



ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)  
งานจัดซื้อโครงการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่าย  
ของกองนโยบายพัฒนาระบบการเงินภาคประชาชน  
สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง

1. ความเป็นมา

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง (สศค.) โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ (ศทส.) ซึ่งเป็นหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่ รับผิดชอบในงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ สศค. โดยการจัดหาระบบเทคโนโลยี ที่ทันสมัย และการพัฒนางานด้านสารสนเทศเพื่อการบริการและสนับสนุนการปฏิบัติงานให้แก่ข้าราชการ และลูกจ้างของ สศค. ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถภาพการทำงานให้แก่ข้าราชการของกองนโยบายพัฒนาระบบ การเงินภาคประชาชน (กพช.) ในฐานะที่เสนอแนะและจัดทำนโยบาย แผน และมาตรการในการพัฒนา และเสริมสร้างความเข้มแข็งของการให้บริการทางการเงินภาคประชาชน และการพัฒนาระบบความคุ้มครอง ทางสังคม รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพของระบบการเงินฐานราก มาตรการในการดำเนินการแก้ไข ปัญหาหนี้สินภาคประชาชน เสนอแนะนโยบายและดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการเงินนอก ระบบ รวมทั้งรับข้อร้องเรียนจากประชาชนและนิติบุคคลที่ได้รับความเสียหายหรือไม่ได้รับ ความเป็นธรรม หรือถูกหลอกลวงเกี่ยวกับความผิดอันเป็นอาชญากรรมทางเศรษฐกิจการเงิน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายของ กพช. ที่ตั้งอยู่อาคารธุรกิจบิณฑ์ติต ชั้น 4 เพื่อให้เพียงพอและรองรับระบบสารสนเทศต่าง ๆ ที่ให้บริการทั้งจากภายในและภายนอก จึงจำเป็นต้อง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายของ กพช. ให้มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพ รวมทั้งรองรับการ ขยายตัวของการใช้งานในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายของกองนโยบายพัฒนาระบบ การเงินภาคประชาชน
- 2.2 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการแก่ระบบสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้ง รองรับบริการขยายตัวการใช้งานในอนาคต

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่มีการจดทะเบียนก่อตั้งบริษัทมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมี หลักฐานการจดทะเบียน ณ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งออกเอกสารหรือรับรองการจดทะเบียน ให้ไม่เกิน 3 เดือนนับถึงวันที่เสนอราคา

3.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการขายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเป็นคู่สัญญาโดยตรง กับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ อย่างน้อย 2 สัญญา มูลค่าของสัญญาไม่น้อยกว่า 3,700,000 บาท (สามล้าน เจ็ดแสนบาทถ้วน) ซึ่งผลงานนั้นต้องมีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถัดจากวันสิ้นสุดในสัญญา และต้องแสดงหลักฐาน เอกสารรับรองผลงาน ทั้งนี้ สศค. สงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงโดยตรงจากหน่วยงานตามเอกสารที่เสนอนั้น

/3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

Chitank A.  
๑๖/๑๒/๒๕๖๓

3.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทย และต้องได้รับการรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการรับประกัน (Warranty) สนับสนุนทางด้านเทคนิคและบริการหลังการขาย โดยแนบสำเนาหนังสือแต่งตั้งและหนังสือรับรองเสนอทาง e-GP สำหรับรายการที่ 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 และ 5.9 ของข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)

3.4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคที่ได้รับหนังสือรับรอง (Certificate) ในด้าน Network ระดับ Professional หรือดีกว่า จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทยของอุปกรณ์ตามรายการที่ 5.1, 5.2 และ 5.3 ของข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) และเป็นพนักงานประจำของผู้ยื่นข้อเสนออย่างน้อย 1 คน โดยแนบสำเนาหนังสือรับรองและหลักฐานทาง e-GP

3.5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคที่ได้รับหนังสือรับรอง (Certificate) ในด้าน Wireless LAN ระดับ Professional หรือดีกว่า จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทยของอุปกรณ์ตามรายการที่ 5.4, 5.5, 5.6 และ 5.7 ของข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) และเป็นพนักงานประจำของผู้ยื่นข้อเสนออย่างน้อย 1 คน โดยแนบสำเนาหนังสือรับรองและหลักฐานทาง e-GP

3.6. เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 3.4 และ ข้อ 3.5 สามารถเป็นบุคคลเดียวกันหรือต่างบุคคลก็ได้ ทั้งนี้ จะต้องมีความสัมพันธ์ครบถ้วนตามที่กำหนดในข้อ 3.4 และ ข้อ 3.5

#### 4. การเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารผ่านระบบ e-GP ของกรมบัญชีกลาง โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องนำเสนอรายละเอียดเป็นตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติ ตามรูปแบบดังนี้

คุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนด (งานซื้อ) ที่ สศค. กำหนด	คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาเสนอ	เปรียบเทียบคุณสมบัติหรือ ขอบเขตการดำเนินงานที่ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ให้คัดลอกคุณสมบัติที่ สศค. กำหนด หรือขอบเขตการดำเนินงานที่ สศค. กำหนด	ให้ระบุคุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาเสนอ พร้อมทั้งระบุยี่ห้อและรุ่น	ให้ระบุจุดที่ดีกว่า หรือเทียบเท่า	ให้ระบุเอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

/5. รายละเอียด...

Chintit D.  
ทิวทอง



5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนด  
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายการอุปกรณ์ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch)	2	ชุด
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	4	ชุด
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบ PoE+	2	ชุด
4	อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)	2	ชุด
5	ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายแบบไร้สาย	1	ระบบ
6	ระบบยืนยันตัวตน BYOD	1	ระบบ
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point)	16	ชุด
8	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper Converged	2	ชุด
9	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1	1	ชุด
10	ชุดโปรแกรมบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน	1	ระบบ
11	ชุดโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	2	ระบบ
12	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	2	ชุด
13	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA	1	ชุด
14	ติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP Cat 6	120	จุด
15	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	2	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ของโครงการฯ มีดังนี้

5.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

5.1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model หรือสามารถทำงานแบบ Layer 3 Routing ได้

5.1.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 GbE (SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง พร้อมติดตั้ง Transceiver แบบ 10G SFP+ LC SR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

5.1.3 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 40/100 GbE (QSFP+/QSFP28) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.1.4 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 880 Gbps

5.1.5 สามารถทำ Stack Wise Virtual Link (SVL) หรือ Virtual Switching Extension (VSX) หรือ VCS Fabric หรือ Virtual Port Channel (VPC) ได้

5.1.6 สามารถทำ Routing แบบ Policy-Based Routing, Static IPv6 Routing, OSPF, OSPFv3, BGP-4 (หรือ MP-BGP หรือ BPG4+) และ 6in4 tunnels (หรือ IPv4/IPv6 dual stack) ได้เป็นอย่างดี

5.1.7 มี Dual Flash หรือ Dual SSD เพื่อใช้สำหรับ Backup ไฟล์ Operating System

5.1.8 มีขนาดของ Mac Table ไม่น้อยกว่า 200,000 Addresses

5.1.9 มี Routing ...  
พจนานุกรม

- 5.1.9 มี Routing Table หรือ Unicast Route ขนาดไม่น้อยกว่า 600,000 (IPv4) และ 600,000 (IPv6)
- 5.1.10 สามารถทำ VxLAN และ EVPN (หรือ BGP-EVPN) ได้
- 5.1.11 สามารถทำ Quality of Service (QoS) แบบ Strict Priority (SP), Deficit Weighted Round Robin (DWRR) (หรือ Weighted Round Robin (WRR)) , RDMA Over Converged Ethernet (RoCEv2) (หรือ DSCP) และสามารถทำ Data Center Bridging (DCB) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.12 สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMPv3, PIM Dense Mode (หรือ PIM-DM หรือ PIM multinet), PIM Sparse Mode (หรือ PIM-SM) และ Multicast Service Delivery Protocol (MSDP) (หรือ Multicast Source Discovery Protocol) ได้
- 5.1.13 สามารถทำ Security แบบ Access Control List (ACL), Enrollment over Secure Transport (EST) (หรือ Online Certificate Status Protocol (OCSP)), MACsec (หรือ conversational MAC Learning), RadSec (หรือ RADIUS Protocol แบบ PEAP), RADIUS, TACACS+ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.14 สามารถทำ Remote Mirroring หรือ Port Mirroring หรือ Port Monitoring หรือ SPAN ได้ทั้งแบบ Ingress และ Egress
- 5.1.15 สามารถ IP SLA หรือ IPFIX ได้
- 5.1.16 สามารถตรวจสอบข้อมูลทางสถิติการใช้งานเครือข่ายแบบ Netflow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้
- 5.1.17 สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ 802.1D, 802.1s, 802.1w และ RPVST+ (หรือ PVST หรือ PVST+) ได้
- 5.1.18 สามารถทำ REST APIs และ Python Scripting ได้
- 5.1.19 มี Redundant Power Supplies แบบ Hot-Swappable
- 5.1.20 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.1.21 สามารถบริหารจัดการได้โดย Command-line (หรือ CLI), SSHv2 และ SNMPv3 ได้
- 5.1.22 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน RMON และ LLDP ได้
- 5.1.23 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย FCC และ EN เป็นอย่างน้อย
- 5.1.24 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า

## 5.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 5.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model หรือสามารถทำงานแบบ Layer 3 routing ได้
- 5.2.2 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 5.2.3 มีหน่วยความจำชนิด DRAM หรือ SDRAM หรือ DDR ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.2.4 มีหน่วยความจำชนิด Flash หรือ eMMC ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.2.5 มี Dual Flash Image หรือ Dual SSD

5.2.6 มีช่องเชื่อมต่อ ...

Charat N  
Warakorn



5.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

5.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10G (SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมติดตั้ง Transceiver แบบ 10G SFP+ LC SR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.2.8 สามารถทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 8 อุปกรณ์ หรือมีโครงสร้างเป็น Modular Chassis

5.2.9 มีขนาดของ MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

5.2.10 มี Routing Table หรือ Unicast Route ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 Entries (IPv4) และ 1,000 Entries (IPv6)

5.2.11 สามารถทำ Routing แบบ Static Route และ RIPv2, RIPng (หรือ BGP), OSPFv2, OSPFv3 ได้

5.2.12 สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน 802.1Q ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2,000 VLAN (Simultaneously) และสามารถทำ IEEE 802.1v protocol VLANs ได้

5.2.13 สามารถทำ QoS ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, DiffServ, Rate Limit (หรือ Rate Limiting) ได้เป็นอย่างดี

5.2.14 สามารถทำ Private VLAN ได้

5.2.15 สามารถทำ VxLAN ได้

5.2.16 สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ 802.1D, 802.1s, 802.1w และ PVST (หรือ PVST+ หรือRPVST+) ได้เป็นอย่างดี

5.2.17 สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMPv3, PIM Dense Mode (หรือ PIM-DM), PIM Sparse Mode (หรือ PIM-SM) ได้

5.2.18 สามารถทำ StackWise Virtual Link (SVL) หรือ Virtual Switching Framework (VSF) หรือ VCS Fabric หรือ Virtual Port Channel (vPC) ได้

5.2.19 สามารถทำ Security แบบ Control Plane Policing, Port Security, Dynamic ARP Protection, RADIUS, TACACS+ ได้

5.2.20 สามารถทำ Remote Mirroring หรือ Port Mirroring หรือ Port Monitoring หรือ Span Port ได้ทั้งแบบ Ingress และ Egress

5.2.21 สามารถทำ Authentication แบบ IEEE 802.1x, Web-Based, Mac-Based ได้

5.2.22 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser, Command-line (หรือ CLI) , SSHv2 และ SNMPv3 ได้

5.2.23 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้

5.2.24 สามารถทำ IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet) ได้

5.2.25 รองรับการทำ Zero Provisioning ได้

5.2.26 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี

5.2.27 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.2.28 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน RMON และ LLDP ได้

5.2.29 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย FCC และ EN เป็นอย่างน้อย

5.2.30 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า

5.2.31 อุปกรณ์ที่เสนอ ...

Chatit 2  
พิจาณา

5.2.31 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

### 5.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบ PoE จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 5.3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model หรือสามารถทำงานแบบ Layer 3 routing ได้
- 5.3.2 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 5.3.3 มีหน่วยความจำชนิด DRAM หรือ SDRAM หรือ DDR ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.3.4 มีหน่วยความจำชนิด Flash หรือ eMMC ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 5.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10G (SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมติดตั้ง Transceiver แบบ 10G SFP+ LC SR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.3.7 สามารถทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 8 อุปกรณ์ หรือมีโครงสร้างเป็น Modular Chassis
- 5.3.8 มีขนาดของ MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- 5.3.9 มี Routing Table หรือ Unicast Route ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 Entries (IPv4) และ 1,000 Entries (IPv6)
- 5.3.10 สามารถทำ Routing แบบ Static Route และ RIPv2, RIPv6 (หรือ BGP) , OSPFv2, OSPFv3 ได้
- 5.3.11 สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน 802.1Q ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2,000 VLAN (Simultaneously) และสามารถทำ IEEE 802.1v protocol VLANs ได้
- 5.3.12 สามารถทำ QoS ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, DiffServ, Rate Limit (หรือ Rate Limiting) ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.13 สามารถทำ Private VLAN ได้
- 5.3.14 สามารถทำ VxLAN ได้
- 5.3.15 สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ 802.1D, 802.1s, 802.1w และ PVST (หรือ PVST+ หรือRPVST+) ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.16 สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMPv3, PIM Dense Mode (หรือ PIM-DM), PIM Sparse Mode (หรือ PIM-SM) ได้
- 5.3.17 สามารถทำ StackWise Virtual Link (SVL) หรือ Virtual Switching Framework (VSF) หรือ VCS Fabric หรือ Virtual Port Channel (vPC) ได้
- 5.3.18 สามารถทำ Security แบบ Control Plane Policing, Port Security, Dynamic ARP Protection, RADIUS, TACACS+ ได้
- 5.3.19 สามารถทำ Remote Mirroring หรือ Port Mirroring หรือ Port Monitoring หรือ Span Port ได้ทั้งแบบ Ingress และ Egress
- 5.3.20 สามารถทำ Authentication แบบ IEEE 802.1x, Web-Based, Mac-Based ได้



5.3.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser, Command-line (หรือ CLI) , SSHv2 และ SNMPv3 ได้

5.3.22 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้

5.3.23 สามารถทำ IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet) ได้

5.3.24 รองรับการทำ Zero Provisioning ได้

5.3.25 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.26 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.3.27 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน RMON และ LLDP ได้

5.3.28 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย FCC และ EN เป็นอย่างน้อย

5.3.29 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า

5.3.30 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

**5.4 อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

5.4.1 เป็นระบบบริหารจัดการ Authentication, Authorization และ Accounting (AAA) หรือสามารถเก็บ User Database เช่น Username และ Password บนตัวอุปกรณ์ได้

5.4.2 สามารถตรวจสอบผู้ใช้ในการเข้าใช้สิทธิ์ (Authentication) ระบบเครือข่ายได้

5.4.3 สนับสนุนการเข้ารหัสแบบ WEP Encryption 64 และ 128 bit, TKIP RC4 128 bits และ CCMP AES ได้เป็นอย่างน้อย

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

5.4.5 สามารถทำงานร่วมกับ Access Point ไม่น้อยกว่า 16 Access Point และรองรับ Access Point สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 Access Point

5.4.6 ตัวอุปกรณ์ต้องสามารถทำ Stateful Firewall เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (Policy) หรือสามารถทำ Security Group Tag (SGT) ได้

5.4.7 สามารถทำ Wireless Intrusion Protection (WIP) ได้ โดยสามารถตรวจจับ Unauthorized ad-hoc client, ASLEAP attack, Wireless Bridge และ DoS ได้เป็นอย่างน้อย

5.4.8 สามารถทำงานเป็น DHCP Server เพื่อแจก IP Address ให้กับเครื่องลูกข่าย และสามารถใช้งานร่วมกับ DHCP Server อื่นๆ ในระบบได้

5.4.9 สามารถทำการตรวจสอบ Interfere ที่มาจาก Wi-Fi Network และ Non Wi-Fi Source เช่น 2.4 GHz cordless phone, Microwave Oven, Analog Video Camera และ Gaming Console ได้เป็นอย่างน้อย

5.4.10 มีความสามารถในการทำ Spectrum Analysis Chart แบบ FFT Duty Cycle, Real-Time FFT และ Swept Spectrogram ได้

5.4.11 สามารถสนับสนุนการทำ Authentication แบบ EAP, EAP-TLS, EAP-SIM, EAP-TTLS, EAP-MD5, EAP-TLV, และ EAP-FAST ได้

/5.4.12 รองรับมาตรฐาน ...

5.4.12 รองรับมาตรฐาน Security Standards ต่อไปนี้ WPA, WPA2, 802.11i, 802.1x, MAC authentication, X.509 certificates, RADIUS AAA, Local AAA (หรือ Internal Database) และ Web-Based Captive Portal Authentication เป็นอย่างน้อย

5.4.13 สามารถรองรับและสนับสนุนการทำ Guest Access ได้ โดยผ่าน Web Browser หรือ Captive Portal

5.4.14 สามารถทำการบริหารจัดการปริมาณการใช้งานได้ (Bandwidth Contract)

5.4.15 มีความสามารถในการควบคุมการปรับเปลี่ยน Channel และ Power โดยอัตโนมัติ

5.4.16 สามารถทำการการตรวจจับ Access Point แพลกปลอม (Rogue Access Point) ได้ และสามารถทำ Rogue Containment ได้

5.4.17 รองรับการทำ Fast Roaming ได้

5.4.18 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ VPN site-to-site แบบ IPSec Tunnel ได้

5.4.19 มีความสามารถในการทำ Device Fingerprint เพื่อตรวจสอบ Client ที่เข้ามาในระบบว่าเป็น Client ประเภทใด หรือใช้อุปกรณ์ภายนอกช่วยในการทำงานได้

5.4.20 สามารถตรวจสอบการใช้งาน Application ได้ ว่ามีการใช้งาน Application อะไรบ้าง เช่น Box, Facebook, Twitter เป็นต้น

5.4.21 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Band Steering เพื่อผลักดันให้ Client ที่รองรับ 5 GHz สามารถใช้งานที่ 5 GHz ได้โดยอัตโนมัติ

5.4.22 มีความสามารถในการทำ Spectrum Analysis Chart แบบ FFT Duty Cycle, Real-Time FFT และ Swept Spectrogram ได้

5.4.23 ต้องมีคุณสมบัติการทำ Fast Roaming ได้

5.4.24 สามารถบริหารจัดการและกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, Console Port, SSH, SNMP ได้

5.4.25 สามารถทำ High Availability ในรูปแบบ VRRP หรือ Cluster ร่วมกับอุปกรณ์อีกชุดได้

5.4.26 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL เป็นอย่างน้อย

5.4.27 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า

5.4.28 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

## 5.5 ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

5.5.1 สามารถบริหารจัดการควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายต่าง ๆ ในลักษณะ Multi Brand ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชุด ในระดับ Enterprise ทั้งที่เป็นแบบ Standalone และ Thin AP, อุปกรณ์ที่เป็น Mesh และ อุปกรณ์ Wireless outdoor

5.5.2 สามารถทำการ Discover อุปกรณ์ ผ่านระบบเครือข่ายได้ในลักษณะทั้ง WAN (remote location) และ LAN

5.5.3 ต้องสามารถทำการตรวจสอบอุปกรณ์และผู้ใช้ (User) ที่อยู่บนระบบเครือข่ายไร้สายได้ในลักษณะที่เป็น Real time

  
/5.5.4 ต้องสามารถ ...

พวของน



5.5.4 ต้องสามารถตรวจสอบข้อกำหนดนโยบาย (Audit Policy) ได้ เช่น ทำการ Alert เมื่อตรวจสอบพบ Configuration Error

5.5.5 สามารถตรวจสอบตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในเครือข่ายได้ (Location Tracking)

5.5.6 สามารถกำหนดเงื่อนไข และระดับการแจ้งเตือน (Warning, Critical) ผ่าน E-mail ดังนี้

1) ไม่สามารถติดต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ให้แจ้งเตือนทันทีในรูปแบบ Warning

2) ไม่สามารถติดต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) นานกว่า 10 นาที ให้แจ้งเตือนในรูปแบบ Critical

5.5.7 สามารถรายงานอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายไร้สาย ดังนี้

1) แสดงจำนวนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายในระบบ

2) แสดงจำนวนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายตามยี่ห้อ รุ่น และ Firmware version โดยแสดงสัดส่วนในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์

5.5.8 สามารถออกรายงานประวัติการใช้งานในระดับรายปี

5.5.9 สามารถสร้างรายงาน Port Usage ของระบบเครือข่ายหลักได้ เพื่อมาใช้คำนวณการวางแผนความสามารถของระบบเครือข่าย Capacity Planning

5.5.10 สามารถสร้างรายงาน IDS Event, Inventory, Radius Authentication Issues ของระบบเครือข่ายไร้สาย

5.5.11 สามารถสร้างรายงาน RF Health, Memory and CPU Utilization, Device Uptime ของระบบเครือข่ายไร้สาย

5.5.12 รูปแบบรายงานสามารถ Export ในรูปแบบของ XML หรือ CSV หรือ Word ได้

5.5.13 สามารถนำเข้าผังที่ติดตั้งอุปกรณ์ (Floor plan) ในรูปแบบของ DWG, DWF ได้

5.5.14 สามารถตรวจสอบปัญหาของ Signal , Noise , Interference ของ Rouge Access Point ได้

5.5.15 สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ว่าอยู่ในสถานะทำงานหรือไม่ทำงาน (Up / Down)

5.5.16 ระบบต้องสามารถตั้งเวลาในการเปลี่ยน Configuration และ Firmware ได้

5.5.17 สามารถตรวจสอบปัญหาของ Signal, Noise, Interference ของ Rouge Access Point ได้

5.5.18 สามารถวิเคราะห์ปัญหา (Diagnostic) ระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) กับอุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ (Wireless Device) ที่ใช้งานได้

## 5.6 ระบบยืนยันตัวตน BYOD จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

5.6.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance หรือแบบ Virtual Appliance

5.6.2 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงาน Authentication, Authorization และ Accounting (หรือ AAA)

5.6.3 รองรับการทำงาน Cluster อุปกรณ์หลายชุดเข้าด้วยกัน เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ

5.6.4 สามารถรองรับการทำงาน แบบ multivendor ทั้ง Wired และ wireless

5.6.5 สามารถทำ Captive Portal โดยสามารถ Redirect ไปอุปกรณ์อื่นได้

5.6.6 สามารถทำรายงานเกี่ยวกับ User Authentications และข้อผิดพลาดในการ Authentication ได้

5.6.7 สามารถ Integrate ...

5.6.7 สามารถ Integrate ร่วมกับระบบ third party เช่น SIEM, Internet security และ MDM ผ่านทาง HTTP/ReSTful APIs

5.6.8 สามารถทำ User Authentication ในรูปแบบ Web Authentication, MAC Authentication, IEEE802.1X, VPN, Windows Machine Authentication ได้

5.6.9 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน Radius, Radius CoA, TACACS+ ได้

5.6.10 รองรับโปรโตคอล PEAP (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC,EAP-TLS), EAP-TLS และ Windows Machine Authentication ได้เป็นอย่างดี

5.6.11 สามารถใช้งานฐานข้อมูลได้หลากหลาย เช่น Microsoft Active Directory, Kerberos Server, LDAP ,ODBC-Compliant SQL-Server (หรือ MySQL), Token server, Build-in SQL store ได้เป็นอย่างดี

5.6.12 สามารถจำแนกอุปกรณ์ (Device Profiler) เพื่อให้สามารถแยกการเข้าถึงตามประเภทของอุปกรณ์ได้

5.6.13 มีหน้า WEBUI หรือ GUI หรือ Command line ในการ configuration ค่าอุปกรณ์

5.6.14 สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ได้ตามหมวดหมู่ เช่น Switch, Access Point, Computer เป็นต้น

5.6.15 สามารถออกรายงานได้ในรูปแบบ PDF, CSV และ HTML ได้

5.6.16 สามารถออกรายงานเกี่ยวกับ User Authentications และข้อผิดพลาดในการ Authentication ได้

5.6.17 สามารถทำงาน Guest Access โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) Guest สามารถทำ Self-Register เพื่อการใช้งาน Network ได้ผ่านหน้า Web Portal พร้อมทั้งมีความสามารถในการส่ง account login credential ผ่านทาง SMS/Email ได้

2) สามารถสร้างวันหมดอายุของ account ได้ เช่น ใช้งานได้กี่ชั่วโมง หรือ กี่วัน เป็นต้น

3) มีความสามารถในการทำ Mac Caching หรือ Machine Access Restriction (MAR) หลังจากที่มีการ authentication แล้ว

4) สามารถทำงาน Social Login โดยให้ผู้ใช้งานใช้ Account ของ Facebook, Twitter ในการ Login ได้เป็นอย่างดี

5.6.18 สามารถกำหนดสิทธิ์ (Authorization) ได้หลากหลายรูปแบบอย่างน้อยดังนี้

1) ผู้ใช้งาน 1 ผู้ใช้ (User) สามารถใช้งานระบบเครือข่ายได้หลาย Device และสามารถกำหนดสิทธิ์แยกตาม Device ได้

2) สามารถกำหนดให้ 1 ผู้ใช้ (user) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 session

5.6.19 สามารถแสดงผลรายงานในรูปแบบ HTML หรือ PDF ได้

5.6.20 สามารถทำ Packet Captures ได้

5.6.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า

5.6.22 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

5.7 อุปกรณ์กระจาย ...



5.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point) จำนวน 16 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 5.7.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g, n, ac และ ax ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.7.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio)
- 5.7.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.7.4 มี Bluetooth 5 radio (หรือ Bluetooth Low-Energy) และ Zigbee radio หรือเสนออุปกรณ์ภายนอกเพิ่มเติม
- 5.7.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/2500 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.7.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า
- 5.7.7 อุปกรณ์ต้องมี Antenna ที่เป็นแบบ Down-Tilt Omni-Directional Antennas ซึ่งมี Gain อยู่ที่ 4 dBi เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 7 dBi เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz
- 5.7.8 สามารถทำงานได้ในโหมด Virtual Controller ได้ เพื่อบริหารจัดการ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 128 ชุด
- 5.7.9 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) ที่คลื่นความถี่ 5 GHz
- 5.7.10 มีความเร็วในการเชื่อมต่อในย่านความถี่ 2.4 GHz ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 570 Mbps และ 5 GHz ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2.4 Gbps
- 5.7.11 รองรับการทำ Local User Authentication ได้ไม่น้อยกว่า 500 Users
- 5.7.12 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller หรือ Mobility Controller) และต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ที่เสนอได้
- 5.7.13 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.7.14 ได้รับความมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL เป็นอย่างน้อย
- 5.7.15 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2020 หรือใหม่กว่า
- 5.7.16 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

5.8 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.8.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ถูกออกแบบเป็น Hyperconverged โดยเฉพาะ มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel XEON Silver 4216 แบบ 16 Core Processor หรือดีกว่า โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.1GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.8.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 144GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า

/5.8.3 มีหน่วยจัดเก็บ ...

Chitwit D.  
วิไลธรรม

5.8.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drives (SSD) หรือดีกว่า และมีความจุต่อหน่วย ไม่น้อยกว่า 1.92TB (Raw Capacity) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย

5.8.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1GbE Ethernet (RJ-45) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และแบบ 10/25GbE (SFP28) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมสาย DAC 10Gb จำนวน 1 หน่วย

5.8.5 มี Power Supply แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ขนาดไม่น้อยกว่า 1600W จำนวน 2 หน่วย และมี Cooling Fans แบบ Redundant รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

5.8.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

5.8.7 มีสถาปัตยกรรมแบบ Scale-out และ Open architecture สามารถ share Data Store ให้ ESXi เครื่องอื่นได้

5.8.8 สามารถทำ Data Optimization แบบ Inline Deduplication และ Compression ได้พร้อมกัน

5.8.9 ระบบที่เสนอต้องสามารถทำการสำรองข้อมูลหรือมีซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูล และกู้คืน ข้อมูลได้ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1) การสำรองข้อมูล สามารถกำหนด Policy Backup, Retention time และตั้ง Frequency (หรือ Schedule) ได้

2) สามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM เป็นอย่างน้อยสำหรับ Windows VM

3) สามารถสำรองข้อมูล หรือกู้คืนข้อมูลระดับ VM ขนาด 200GB จาก Local Datacenter เสร็จภายใน 60 วินาที

5.8.10 รองรับการเพิ่มขยายโหนด Hyperconverged ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงาน

5.8.11 รองรับ Hypervisor แบบ VMware vSphere หรือ Microsoft Hyper-V ได้เป็นอย่างน้อย และมี Certified สำหรับ Red Hat Enterprise Linux VM

5.8.12 มี Remote Management Port แบบ 1GbE Ethernet (RJ-45) จำนวน 1 ช่อง ต่อ Node เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้ รองรับการทำงานระยะไกล ( Remote ) ผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ด้วย Mobile Application ที่ได้รับการออกแบบ มาโดยเฉพาะจากผู้ผลิตทั้งบน Android หรือ iOS ได้เป็นอย่างน้อย

5.8.13 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่ง ผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

5.8.14 สามารถทำ Data Optimization โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลได้มากกว่า ความจุที่ถูกระบุไว้ของ Storage

5.8.15 สามารถตรวจสอบสถานะของเครื่อง แจ้งซ่อมโดยอัตโนมัติ ผ่าน Cloud Service ที่ทาง ผู้ผลิตจัดหาไว้ให้

5.8.16 มีระบบ Artificial Intelligent (AI) ในการเรียนรู้และวิเคราะห์การทำงานของเครื่อง ในรูปแบบ global learning พร้อมให้คำแนะนำ หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ

5.8.17 ระบบ Hyperconverged ...

จ.ม.อ.ช.น



5.8.17 ระบบ Hyperconverged ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Hyperconverged Infrastructure จาก Gartner Magic Quadrant ในปี 2019 หรือใหม่กว่า

**5.9 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้**

5.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 10 แกนหลัก (10 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.9.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13 MB

5.9.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

5.9.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

5.9.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อ นาทีหรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.9.6 มีDVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

5.9.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.9.8 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

5.9.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

5.9.10 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged ที่เสนอในการจัดซื้อครั้งนี้

5.9.11 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

**5.10 ซอฟต์แวร์บริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

5.10.1 มีเครื่องมือในการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Hosts) และ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual machine) แบบศูนย์กลางการจัดการ ที่สามารถบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือน(Hosts) ได้ไม่น้อยกว่า 1000 เครื่อง

5.10.2 สามารถติดตั้ง Patch และ Update สำหรับ Hypervisor Server ได้จากส่วนกลาง

5.10.3 สามารถเข้าถึงผ่าน Web Brower ได้

5.10.4 สามารถตรวจสอบและสร้าง alarm สำหรับ Server Hardware , Virtual Machine , Host , Datastore หรือ Network ได้

5.10.5 สามารถบริหารจัดการกับชุดระบบปฏิบัติการแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอได้

  
/5.11 ซอฟต์แวร์ ...

  
คุมคุม

**5.11 ซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- 5.11.1 รองรับการบริหารจัดการผ่านบราวเซอร์ได้
- 5.11.2 รองรับการแบ่งทรัพยากรของ Hardware ตามสถาปัตยกรรม hypervisor ออกเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้มากกว่า 1 เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
- 5.11.3 สามารถกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ประมวลผลหลายโปรเซสเซอร์แบบเสมือน (Virtual Symmetric Multiprocessing - SMP) ได้สูงสุดถึง 128 vCPU
- 5.11.4 สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ Thin Provisioning ได้
- 5.11.5 สามารถย้ายไฟล์ดิสก์เสมือน ของคอมพิวเตอร์เสมือนข้าม storage ได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) หรือส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานที่รับบริการอยู่
- 5.11.6 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ข้ามเครื่องเซิร์ฟเวอร์เมื่อต้องการบำรุงรักษาเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) หรือส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานที่รับบริการอยู่
- 5.11.7 รองรับการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ในแบบอัตโนมัติเมื่อ Hardware หรือ ระบบปฏิบัติการ หยุดการทำงานหรือเกิดความเสียหายได้
- 5.11.8 สามารถกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เข้าถึงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบแชร์ได้เช่น FibreChanel, iSCSI เป็นต้น
- 5.11.9 สามารถกำหนดให้ทุกแอปพลิเคชันทำงานได้ต่อเนื่องโดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือหยุดให้บริการ เมื่อเกิดความเสียหายของ Hardware ได้และสามารถกำหนด Virtual CPU ได้สูงสุด 2 vCPU
- 5.11.10 สามารถเพิ่มขยาย CPU, Memory และ Disk ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือหยุดให้บริการได้
- 5.11.11 สามารถในการเพิ่มจำนวนหน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำ ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้ (hot add) โดยไม่จำเป็นต้องปิดเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนใหม่
- 5.11.12 ระบบสามารถอนุญาตให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนใช้งาน Storage ได้โดยตรง (Raw Device Mapping)
- 5.11.13 สามารถติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Hyperconverged ที่เสนอได้

**5.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- 5.12.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
- 5.12.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 5.12.3 เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

**5.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- 5.13.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 10 kVA (8,000 Watts)
- 5.13.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/-20%
- 5.13.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220 +/-1%
- 5.13.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 5.13.5 เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ



/5.14 ติดตั้งสาย ...

พฤษภาคม



- 5.14 ติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP Cat 6 จำนวน 120 จุด โดยแต่ละจุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.14.1 เป็นสายสัญญาณชนิด UTP ชนิด Category 6 แบบ Indoor หรือดีกว่า
  - 5.14.2 สายสัญญาณ UTP เป็นสายทองแดงตีเกลียว 4 คู่ ชนิด Unshielded Twisted Pair

5.15 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 2 ชุด

## 6. การติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ในโครงการ

6.1 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการตามจุดที่หน่วยงานกำหนดอย่างถูกต้อง ครบถ้วน พร้อมทดสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

6.2 ในกรณีผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ในโครงการ ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทดสอบผ่าน เงื่อนไขตามข้อกำหนดดังกล่าว

6.3 ในระหว่างที่ทำการทดสอบระบบ หากอุปกรณ์ใดของสำนักงาน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความเสียหายระหว่างการทดสอบ และส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องของระบบคอมพิวเตอร์ โดยความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบนั้นเกิดจากความบกพร่องของบุคลากรของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการซ่อมแซม แก้ไขหรือเปลี่ยนแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสำนักงาน

## 7. การฝึกอบรม

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ สศค. พร้อมคู่มือและเอกสารประกอบการฝึกอบรม ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบค่าวิทยากร ค่าอาหารกลางวัน ค่าอาหารว่าง และค่าเอกสารตลอดการฝึกอบรม โดยต้องอบรม หลักสูตรการดูแลระบบและการใช้งานอุปกรณ์ระบบเครือข่าย LAN และ Wireless LAN ระยะเวลา 2 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง จำนวนอย่างน้อย 5 คน

## 8. การสนับสนุนของสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง

สำนักงานเศรษฐกิจการคลังจะอำนวยความสะดวกให้กับบริษัทคู่สัญญา เพื่อให้การดำเนินงานเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

8.1 ประสานงานและดำเนินการจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยของระบบเครือข่าย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.2 อนุญาตให้บริษัทคู่สัญญาสามารถใช้และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของ สศค. ตามความเหมาะสม

9. ระยะเวลา ...

## 9. ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบงาน

ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องส่งมอบอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์พร้อมซอฟต์แวร์ทั้งหมด ให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งการส่งมอบงานเป็น 3 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1:** ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการ ดังนี้

- แผนการดำเนินงานของโครงการ
- รายงานผลสรุปการศึกษา วิเคราะห์และผลสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานของระบบเครือข่าย
- แผนการจัดเตรียมสถานที่การติดตั้งระบบ

**งวดที่ 2:** ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการ ดังนี้

- รายงานการส่งมอบอุปกรณ์
- รายงานการติดตั้งอุปกรณ์
- รายงานการทดสอบอุปกรณ์
- ส่งมอบ License ของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์

**งวดที่ 3:** ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการ ดังนี้

- รายงานการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
- เอกสารหรือคู่มือปฏิบัติงานสำหรับผู้ใช้ (User Manual)
- เอกสารหรือคู่มือปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ พร้อม Username และ Password สำหรับบริหารจัดการ

## 10. เงื่อนไขการชำระเงิน

สศค. จะชำระเงินจ้าง โดยแบ่งออกเป็น 3 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1:** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ 1 เสร็จสิ้นสมบูรณ์

**งวดที่ 2:** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 70 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ 2 เสร็จสิ้นสมบูรณ์

**งวดที่ 3:** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ 3 เสร็จสิ้นสมบูรณ์

## 11. เงื่อนไขการปรับ

กรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเสียค่าปรับให้อัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าพัสดุ

## 12. วงเงินในการจัดหา

เบิกจ่ายจากงบประมาณปี พ.ศ. 2566 วงเงินงบประมาณ 7,515,000 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

  
/13. การรักษา ...

หม่อมราชวงศ์...



### 13. การรักษาความลับของข้อมูล

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของ สศค. ไว้เป็นความลับตลอดไป ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด ที่ได้รับมาอย่างเคร่งครัด และจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนให้ผู้อื่นทราบโดยปราศจากความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรของเจ้าของข้อมูลไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม หากผู้แทน ช่างหรือลูกจ้างของผู้ชนะการประกวดราคาจงใจหรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรืองดเว้นการกระทำใด ๆ ที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของ สศค. อันก่อให้เกิดความเสียหายต่อ สศค. หรือบุคคลอื่น ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ สศค. หรือบุคคลที่ได้รับ ความเสียหาย และถือว่าข้อพิจารณาของ สศค. ถือเป็นสิ้นสุด จะร้องขอต่อไปไม่ได้

### 14. การรับประกันผลงานและการบำรุงรักษา

14.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอ โดยเริ่มนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยการรับประกันค่าแรงพร้อมอะไหล่และบริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service Warranty) โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น การบำรุงรักษาระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว

14.2 เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง สศค. สามารถแจ้งเหตุได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยช่องทางดังต่อไปนี้

14.2.1 ติดต่อผ่าน E-mail

14.2.2 ติดต่อผ่านโทรศัพท์สายด่วน (Hotline/Helpdesk/Call Center) หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่

14.2.3 ติดต่อผ่าน Instant messaging

14.3 กรณีเกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายในโครงการ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาด้วยการปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เกิดปัญหา ให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 8 ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งปัญหา และดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยไม่เกิน 24 ชั่วโมง

14.4 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถ แก้ไข หรือซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ได้ภายใน 8 ชั่วโมง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเครื่องสำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันหรือดีกว่ามาใช้งานแทนไปจนกว่าจะแก้ไขหรือซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

14.5 คุณสมบัติของอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่ใช้ในการเปลี่ยนหรือทดแทนชั่วคราว

14.5.1. กรณีเปลี่ยนอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องมีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์เดิมในทุกกรณี และต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และสามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้เป็นอย่างดี โดยต้องเป็นอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

14.5.2. กรณีอุปกรณ์ทดแทนชั่วคราว อุปกรณ์ที่นำมาทดแทนเพื่อใช้งานชั่วคราว ต้องมีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์เดิมในทุกกรณี และสามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาใดๆ

14.6 เมื่อมีการตรวจสอบ/แก้ไขใด ๆ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานให้ สศค. ทุกครั้งภายใน 3 วันทำการนับจากวันที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยระบุวัน เวลา สถานที่ อาการ สาเหตุ การตรวจสอบ/แก้ไข และสถานภาพสุดท้ายของอุปกรณ์ และในกรณีที่เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานความคืบหน้าให้ สศค. ทราบเป็นระยะจนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ

14.7 หากเกิดความเสียหายใด ๆ ซึ่งก่อให้เกิดความชำรุดบกพร่องหรือเกิดความสูญเสีย หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ว่าจ้าง ตามจำนวนที่เสียหายจริงภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

14.8 การคิดค่าปรับ สศค. ยอมให้ระบบคอมพิวเตอร์ตามรายการที่กำหนดขัดข้องภายหลังที่คำนวณด้วยค่าตัวถ่วงแล้วได้ไม่เกินเดือนละ ๒๔ ชั่วโมง ถ้าระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้องเกินระยะเวลาดังกล่าว สศค. จะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินในอัตราชั่วโมงละร้อยละ ๐.๐๓๕ ของราคาตามสัญญา โดยพิจารณาจากบัญชีของ สศค. โดยมีเกณฑ์การคำนวณนับชั่วโมงและค่าตัวถ่วงเป็นดังนี้

ก. จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้นของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละระบบ คูณด้วยค่าตัวถ่วง

$$\text{จำนวนชั่วโมง} = \text{ค่าสูงสุด (ชั่วโมงที่ขัดข้อง} \times \text{ค่าตัวถ่วง)}$$

เศษชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

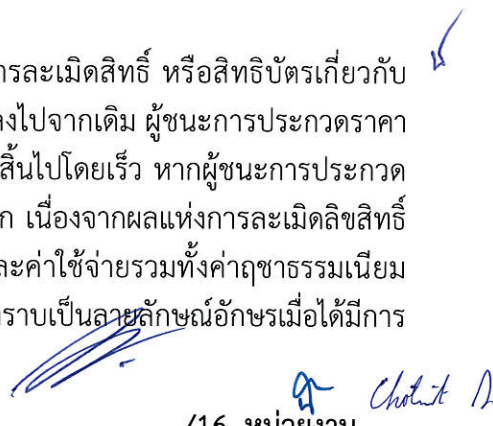
ข. ค่าปรับ = ๐.๐๓๕% x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๒๔) x มูลค่าตามสัญญาข้อ ๑

ค. กำหนดค่าตัวถ่วงของระบบคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	รายการ	ตัวถ่วง
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch)	1
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	1
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบ PoE+	1
4	อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)	1
5	ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายแบบไร้สาย	1
6	ระบบยืนยันตัวตน BYOD	1
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point)	0.5
8	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper Converged	1
9	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1	1
10	ชุดโปรแกรมบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน	0.5
11	ชุดโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	0.5
12	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	0.5
13	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA	0.5
14	ติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP Cat 6	0.5
15	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	0.5

### 15. การละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องใด ๆ ว่าการละเมิดสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ/หรือ Software ที่เสนอ โดย สศค. มิได้แก้ไขหรือตัดแปลงไปจากเดิม ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้ชนะการประกวดราคามีอาการกระทำได้ และ สศค. ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่อบุคคลภายนอก เนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายรวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียมและค่าทนายความแทน สศค. ทั้งนี้ สศค. จะแจ้งให้ผู้ชนะการประกวดราคาทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อได้มีการกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้า





  
/16. หน่วยงาน ...  
นางชาน



16. หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง  
โทรศัพท์ 0-2273-9020 ต่อ 3714 หรือ 3719

-----

      
 *นางจตุพร* *Chitank D.*