ถือเป็นสาระสำคัญ ซึ่งจะโต้แย้งในภายหลังมิได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ตัวอย่าง) ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ยื่นเสนอ

โครงการ .....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ ของมหาวิทยาลัย	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ ที่ยื่นเสนอ (ระบุยี่ห้อ, รุ่น)	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของวัสดุที่ยื่นเสนอ เทียบเท่า, ดีกว่า	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง, ลำดับหน้า, สารบัญ)
รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	เทียบเท่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย ดีกว่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย	แคตตาล็อก หน้า 1 แคตตาล็อก หน้า 2
รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	ดีกว่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย เทียบเท่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย	แคตตาล็อก หน้า 3 แคตตาล็อก หน้า 4