



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 1 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง ประกอบด้วยครุภัณฑ์ ดังนี้

1.1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและเชื่อมต่อเครือข่ายเสมือนระยะไกลชนิด SSL VPN	จำนวน	1 ชุด
1.2. อุปกรณ์กำหนดเส้นทางความปลอดภัยสูง	จำนวน	1 ชุด
1.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักความเร็วสูงแบบโมดูลา	จำนวน	1 ชุด
1.4. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเว็บไซต์ (WAF)	จำนวน	1 ชุด
1.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทาง (Distributed Switch)	จำนวน	2 ชุด
1.6. อุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ แบบ 10 Gigabit (SFP+)	จำนวน	1 ชุด
1.7. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)	จำนวน	3 ชุด
1.8. ระบบสายสัญญาณเครือข่ายไฟเบอร์ออฟติกและการติดตั้ง	จำนวน	1 ระบบ

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

2.1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและเชื่อมต่อเครือข่ายเสมือนระยะไกลชนิด SSL VPN จำนวน 1 ชุด

2.1.1. เป็นอุปกรณ์เฉพาะ Hardware appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ Next Generation Firewall โดยเฉพาะ
และมีความสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายเสมือนระยะไกล SSL VPN

2.1.2. มี Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 3 Gbps เมื่อเปิดการใช้งานแบบ Next Generation Intrusion Prevention
ร่วมกับ Application control พร้อมกัน

2.1.3. รองรับการเชื่อมต่อ Maximum current connections สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200,000 sessions

2.1.4. รองรับการเชื่อมต่อ New connections per second สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 connections per second

2.1.5. มี Network Interface แบบ 10/100/1000 จำนวน 12 พอร์ต และ มีช่องสำหรับใส่ พอร์ต SFP จำนวนไม่น้อย
กว่า 4 พอร์ต

2.1.6. มี Management Interface แบบ 10/100/1000 Base TX อย่างน้อย 1 พอร์ต

2.1.7. มี Hard disk แบบ Solid State ขนาดไม่น้อยกว่า 100 GB


.....

(ดร.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ


.....

(ดร.ชัยชัย กลิ่นห้าน)

กรรมการ


.....

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 2 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.1.8. อุปกรณ์สามารถตรวจจับและป้องกันการโจมตี ในรูปแบบดังต่อไปนี้ ได้แก่ Worm, Backdoor, Spyware, Port Scans, VoIP Attacks, IPv6 Attacks, Dos Attacks, Buffer Overflows, P2P Attacks, Statistical Anomalies, Protocol Anomalies, Application Anomalies, Blended Threats และ Zero-day Threats
- 2.1.9. สามารถวิเคราะห์ Unknown malware หรือ Advance Malware ได้โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ Analysis เช่นการวิเคราะห์การทำงานของไฟล์บนระบบที่มีการควบคุม (Cloud Sandboxing) หรือเสนออุปกรณ์เสริมภายนอกแบบ Appliance ได้
- 2.1.10. สามารถควบคุมการใช้งาน Application ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 application
- 2.1.11. สามารถกำหนดการโด่งงาน URL Filtering โดยมีจำนวนของ URL Categories ไม่ต่ำกว่า 80 Categories
- 2.1.12. สามารถทำงานแบบ SSL VPN ได้ โดยรองรับผู้ใช้งาน 250 Users เป็นอย่างน้อย
- 2.1.13. รองรับการทำงาน High Availability แบบ Active-Standby หรือ Active-Active หรือแบบ Stackable ได้ เป็นอย่างน้อย
- 2.1.14. รองรับ Open API เพื่อให้สามารถบริหารจัดการจาก 3rd Party software หรือ ระบบบริหารจัดการภายนอกได้
- 2.1.15. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับ Software สำหรับการทำงานแบบ Centralize management และสามารถบริหารจัดการ Next Generation Firewall ได้ เพื่อสะดวกต่อการจัดการบริหารจัดการ โดยมี ความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ได้ผ่าน Command-line หรือ GUI โดยผ่านเว็บแบบ HTTPS
 - สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ (Dashboard) โดยสามารถแสดงถึงสถานการณ์ถูกโจมตีของระบบเครือข่าย
 - สามารถปรับแต่งการแสดงผล(Customize) ของ Dashboard ได้
 - สามารถตรวจสอบรายชื่อ Users ได้ เมื่อมีการทำงานร่วมกัน LDAP หรือ Active Directory
 - สามารถตรวจสอบ Client Applications ได้
 - สามารถตรวจสอบ Operating systems ได้
 - สามารถตรวจสอบ Malware file trajectory ได้ เพื่อช่วยในการจำกัดขอบเขตของปัญหาได้


.....
(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ


.....
(ดร.รังชัย กลิ่นหั่น)
กรรมการ


.....
(นายภคิน รัตนอุดม)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้า 3 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.1.16. เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองความปลอดภัยในการใช้งานจาก EN , UL และ CSA เป็นอย่างน้อย

2.1.17. สามารถติดตั้งในตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้

2.1.18. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับ License สำหรับอัปเดตข้อมูลใหม่ๆ อย่างน้อย 3 ปี และอุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับการรับประกันอุปกรณ์แบบ 8x5 Next-Business Day On-Site เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

2.2. อุปกรณ์กำหนดเส้นทางความปลอดภัยสูง

จำนวน 1 ชุด

2.2.1. โครงสร้างเป็นลักษณะ Modular โดยมีพอร์ตแบบ SFP ได้ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต และสามารถเลือกใช้ SFP+ ได้ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และสามารถ เปลี่ยน Port Adaptor ได้ไม่ต่ำกว่า 1 adaptors

2.2.2. มี Bandwidth Capacity ไม่น้อยกว่า 2.5 Gbps และสามารถขยาย Bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า 20 Gbps

2.2.3. มีหน่วยประมวลผลแยกทำงานอิสระระหว่าง Control Plane และ Forwarding Plane เพื่อไม่ให้เกิดการขัดจังหวะการรับส่งข้อมูล เมื่อมีการ Update Routing Protocols

2.2.4. รองรับ Operating System เป็นแบบ Modular สามารถ ปิด/เปิด Service ได้โดยไม่รบกวนการทำงานของ Service อื่นๆ และสามารถทำ Software redundancy ซึ่งสามารถ Upgrade OS ได้โดยไม่มี Downtime

2.2.5. Routing Engine หรือ Route Processor ที่ทำหน้าที่จัดการ Routing protocols บนอุปกรณ์ต้องมี Memory หลัก (RAM) เพื่อจัดเก็บ Routing table ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB และสามารถรองรับการขยาย Memory (RAM) ได้ไม่น้อยกว่า 16 GB

2.2.6. รองรับการส่งผ่านข้อมูล forwarding performance ได้ไม่น้อยกว่า 6 Mpps

2.2.7. สนับสนุน Stateful Switch Over และ Non Stop Forwarding หรือเทียบเท่าเพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง เมื่อ Processor หลักหยุดทำงาน

2.2.8. มีระบบจ่ายไฟสำรอง N+1 Redundancy Power Supply

2.2.9. รองรับการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย FE, GE, 10GE, OC3 (POS/ATM), OC12 (POS/ATM), OC48 (POS), OC-192 (POS), channelized STM-1/OC3, T1/E1, Serial ได้ โดยการเพิ่มโมดูลได้ในภายหลัง

2.2.10. รองรับ Firewall function เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานเป็น Stateful Application Inspection Firewall

2.2.11. รองรับการทำ Flexible Packet Matching (FPM) เพื่อตรวจหา String หรือ Parameter บางอย่างที่อยู่ใน Payload ซึ่งอาจเป็น Signature ของการ Attack

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลั่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 4 / 18

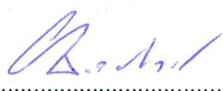
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.2.12. สนับสนุน routed protocol ได้แก่ IPv4, IPv6 และ IP Multicast ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.13. สนับสนุน IPv4 routing protocol ได้แก่ RIP v1/v2, OSPF และ BGP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.14. สนับสนุน IPv6 routing protocol ได้แก่ RIP, OSPFv3, IS-IS และ BGP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.15. สนับสนุน IP Multicast routing protocol
- 2.2.16. รองรับการป้องกัน Denial-of-Service (DOS) Attack ที่มุ่ง Attack Control Plane ได้โดยการทำ Policing Traffic ที่จะเข้าไปยัง CPU เพื่อลดโหลดที่จะเกิดขึ้นบน CPU ได้
- 2.2.17. สามารถรองรับการให้บริการ IPsec, GRE + IPsec โดยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 Tunnels
- 2.2.18. สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย (Per flow usage statistic) โดยการจัดเก็บข้อมูลจะต้องทำการจัดเก็บได้ทุกข้อมูล หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ ให้เสนออุปกรณ์ RMON 2 Probe เพิ่มเติมมาด้วยได้
- 2.2.19. รองรับการทำ SLA Monitoring โดยการ Simulate Traffic ประเภทต่างๆ เช่น HTTP, FTP, ICMP เป็นต้น เพื่อตรวจหา Latency, Jitter, Packet Loss และ Parameter อื่นๆ ใน Network ได้
- 2.2.20. สามารถควบคุมการใช้งานในระดับแอปพลิเคชันได้ไม่น้อยกว่า 900 รูปแบบ
- 2.2.21. สนับสนุน Secure Shell (SSH), Role-Bases CLI Access, URPF ได้
- 2.2.22. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL
- 2.2.23. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับการรับประกันอุปกรณ์แบบ 8x5 Next-Business Day On-Site เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

2.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักความเร็วสูงแบบโมดูลา

จำนวน 1 ชุด

- 2.3.1. โครงสร้างเป็นลักษณะ Modular และสามารถติดตั้งการ์ดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้อย่างน้อย 5 การ์ด หลังจากติดตั้ง Supervisor แล้ว
- 2.3.2. มี Supervisor engine จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.3.3. มี Switching capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 1.4 Tbps
- 2.3.4. มีพอร์ตแบบ 10 Gigabit Ethernet (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต จำนวน 1 ชุด
- 2.3.5. มีพอร์ตแบบ Ethernet 10/100/1000 แบบ UPOE (60W ต่อพอร์ต) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
จำนวน 2 ชุด


(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ


(ดร.ชัชชัย กลิ่นหรั่ง)
กรรมการ


(นายภคิน รัตนอุดม)
กรรมการ

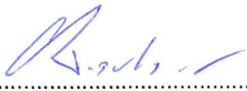


คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

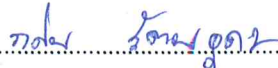
หน้าที่ 5 / 18

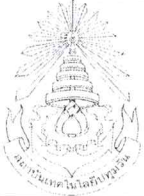
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.3.6. มีอุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ 10 Gigabit Ethernet (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.3.7. อุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ แบบ SFP (Single Mode) ขนาด 1Gbps. จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด และ อุปกรณ์แปลงสัญญาณ แบบ SFP (Multi Mode) ขนาด 1Gbps. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.3.8. มีระบบจ่ายไฟพลังงานขนาดไม่น้อยกว่า 3200 watts จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุดซึ่งสามารถทำงานทดแทนซึ่งกันและกันได้
- 2.3.9. มีหน่วยประมวลผลหลักแบบควอดคอร์ ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz และหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16GB
- 2.3.10. มีฮาร์ดแวร์ ASIC ที่ออกแบบสำหรับการทำงานสำหรับการโปรแกรมในรูปแบบ micro engine ได้
- 2.3.11. รองรับความสามารถในการส่งข้อมูลบนแต่ละ Line card สูงสุด 480Gbps
- 2.3.12. สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 64K Addresses
- 2.3.13. สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Containers, EEM, ANI, RESTConf และ Python ในการบริหารจัดการอุปกรณ์
- 2.3.14. สนับสนุนการทำ VLANs ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLAN IDs
- 2.3.15. มี QoS Hardware Entries ไม่น้อยกว่า 18K
- 2.3.16. มี Routing Entries สำหรับ IPv4 ไม่น้อยกว่า 112K สำหรับ IPv6 ไม่น้อยกว่า 56K และสำหรับ Multicast Router ไม่น้อยกว่า 16K
- 2.3.17. รองรับการทำ CoPP, FHS, PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 2.3.18. รองรับการทำ Streaming Telemetry และ Netflow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้
- 2.3.19. รองรับการทำ Management Automation , Optimized Network Deployments หรือดีกว่า เช่น VXLAN, LISP , Netconf/Yang, ZTP/Open PnP ได้
- 2.3.20. รองรับการเชื่อมต่อรูปแบบการรักษาความปลอดภัยในการส่งข้อมูลไปที่อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายอื่นด้วยรูปแบบของ Security Group Tag (SGT) และ Security Group Access Control List (SGACL) ได้
- 2.3.21. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT โดยใช้ Constrained Application Protocol (CoAP) ได้
- 2.3.22. สามารถส่งข้อมูลพื้นฐานของอุปกรณ์ผ่าน Bluetooth และ RFID Tags ได้เป็นอย่างน้อย


.....
(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ


.....
(ดร.ธงชัย กลิ่นหรั่ง)
กรรมการ


.....
(นายภคิน รัตนอุดม)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 6 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.3.23. รองรับการสร้างสำเนาชุดข้อมูลและสามารถส่งผ่านระบบไอฟีเนตเวิร์คได้ (ERSPAN) ได้

2.3.24. รองรับการเชื่อมกับซอฟต์แวร์การบริหารจัดการระบบเครือข่าย โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

- Network Discovery
- Network Information Database (NIDB)
- Network Topology Visualization
- Network Hierarchy
- Policy Management
- Public Key Infrastructure (PKI) certificate
- Role Based Access Control (RBAC)
- Software Image and Patch Management
- Programmability

2.3.25. อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

2.3.26. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับการรับประกันอุปกรณ์แบบ 24x7x4 On-Site เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

2.3.27. ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN, UL เป็นอย่างน้อย

2.3.28. อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และบริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้ง
อย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทผู้ผลิตประจำในประเทศไทย

2.4. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเว็บไซต์ (Web Application Firewall) จำนวน 1 ชุด

2.4.1. เป็นอุปกรณ์ Appliance ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยเว็บแอปพลิเคชันโดยเฉพาะ

2.4.2. ระบบทุกระบบภายในตัวอุปกรณ์ต้องทำงานโดยไม่จำกัดลิขสิทธิ์จำนวนผู้ใช้หรือเว็บแอปพลิเคชัน (Unlimited Licenses)

2.4.3. มี Network Interface แบบ 10/100/1000 Ethernet (RJ-45) อย่างน้อย 4 ports

2.4.4. มีความเร็วในการทำงาน HTTP Throughput ไม่ต่ำกว่า 25Mbps

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรรษ์)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 7 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.4.5.สามารถทำงานได้ในรูปแบบ Transparent Inspection, True Transparent Proxy, Reverse Proxy , Offline และ WCCP

2.4.6.สามารถทำ Server Health Check เพื่อตรวจสอบการตอบสนองของ Server

2.4.7.สามารถทำ SSL negotiations และ Encryption แทน Server ตัวจริง (SSL Offload)

2.4.8.สามารถตรวจสอบ Traffic ที่มีการเข้ารหัสได้ (HTTPS inspection)

2.4.9.สามารถทำ Policy ในรูปแบบ Single Server, Server Load Balance และ Content Routing ได้

2.4.10. สามารถตรวจจับและป้องกัน IP Black List และ Botnet กับฐานข้อมูลข้างนอกได้ (IP Reputation service)

2.4.11. สามารถตรวจจับ Brute Force attack ได้

2.4.12. สามารถตรวจจับและป้องกันการเชื่อมต่อจาก Software จำพวก Robot ได้

2.4.13. มีความสามารถในการป้องกันภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆดังต่อไปนี้ได้

- Cross site scripting
- SQL injection
- Session Hijacking
- Cookie signing
- Cross site Request Forgery

2.4.14. สามารถป้องกันการโจมตีที่ถูกระบุไว้ใน OWASP Top 10 ได้

2.4.15. สามารถตรวจจับและป้องกัน Malware จากการ Upload fileได้

2.4.16. มีความสามารถในการทำ Authentication Offload เพื่อช่วยลดภาระการทำงานของเครื่องแม่ข่ายโดยสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลภายในอุปกรณ์ LDAP และ Radius ได้

2.4.17. สามารถป้องกันและตรวจสอบการถูกเปลี่ยนข้อมูลบน Website ได้ (Anti Web Defacement)

2.4.18. สามารถตรวจสอบหาช่องโหว่ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีได้ (Web Application Vulnerability Assessments)

2.4.19. สามารถสร้างรายงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบ on-demand

2.4.20. สามารถส่ง Alert-E-mail ได้ตามเงื่อนไขของ Log ที่ตรวจพบ

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 8 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.4.21. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC ClassA และ CE

2.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทาง (Distributed Switch)

จำนวน 2 ชุด

2.5.1. เป็น Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 208 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 154 Mpps

2.5.2. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB

2.5.3. รองรับการเพิ่มโมดูลสำหรับทำ Stacking/Clustering ด้วย bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 480 Gbps

2.5.4. มีพอร์ต Ethernet 10/100/1000 แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

2.5.5. รองรับการเพิ่มระบบจ่ายไฟสำรอง เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสีย ชุดที่เหลือต้องสามารถทำงาน ได้ปกติ และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ

2.5.6. มีพัดลมระบายความร้อนสำรองที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน

2.5.7. สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses

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

2.5.9. สนับสนุนการทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้

2.5.10. สนับสนุนการทำงานพื้นฐานดังต่อไปนี้ STP, Trunking, Private VLAN (PVLAN), IPv6, Policy-Based Routing (PBR) , SSO ได้

2.5.11. สนับสนุนการทำงานตรวจสอบข้อมูลในระบบเครือข่ายแบบ Streaming telemetry, Switched Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN)

2.5.12. รองรับการผสานการทำงานกับ IoT solution แบบ CoAP ได้

2.5.13. สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ด้วย Containers , Autonomic Networking Infrastructure (ANI) , Python , NETCONF/YANG/RESTCONF หรือ ZTP/Open PnP ได้เป็นอย่างดี

2.5.14. อุปกรณ์ฯต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.รังชัย กลิ่นหรรษ์)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 9 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.5.15. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมาพร้อมกับการรับประกันอุปกรณ์แบบ 8x5 Next-Business Day On-Site เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

2.5.16. อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และบริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทผู้ผลิตประจำในประเทศไทย

2.6. อุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ แบบ 10 Gigabit (SFP+) จำนวน 1 ชุด

2.6.1. มีอุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ แบบ 10 Gigabit Ethernet (SFP+) สำหรับใช้ร่วมกับอุปกรณ์รายการที่ 2.5 และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

2.6.2. มีอุปกรณ์ส่วนขยาย Network Module ชนิด 2x10Gigabit สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเดิมของสถาบัน (Gigabit Switch) รุ่น Cisco Catalyst 3850 จำนวน 1 หน่วย

2.6.3. มีอุปกรณ์โมดูลแปลงสัญญาณ SFP Module แบบ 10GB Base-LR หรือดีกว่า สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเดิมของสถาบัน รุ่น Cisco Catalyst 3850 จำนวน 2 ชุด

2.7. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) จำนวน 3 ชุด

2.7.1. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่องต้องเป็นระบบ True On-Line Double Conversion ชนิดติดตั้งใน Rack 19 นิ้วสูงไม่เกิน 2U และสามารถติดตั้งแบบ Tower ได้

2.7.2. มีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 1000VA/900W

2.7.3. ใช้ Digital Signal Processor ในการควบคุมการทำงานของเครื่อง

2.7.4. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า ดังนี้

2.7.4.1. ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Input Voltage) 120 Vac – 280 Vac

2.7.4.2. สามารถปรับแต่งแรงดันได้ตั้งแต่ 200/208/220/230/240 Vac

2.7.4.3. ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Input Frequency) เป็น 50/60Hz. $\pm 10\%$

2.7.4.4. Input PF ไม่น้อยกว่า 0.99

2.7.4.5. Input THDi ไม่เกินกว่า 5%

2.7.5. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาออกดังนี้

2.7.5.1. ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Output Voltage) เป็น 230Vac $\pm$ ไม่มากกว่า 2%


.....

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ


.....

(ดร.ธงชัย กลิ่นหั่น)

กรรมการ


.....

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 10 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.7.5.2. สามารถปรับแต่งแรงดันได้ตั้งแต่ 200/208/220/230/240 Vac
- 2.7.5.3. ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Output Frequency) เป็น 50Hz/60Hz. $\pm$ ไม่มากกว่า 0.1%
- 2.7.5.4. ต้องสามารถทำการสตาร์ทเครื่องได้ในขณะที่ไฟดับ (Cold Start)
- 2.7.5.5. ต้องมีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Pure Sine Wave และมีค่า THD <3% (linear load)
- 2.7.6. แบตเตอรี่ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 2.7.6.1. ต้องเป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free
- 2.7.6.2. ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าที่ 75% ของ Full Load UPS ได้ไม่น้อยกว่า 6 นาที
- 2.7.6.3. สามารถถอดเปลี่ยนแบตเตอรี่จากด้านหน้าแบบ Hot swappable ได้
- 2.7.6.4. มี External Battery Connector เพื่อให้สามารถเพิ่มระยะเวลาในการสำรองไฟได้
- 2.7.7. มีการป้องกันทางด้านขาออก Overload & Short Circuit Protection
- 2.7.8. ต้องมีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วย LCD ที่แสดงถึงค่า On-line Mode, Bypass Mode , On-Battery Mode, Overload , Battery Low , Fault , Battery Replace , Battery Level , Load Level และมีสัญญาณเสียงเตือนในสถานะผิดปกติตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตเครื่อง UPS
- 2.7.9. ต้องมีปุ่มสวิตช์ Self-Test เพื่อใช้ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ว่าสามารถทำการสำรองไฟฟ้าได้ แต่ถ้าหากแบตเตอรี่ไม่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ในขณะที่ทำการทดสอบ ตัว UPS ต้องสามารถทำการจ่ายไฟฟ้าได้
- 2.7.10. ต้องได้รับมาตรฐาน CE, IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2 และ มอก.1291-2553 เป็นอย่างน้อย
- 2.7.11. ผู้ผลิตต้องได้รับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 2.7.12. รับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่อย่างน้อย 3 ปี

2.8. ระบบสายสัญญาณเครือข่ายไฟเบอร์ออฟติกและการติดตั้ง

จำนวน 1 ระบบ

ระบบสายสัญญาณเครือข่ายไฟเบอร์ออฟติกระหว่างอาคารสิทธิผล อาคารวิศวะพัฒน์ อาคารกรมพระสวัสดิศุโข และอาคารเฉลิมพระเกียรติ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะตามมาตรฐานข้อกำหนดของสายสัญญาณสื่อสาร ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ ดังนี้

- 2.8.1. สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร แบบ Single Mode (OUTDOOR FIBER OPTIC CABLE) สำหรับเดินระหว่างอาคาร จำนวน 3 เส้น โดยมีเส้นทางดังนี้

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ชัชชัย กลิ่นหรรษ์)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 11 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

เส้นทาง	อาคารต้นทาง	อาคารปลายทาง	(Fiber Optic Single mode)
			จำนวน Core
1	อาคารเฉลิมพระเกียรติ	อาคารกรมพระสวัสด์	12C
2	อาคารกรมพระสวัสด์	อาคารวิศวะวัฒน์	12C
3	อาคารวิศวะวัฒน์	อาคารสิทธิผล	12C

- 2.8.1.1. ใช้สำหรับเดินสาย Fiber 12 Core Single Mode ชนิด Outdoor จากห้อง Server ชั้น 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติไปยัง อาคารกรมพระสวัสด์ ชั้น 3 จำนวน 1 เส้น
- 2.8.1.2. ใช้สำหรับเดินสาย Fiber 12 Core Single Mode ชนิด Outdoor จากห้อง Server ชั้น 3 อาคารกรมพระสวัสด์ ไปยังอาคารวิศวะวัฒน์ ชั้น 3 จำนวน 1 เส้น
- 2.8.1.3. ใช้สำหรับเดินสาย Fiber 12 Core Single Mode ชนิด Outdoor จากห้อง Server ชั้น 3 อาคารวิศวะวัฒน์ ไปยัง อาคารสิทธิผล ชั้น 2 จำนวน 1 เส้น
- 2.8.1.4. ภายในอาคารและภายนอกอาคารที่ไม่โดนแดดโดนฝน เดินสายร้อยด้วยท่อ EMT $\frac{3}{4}$ เป็นท่อเหล็กแบบบางที่ให้ เดินสายในอาคาร เพื่อใช้ ป้องกันสายสัญญาณ
- 2.8.1.5. ภายในอาคารช่วงที่ต้องเดินสายให้ผ่าเพดาน ใช้ร้อยสายด้วยท่อเหล็กอ่อน Flexible Conduit เพื่อป้องกันการกัดแทะของสัตว์ได้ผ่าเพดาน
- 2.8.1.6. ภายในอาคารห้อง Server ตามตึกต่าง ๆ เดินสายร้อยท่อ ด้วยท่อเหล็กบาง EMT ป้องกันสายสัญญาณ โดยเกาะยึดติดโครงสร้างอาคารให้เป็นระเบียบสวยงาม
- 2.8.1.7. ภายนอกอาคารช่วงริมรั้วกำแพง , รั้วเหล็กริมคลอง รวมถึง ภายนอกอาคารช่วงชุดเจาะทางเดินคอนกรีต หรือ ถนนคนเดิน สายต้องฝังดินปิดด้วยคอนกรีต เดินท่อร้อยสายด้วยท่อ HDPE (PE) มาตรฐาน มอก. 982-2556 มีความแข็งแรง ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้หลากหลายชนิด มีความยืดหยุ่นสูง และยังทนทานต่อการกระแทกทั้งภายในและภายนอก ต้องไม่เป็นสนิม น้ำหนักเบา อายุการใช้งานยาวนาน สามารถตากแดดมีคุณสมบัติพลาสติกมีสารป้องกันแสง UV

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.เชิงชัย กลิ่นหั่น)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 12 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.8.1.8. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำป้ายชื่อบอกจุดติดตั้งสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกทั้งต้นทางและปลายทาง เพื่อแสดงรายละเอียดให้ทราบถึงการเชื่อมต่อจุดต่างๆให้ชัดเจน
สายสัญญาณสื่อสารและอุปกรณ์ อื่น ๆ มีคุณลักษณะเฉพาะตามมาตรฐานดังนี้

2.8.2.สายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode 1310/1550 nm. ที่ใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร

2.8.2.1. โครงสร้างของสายเป็นแบบ Corrugated Steel Tape Armored ที่มีชั้นเปลือกนอกของ PE UV-Resistant black PE with FR-LSZH เคลือบไว้ทั้งสองด้านเพื่อช่วยป้องกันสนิม สามารถติดตั้งแบบร้อยท่อ หรือฝังดินได้ (Ducted , Directed burial underground) เพื่อความแข็งแรงปลอดภัยต่อสายสัญญาณในการใช้งานนอกอาคาร

2.8.2.2. มีจำนวนใยแก้วไม่น้อยกว่า 12 Cores

2.8.2.3. เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Typical Attenuation) ไม่เกิน 0.36 dB/km. ที่ 1310 nm. และ 0.23 dB/km. ที่ 1550 nm.

2.8.2.4. มีค่า Tensile Load ขณะติดตั้ง ไม่ต่ำกว่า 1800N

2.8.2.5. สาย Fiber Optic ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัย มอก. 2165-2548 หรือดีกว่า

2.8.3.แผงพักสายไฟเบอร์ออฟติก (Optical Fiber Enclosure) จำนวน 4 ชุด

2.8.3.1. เป็น Patch Panel สามารถยึดติดบน Rack 19” มาตรฐาน

2.8.3.2. ต้องมีถาดรองรับการเก็บสายให้เรียบร้อยโดยสามารถแยกจากตัว Patch Panel ได้

2.8.3.3. Patch Panel 1 ชุด SC Connector สูงสุดไม่ต่ำกว่า 36 Fibers บน Patch Panel ขนาด 1 U

2.8.3.4. Patch Panel และ Adapter Plate จะต้องสามารถแยกออกจากกันได้เพื่อสามารถดัดแปลงในการใช้งานในอนาคตได้โดยไม่ต้องจัดหา Patch Panel ใหม่ สามารถรองรับแผงหัวต่อ Fiber (Adapter Plate) ชนิดถอดเปลี่ยนได้ (Snap-in) LC Snap-In Adapter Plate จำนวน 3 ชุด

2.8.4.สายเชื่อมต่อ (Optical Fiber patch Cord) จำนวน 6 ชุด

2.8.4.1. เป็นสายชนิด SC-LC Duplex มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

2.8.4.2. เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ชัย กลั่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 13 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.8.4.3. เปลือกนอกเป็นแบบ LSZH
- 2.8.5. หัวต่อสาย (Fiber Optic Pigtail) จำนวน 72 ชุด
- 2.8.5.1. เป็นหัวต่อสาย Fiber Optic ชนิด SC โดยมีการเข้าหัวแบบ Splicing
- 2.8.5.2. เปลือกนอกเป็นแบบ LSZH
- 2.8.5.3. วัสดุที่ใช้ผลิต Ferrules เป็นชนิด Pre-radiused Ceramics
- 2.8.6. งานติดตั้งปลั๊กไฟสำหรับตู้ Rack 19" ขนาด 12U ที่อาคารเฉลิมพระเกียรติ
- 2.8.6.1. สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเดินจากตู้ Load Center เดิมมายังตู้ Rack
- 2.8.6.2. ติดตั้งสายไฟฟ้าจะต้องเป็นการเดินสายระบบท่อปิด โดยใช้ท่อ EMT ยึดติดเพดานพร้อมร้อยสายไฟฟ้า ขนาด อย่างน้อย 4 sqm. พร้อมสายกราวด์ ขนาด 2.5 sqm.
- 2.8.6.3. พร้อม Circuit Breaker อย่างน้อย 20 แอมป์
- 2.8.6.4. ปลั๊กตัวเมียสำหรับติดตั้งแบบมี 3 ขาและมีสายดิน จำนวน 1 ชุด
- 2.8.7. ตู้ Rack 19" 42U จำนวน 1 รายการ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 2.8.7.1. เป็นตู้ Rack 19" 42U ขนาด 800x1100 มม. สำหรับอุปกรณ์เครือข่าย
- 2.8.7.2. ตัวตู้เป็นแบบ Modular Nock Down ผลิตตามมาตรฐาน ANSI/EIA 310D-1992 เหมาะสำหรับงาน เครือข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ขนาดมาตรฐาน 19"
- 2.8.7.3. ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- 2.8.7.4. ด้านบนเป็นแผ่นทึบมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4" ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.8.7.5. ประตูหน้า-หลังสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ พร้อม กุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ผังเสมอหน้าตู้
- 2.8.7.6. ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องผิวด้าน ACYLIC สีชาหนา 5 mm. ความกว้าง 38 cm พร้อมเจาะรู สีเหลี่ยม (Tetragon) ระบายอากาศตามมาตรฐานรอบ Acrylic
- 2.8.7.7. ประตูหลังเป็นโครงเหล็กออกแบบพิเศษ โดยเจาะรูระบายอากาศแบบสี่เหลี่ยมระเบียบ (TERAGON) 50% ของพื้นที่ ทั้งบานเพื่อระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในตู้
- 2.8.7.8. ฝาด้านข้างสามารถถอดออกได้ โดยการปลดล๊อคจากภายใน

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหั่น)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 14 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

2.8.7.9. มี Cable management ในจำนวนที่เพียงพอและเหมาะสมกับจำนวนอุปกรณ์เพื่อให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สะดวกในการดูแลรักษา

2.8.7.10. มีรางไฟได้รับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 20 ช่องเสียบพร้อมแสดงผล โวลต์ แอมป์ และอุปกรณ์ตัดกระแสไฟเกิน(Circuit Breaker) จำนวน 2 ชุด

2.8.8. ตู้ Wall Rack 19" Cabinet 12U สำหรับอุปกรณ์เครือข่าย จำนวน 1 ชุด พร้อมเดินสายสัญญาณเครือข่ายต่อเชื่อมจากสายสัญญาณเดิมมายังตู้ Rack ใหม่ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

2.8.8.1. เป็นตู้ Rack 19" ขนาด 12 U ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600 มม.

2.8.8.2. ตัวตู้เป็นแบบ Modular Nock Down ผลิตตามมาตรฐาน ANSI/EIA 310D-1992 เหมาะสำหรับงานข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ขนาดมาตรฐาน 19"

2.8.8.3. ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

2.8.8.4. ด้านบนเป็นแผ่นทึบมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4" จำนวน 1 ชุด

2.8.8.5. ฝาหน้าเป็นเหล็กมีโครงสร้างแข็งแรง เป็นบานพับ เจาะช่องมีแผ่นอะคริลิกใส มีกุญแจล็อกได้เป็นชนิดยึดติดผนัง

2.8.8.6. มี Cable management ในจำนวนที่เพียงพอและเหมาะสมกับจำนวนอุปกรณ์เพื่อให้เป็นระเบียบเรียบร้อยสะดวกในการดูแลรักษา

2.8.8.7. ต้องมีรางไฟได้รับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องเสียบ จำนวน 1 ชุด

2.8.9.งานจัดสายและตรวจสอบสายสัญญาณ

2.8.9.1. จัดสายและตรวจสอบสายสัญญาณเครือข่ายที่เชื่อมเข้าในตู้ Rack ที่อาคารเฉลิมพระเกียรติ

2.8.9.2. จัดสายและตรวจสอบสายสัญญาณเครือข่ายที่เชื่อมเข้าในตู้ Rack ที่อาคารกรมพระสวัสดิ์ดี

2.8.9.3. จัดสายและตรวจสอบสายสัญญาณเครือข่ายที่เชื่อมเข้าในตู้ Rack ที่อาคารวิศวะวัฒน์

3. เงื่อนไขและข้อกำหนดการติดตั้งอุปกรณ์

3.1. ติดตั้งอุปกรณ์กำหนดเส้นทางความปลอดภัยสูง จำนวน 1 ชุด ดำเนินการติดตั้งดังนี้


.....

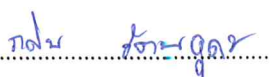
(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ


.....

(ดร.ธงชัย กลั่นหรั่ง)

กรรมการ


.....

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 15 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 3.1.1.ย้ายการเชื่อมต่อสายสัญญาณทั้ง UTP เดิมทั้งหมด มายังอุปกรณ์ใหม่
- 3.1.2.ทำการย้ายค่า configuration ของอุปกรณ์กำหนดเส้นทางเดิม มายังอุปกรณ์กำหนดเส้นทางความปลอดภัยสูงใหม่ให้ใช้งานได้อย่างปกติ
- 3.1.3.ทำการเชื่อมต่อ Routing แบบ BGP เข้ากับโครงข่าย UniNet
- 3.1.4.เปิดการตั้งค่าการพิสูจน์ตัวตนของผู้ดูแลระบบ ให้สามารถใช้บัญชีที่อยู่บนอุปกรณ์กำหนดเส้นทางได้
- 3.1.5.เปิดการตั้งค่า configuration ให้สามารถเข้าถึงระยะไกลได้โดยใช้ช่องทางที่มีความปลอดภัยสูง (SSH v2) พร้อมทั้งกำหนดไอพีของเครื่องที่จะเข้าใช้งาน
- 3.1.6.เปิดการตั้งค่าให้สามารถใช้เวลาสากลได้ (NTP)
- 3.1.7.เปิดบริการ SNMP พร้อมทั้งกำหนดเครื่องที่จะเข้ามาดึงข้อมูล เพื่อให้สามารถมอดิเตอร์ระบบจากภายนอกได้อย่างปลอดภัย
- 3.1.8.ทำการปิดบริการอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้งานบนอุปกรณ์กำหนดเส้นทางความปลอดภัยสูง (Hardening)
- 3.1.9.ทดสอบการใช้
- 3.1.10. จัดทำเอกสารการตั้งค่าของระบบเครือข่ายใหม่ทั้งหมดรวมถึง Network Diagram
- 3.2. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักความเร็วสูงแบบโมดูลา จำนวน 1 ตัว มีเงื่อนไขข้อกำหนดติดตั้งดังนี้
 - 3.2.1.ย้ายการเชื่อมต่อสายสัญญาณทั้ง UTP และ Fiber Optic เดิมทั้งหมด มายังอุปกรณ์ใหม่
 - 3.2.2.ทำการย้ายค่า configuration ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักเดิม เช่น IP Address, VLAN, มายังอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้อย่างปกติ
 - 3.2.3.เปิดการตั้งค่าการพิสูจน์ตัวตนของผู้ดูแลระบบ ให้สามารถใช้บัญชีบน Windows Active Directory ที่มีอยู่ได้
 - 3.2.4.เปิดการตั้งค่า configuration ให้สามารถเข้าถึงระยะไกลได้โดยใช้ช่องทางที่มีความปลอดภัยสูง (SSH v2)
 - 3.2.5.เปิดการตั้งค่าให้สามารถใช้เวลาสากลได้ (NTP)
 - 3.2.6.เปิดบริการ SNMP พร้อมทั้งกำหนดเครื่องที่จะเข้ามาดึงข้อมูล เพื่อให้สามารถมอดิเตอร์ระบบจากภายนอกได้อย่างปลอดภัย
 - 3.2.7.เปิดบริการคุณภาพของการให้บริการ (QoS) เพื่อรองรับการทำงานของ Voice และ Video ในอนาคต
 - 3.2.8.สร้างระบบป้องกันการเกิด Loop ในระบบเครือข่าย (Storm-Control Protection)

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรรษ์)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 16 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 3.2.9.สร้างการป้องกันการนำอุปกรณ์สวิตช์อื่นมาเชื่อมต่อโดยไม่ได้รับอนุญาตบนสวิตช์หลัก
- 3.2.10. สร้างการป้องกันการถูกโจมตีจากอุปกรณ์แจกจ่ายไอพีโดยไม่ได้รับอนุญาต (DHCP Protection)
- 3.2.11. สร้างการป้องกันการเกิด Uni-Directional Link บนสายสัญญาณ Fiber เพื่อป้องกันการเกิด Loop ในระบบเครือข่าย
- 3.2.12. ทดสอบการใช้งาน
- 3.2.13. จัดทำเอกสารการตั้งค่าของระบบเครือข่ายใหม่ทั้งหมดรวมถึง Network Diagram
- 3.3. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทาง (Distributed Switch) จำนวน 2 ตัว มีเงื่อนไขข้อกำหนดดังนี้
- 3.3.1.เชื่อมต่อสายสัญญาณทั้ง Fiber Optic ใหม่ และเชื่อมไปยัง Switch เดิมมายังอุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทางใหม่
- 3.3.2.ทำการย้ายค่า configuration ของอุปกรณ์สวิตช์หลักเดิม มายังอุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทางใหม่ให้ใช้งานได้
- 3.3.3.เปิดการตั้งค่าการพิสูจน์ตัวตนของผู้ดูแลระบบ ให้สามารถใช้บัญชีบน Windows Active Directory ที่มีอยู่ได้
- 3.3.4.เปิดการตั้งค่า configuration ให้สามารถเข้าถึงระยะไกลได้โดยใช้ช่องทางที่มีความปลอดภัยสูง (SSH v2)
- 3.3.5.เปิดการตั้งค่าให้สามารถใช้เวลาสากลได้ (NTP)
- 3.3.6.เปิดบริการ SNMP พร้อมทั้งกำหนดเครื่องที่จะเข้ามาดึงข้อมูล เพื่อให้สามารถมอดิเตอร์ระบบจากภายนอกได้อย่างปลอดภัย
- 3.3.7.เปิดบริการคุณภาพของการให้บริการ (QoS) เพื่อรองรับการทำงานของ Voice และ Video ในอนาคต
- 3.3.8.สร้างระบบป้องกันการเกิด Loop ในระบบเครือข่าย (Storm-Control Protection)
- 3.3.9.สร้างการป้องกันการนำอุปกรณ์สวิตช์อื่นมาเชื่อมต่อโดยไม่ได้รับอนุญาตบนกระจายสัญญาณปลายทาง
- 3.3.10. สร้างการป้องกันการถูกโจมตีจากอุปกรณ์แจกจ่ายไอพีโดยไม่ได้รับอนุญาต (DHCP Protection)
- 3.3.11. สร้างการป้องกันการเกิด Uni-Directional Link บนสายสัญญาณ Fiber เพื่อป้องกันการเกิด Loop ในระบบเครือข่าย
- 3.3.12. ทดสอบการใช้งาน
- 3.3.13. จัดทำเอกสารการตั้งค่าของระบบเครือข่ายใหม่ทั้งหมดรวมถึง Network Diagram

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.รุ่งชัย กลิ่นหรรษ์)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ

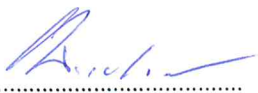


คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 17 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 3.4. ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและเชื่อมต่อเครือข่ายเสมือนระยะไกลชนิด SSL VPN จำนวน 1 ตัว
- 3.4.1. กำหนดค่า configuration ของ Interface, VLAN, IP Address ให้กับอุปกรณ์ Core Switch และ Router
- 3.4.2. เปิดการตั้งค่า configuration ให้สามารถเข้าถึงระยะไกลได้โดยใช้ช่องทางที่มีความปลอดภัยสูง (SSH v2 และ HTTPS)
- 3.4.3. เปิดการตั้งค่า configuration ให้สามารถเข้าถึงระยะไกลได้โดยใช้ช่องทางที่มีความปลอดภัยสูง (SSH v2)
- 3.4.4. เปิดการตั้งค่าให้สามารถใช้เวลาสากลได้ (NTP)
- 3.4.5. เปิดบริการ SNMP พร้อมทั้งกำหนดเครื่องที่จะเข้ามาดึงข้อมูล เพื่อให้สามารถมอดิเตอร์ระบบจากภายนอกได้อย่างปลอดภัย
- 3.4.6. ย้าย configure internet และ NAT จากอุปกรณ์เดิมมายัง อุปกรณ์ใหม่
- 3.4.7. ทำการติดตั้ง Centralize management เพื่อกำหนดค่าต่างในการใช้งานอินเทอร์เน็ต และสามารถดู log การใช้งานผ่าน อินเทอร์เน็ตได้
- 3.4.8. สร้างเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (Virtual Private Network – VPN) สำหรับบุคลากรภายในสถาบัน โดยใช้ระบบพิสูจน์ตัวตนแบบ 2 ปัจจัย (2-Factor Authentication) แบบ One-Time Password (OTP)
- 3.4.9. ทดสอบการใช้งาน
- 3.4.10. จัดทำเอกสารการตั้งค่าของระบบเครือข่ายใหม่รวมถึง Network Diagram
- 3.5. ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเว็บไซต์ (Web Application Firewall) จำนวน 1 ตัว มีเงื่อนไขข้อกำหนดดังนี้
- 3.5.1. กำหนดค่า configuration ของ Interface, VLAN, IP Address ให้กับอุปกรณ์ Web Application Firewall
- 3.5.2. กำหนดค่า Virtual Server ให้กับเว็บไซต์
- 3.5.3. กำหนดค่า user กับ password เพื่อทำการ login เข้าไปยังอุปกรณ์
- 3.5.4. เปิดการตั้งค่าให้สามารถใช้เวลาสากลได้ (NTP)
- 3.5.5. กำหนดค่า log บนตัวอุปกรณ์ เพื่อสามารถตรวจสอบการใช้งานได้
- 3.5.6. ทดสอบการใช้งาน
- 3.5.7. จัดทำเอกสารการตั้งค่าของระบบเครือข่ายใหม่รวมถึง Network Diagram
- 3.6. ติดตั้งอุปกรณ์สำรองไฟ จำนวน 3 ตัว มีเงื่อนไขข้อกำหนดดังนี้


.....

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ


.....

(ดร.รุ่งชัย กลิ่นหั่น)

กรรมการ


.....

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน้าที่ 18 / 18

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์รักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนกลาง
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 3.6.1.ติดตั้งอุปกรณ์เข้าสู่ตู้ Rack
- 3.6.2.กำหนดค่า SNMP เพื่อสามารถตรวจสอบการใช้งานได้
- 3.6.3.กำหนดค่า Alert เวลาระบบไฟฟ้ามีปัญหาไปยัง Email
- 3.6.4.ทดสอบการใช้งาน

4. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 4.1. ผู้เสนอราคาต้องส่งอุปกรณ์ที่นำเสนอให้คณะกรรมการตรวจสอบคุณสมบัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 4.2. ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแผนงานการติดตั้ง, Shop drawing แสดงสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ การเดิน สายสัญญาณ และผังเครือข่ายทั้งหมด (Network diagram) ในโครงการเป็นเอกสารในรูปแบบ Digital File ที่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ เช่น .doc, .xls, .vsd เป็นต้น ต่อคณะกรรมการตรวจสอบพิจารณาประกอบการดำเนินการติดตั้ง
- 4.3. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารการตั้งค่าของอุปกรณ์เครือข่ายใหม่ที่นำเสนอรวมถึง Network Diagram ให้แก่ทางสถาบันฯ
- 4.4. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์(Cable Management) สำหรับจัดสายให้เรียบร้อยพร้อมทำ Label สำหรับสายสัญญาณสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ที่ติดตั้งในโครงการนี้
- 4.5. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบสายสัญญาณสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ที่ติดตั้งในโครงการนี้ โดยวิธี Optical Time Domain Reflector Meter (OTDR) พร้อมรายงานผลการทดสอบเป็นเอกสาร
- 4.6. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมติดตั้งแล้วเสร็จให้กับสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน หลังจากสถาบันฯ ตกลงทำสัญญาซื้อขาย
- 4.7. มีการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรของศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถงานใช้งานและดูแลอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งต่อไป พร้อมทั้งทำคู่มือการอบรม
- 4.8. อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรรสภาพ (RECONDITIONED หรือ REFURBISHED) โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาอยู่ในประเทศไทย

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ