

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ติดตั้งระบบเครือข่ายหลัก (Intelligent Network Infrastructure) จำนวน 1 ระบบ
สถาบันโรคผิวหนัง

1. ความต้องการ

ด้วยสถาบันโรคผิวหนัง มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการ ติดตั้งระบบเครือข่ายหลัก (Intelligent Network Infrastructure) จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

- | | |
|---|---------------|
| 1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) | จำนวน 2 ชุด |
| 2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Switch) | จำนวน 2 ชุด |
| 3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณจ่ายไฟผ่านสาย UTP (48 Port PoE) | จำนวน 17 ชุด |
| 4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณจ่ายไฟผ่านสาย UTP (24 Port PoE) | จำนวน 18 ชุด |
| 5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) | จำนวน 180 ชุด |
| 6. ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management Software) | จำนวน 1 ระบบ |
| 7. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (DC Firewall) | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (จำนวน 18 เส้นทาง) | จำนวน 1 ระบบ |
| 9. ติดตั้งสายสัญญาณชนิด UTP CAT6 (280 จุด) | จำนวน 1 ระบบ |

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบเครือข่ายหลัก ให้สามารถรองรับระบบงานต่างๆ ที่มีการใช้งานที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวก รวดเร็ว และมีความพึงพอใจที่ดี
- 2.2 เพื่อรองรับการปรับปรุงและพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายเพิ่มเติม ที่สามารถรองรับการให้บริการได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ภายในสถาบันโรคผิวหนัง และสามารถบริหารจัดการจากศูนย์กลางได้ (Centralized Management)
- 2.3 เพื่อให้มีการบริหารจัดการระบบเครือข่ายและความปลอดภัย ด้วย Software Network Management ที่ช่วยสนับสนุนงานผู้ดูแลระบบเครือข่าย ทั้งการควบคุม กำกับดูแล ตรวจสอบ รับทราบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
- 2.4 เพื่อรองรับสนับสนุนการทำระบบเสมือน (Virtualization) เตรียมความพร้อมมุ่งสู่การบริหารการใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีระบบเสมือนที่ Data Center (Data Center Virtualization) และเครื่องลูกข่าย (Virtual Desktop Infrastructure)

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือการติดตั้งระบบเครือข่าย โดยตรงมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยมีสำเนาเอกสารหลักฐาน
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผู้ชำนาญด้านเทคนิคทั้งทางด้านระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยต้องมีเอกสารรับรอง (Certificate) สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ อย่างน้อย 1 ผลิตภัณฑ์ และ สำหรับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อย่างน้อย 1 ผลิตภัณฑ์ ยืนยันแนบมาแสดงในวันเสนอราคา และต้องมีประสบการณ์ Implementation & integrations รวมทั้งการ

configuration อุปกรณ์ระบบเครือข่าย พร้อมทั้งต้องแนบประวัติบุคลากร (Resume) เพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงานติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ

- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีความรู้ประสบการณ์และผลงานในการติดตั้งดูแล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วงเงินไม่น้อยกว่า 15,000,000.00 บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรอิสระหรือหน่วยงานพิเศษ ผู้เสนอราคาต้องแสดงสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาคู่สัญญามาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

4. การเสนอราคา

- 4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องตรวจสอบข้อกำหนด เงื่อนไข และรายละเอียดให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเสียก่อนที่จะตกลงยื่นเสนอราคาตามเงื่อนไขในเอกสารนี้
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องยื่นของเอกสารทางเทคนิค โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 4.2.0 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารการยอมรับข้อกำหนด (Statement of Compliance) โดยเปรียบเทียบรายละเอียดของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอตามข้อกำหนดที่สถาบันโรคผิวหนัง กำหนดเป็นรายข้อทุกข้อรวมทั้งข้อย่อย ภาคผนวก ตาราง และรูปภาพทั้งหมดตามตารางที่ ๑ หากผู้เสนอราคาไม่ทำตามข้อกำหนดนี้ ทางสถาบันโรคผิวหนัง ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอ

ข้อกำหนดของสถาบันโรคผิวหนัง	คุณสมบัติ/ข้อกำหนด อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ให้คัดลอก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะคุณสมบัติทางเทคนิค รายละเอียดอื่นๆ ที่สถาบันโรคผิวหนังกำหนด	ให้ระบุเงื่อนไขทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิค และรายละเอียดอื่นๆ ที่บริษัทเสนอ	ระบุหมายเลขหน้า หัวข้อของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

- 4.2.1 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนว่ารายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะ อยู่ ณ ตำแหน่งใดในเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิคโดยแสดงเลขอ้างอิงเช่น เล่มที่ บทที่ เลขหน้า เลขบรรทัด ไว้ในคอลัมน์ “เลขอ้างอิงในเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค” ของตารางแสดงการยอมรับข้อกำหนด และนอกจากนี้ จะต้องระบุระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดของสถาบันโรคผิวหนังไว้ในเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค ณ ตำแหน่งที่มีรายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดนั้นอยู่ให้เห็นชัดเจน
- 4.2.2 รายละเอียดทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ข้อกำหนดที่ผู้เสนอราคาระบุว่าสามารถทำได้นั้น สถาบันฯ จะถือว่าผู้เสนอราคาจะต้องทำได้
- 4.2.3 หากเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิคไม่มีรายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับว่าสามารถทำได้ตามข้อกำหนดของสถาบันฯ หรือมีคำอธิบายแต่ไม่ละเอียดเพียงพอ หรือขัดแย้งกับข้อกำหนดของสถาบันฯ สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาว่าผู้เสนอราคาไม่สามารถทำได้
- 4.2.4 ในกรณีที่คัดลอกของอุปกรณ์ มีรายละเอียดด้านเทคนิคต่างจากข้อกำหนดของสถาบันฯ แต่ผู้เสนอราคาได้ระบุไว้ในตารางแสดงการยอมรับข้อกำหนดว่าสามารถทำได้ ผู้เสนอราคาจะต้องอธิบายและชี้แจงให้ชัดเจน รวมทั้งแนบหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตอุปกรณ์มาในเอกสาร

ข้อกำหนดทางเทคนิคด้วย มิฉะนั้นสถาบันฯ จะถือว่าอุปกรณ์ที่เสนอมีความสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนด

5. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

5.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวน 2

ชุด

โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

- 5.1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
- 5.1.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv1/2, OSPF, OSPFv3, BGP, VRF และ Policy-based Routing IPv4/IPv6 ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
- 5.1.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 40 Gigabit แบบ QSFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 5.1.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.1.6 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 120,000 MAC Address
- 5.1.7 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity รวมไม่น้อยกว่า 1.44Tbps
- 5.1.8 มีความเร็วสูงสุดในการส่งข้อมูล (Forwarding Rate หรือ Throughput) ไม่น้อยกว่า 1,000Mpps
- 5.1.9 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Qได้ไม่น้อยกว่า 4,000VLANs
- 5.1.10 สามารถทำงานทดแทนกันระหว่างอุปกรณ์ได้ในลักษณะ High Availability (HA) ด้วยการทำให้ Virtual Chassis หรือ เทียบเท่าได้
- 5.1.11 สนับสนุนการทำ Virtual Router Redundancy Protocol
- 5.1.12 สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ MPLS หรือ MLPS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M ได้
- 5.1.13 สนับสนุนการทำ Ethernet Fabric เพื่อสร้างการเชื่อมต่อ Network Fabric หรือ Network Virtualization ในแบบ Automatic หรือ Automationหรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.1.14 รองรับการทำ Server Load Balancing ได้ โดยสามารถตรวจสอบสถานะของ Server ได้โดยการ Ping, HTTP, HTTPS, TCP และ UDP หรือเทียบเท่า หรือ เสนออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.1.15 สนับสนุนการทำ Virtual Network Profile (VNP) หรือ เทียบเท่า หรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.1.16 รองรับการทำ In-service software upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 5.1.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D , IEEE802.1w , IEEE802.1s , IEEE802.1ab ได้
- 5.1.18 สามารถทำ Port Trunking หรือ Link Aggregation (LAG) ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 5.1.19 สามารถทำ Authentication ผ่านทาง RADIUS หรือ TACACS+ ได้
- 5.1.20 สามารถควบคุมปลอดภัยในแบบ Port Security หรือ Learned Port Security , DHCP Snooping ได้

- 5.1.21 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในแบบ Flow base Filtering ได้ หรือ เทียบเท่า
- 5.1.22 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบได้แบบ sFlow หรือ NetFlow หรือ JFlow
- 5.1.23 สามารถทำงานแบบ Software-Defined networking (SDN) โดยสนับสนุน OpenFlow หรือ OnePK หรือ RESTful API
- 5.1.24 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP and HTTPS over IPv4/IPv6, CLI, Telnet, SSHv2, SNMPv3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.25 สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.26 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.1.27 มีระบบจ่ายไฟสำรองแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน
- 5.1.28 สามารถติดตั้งบน RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 5.1.29 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.1.30 ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม RoHS หรือ เทียบเท่า
- 5.1.31 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการได้
- 5.1.32 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิง เลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง และรับรองว่ารายการที่เสนอ เป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่มาขึ้นในวัน ยื่นข้อเสนอ
- 5.1.33 เงื่อนไขข้อกำหนดเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวน 2 ชุด
 - โดยแต่ละชุดต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงดังนี้
 - ติดตั้งโมดูลแบบ 10GBase SFP+ แบบ LR จำนวนไม่น้อยกว่า 37 โมดูลในการเชื่อมต่อพร้อมใช้งาน
 - โมดูลที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

- 5.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเครื่องแม่ข่าย (Server Switch) จำนวน 2 ชุด
 - โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้
 - 5.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer3 ของ OSI Model
 - 5.2.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv1/2, OSPF, OSPFv3 ; BGP, VRF และ Policy-based Routing IPv4/IPv6 ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 5.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
 - 5.2.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 40Gigabit แบบ QSFPหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - 5.2.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 5.2.6 รองรับMAC Address ไม่น้อยกว่า 120,000 MAC Address

- 5.2.7 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity รวมไม่น้อยกว่า 1.44 Tbps
- 5.2.8 มีความเร็วสูงสุดในการส่งข้อมูล (Forwarding Rate หรือ Throughput) ไม่น้อยกว่า 1,000 Mpps
- 5.2.9 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Qได้ไม่น้อยกว่า 4,000VLANs
- 5.2.10 สามารถทำงานทดแทนกันระหว่างอุปกรณ์ได้ในลักษณะ High Availability (HA) ด้วยการทำให้ Virtual Chassis หรือ เทียบเท่าได้
- 5.2.11 สนับสนุนการทำ Virtual Router Redundancy Protocol
- 5.2.12 สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ MPLS หรือ MPLS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M ได้
- 5.2.13 สนับสนุนการทำ Ethernet Fabric เพื่อสร้างการเชื่อม Network Fabric หรือ Network Virtualization ในแบบ Automatic หรือ Automation หรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.2.14 รองรับการทำให้ Server Load Balancing ได้ โดยสามารถตรวจสอบสถานะของ Server ได้โดยการ Ping, HTTP, HTTPS, TCP และ UDP หรือเทียบเท่า หรือ เสนออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำได้ตามข้อกำหนด
- 5.2.15 สนับสนุนการทำ Virtual Network Profile (VNP) หรือ เทียบเท่า หรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.2.16 รองรับการทำให้ In-service software upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 5.2.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D , IEEE802.1w , IEEE802.1s , IEEE802.1ab ได้
- 5.2.18 สามารถทำ Port Trunking หรือ Link Aggregation (LAG) ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 5.2.19 สามารถทำ Authentication ผ่านทาง RADIUS หรือ TACACS+ ได้
- 5.2.20 สามารถควบคุมปลอดภัยในแบบ Port Security หรือ Learned Port Security , DHCP Snooping ได้
- 5.2.21 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในแบบ Flow base Filtering ได้ หรือเทียบเท่า
- 5.2.22 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบได้แบบ sFlow หรือ NetFlow หรือ JFlow
- 5.2.23 สามารถทำงานแบบ Software-Defined networking (SDN) โดยสนับสนุน OpenFlow หรือ OnePK หรือ RESTful API
- 5.2.24 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP and HTTPS over IPv4/IPv6, CLI, Telnet, SSHv2, SNMPv3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.2.25 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.2.26 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.2.27 มีระบบจ่ายไฟสำรองแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน
- 5.2.28 สามารถติดตั้งบน RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 5.2.29 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.2.30 ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม RoHS หรือ เทียบเท่า
- 5.2.31 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการได้

- 5.2.32 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ
- 5.2.33 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิง เลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง เพื่อรับรองว่ารายการที่เสนอ เป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่มาขายในวัน ยื่นข้อเสนอ
- 5.2.34 เงื่อนไขข้อกำหนดเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครื่องแม่ข่าย (Server Switch) จำนวน 2 ชุด
โดยแต่ละชุดต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วง ดังนี้
- ติดตั้งโมดูลแบบ 10GBase SFP+ แบบ LR จำนวนไม่น้อยกว่า 12 โมดูลในการ เชื่อมต่อพร้อมใช้งาน
 - ติดตั้งโมดูลแบบ 1GBase-T จำนวนไม่น้อยกว่า 5 โมดูล ในการเชื่อมต่อพร้อมใช้ งาน
 - โมดูลที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์ กระจายสัญญาณที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

- 5.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch 48 Port PoE) จำนวน 17 ชุด
โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้
- 5.3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer3 ของ OSI Model
- 5.3.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv1/2, OSPF Stub Area ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และสามารถจ่ายไฟแบบ Power over Ethernet (PoE) ได้ทุกพอร์ต โดยมี PoE Power Budget ไม่น้อยกว่า 785W
- 5.3.4 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ 1G/10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.3.5 สามารถทำงานได้ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้
- 5.3.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.3.7 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address
- 5.3.8 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity รองรับได้รวมไม่น้อยกว่า 210Gbps
- 5.3.9 มีความเร็วสูงสุดในการส่งข้อมูล (Forwarding Rate Throughput หรือ Switch Frame Rate) ไม่น้อยกว่า 160 Mpps
- 5.3.10 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
- 5.3.11 รองรับการทำ Virtual Chassis ได้
- 5.3.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.3.13 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP Version 1, 2 และ 3 ได้
- 5.3.14 สนับสนุนการทำ User Network Profile (UNP) หรือ Network Access Profile ได้
- 5.3.15 สนับสนุนการทำงาน Bandwidth Management ได้ หรือ เทียบเท่า
- 5.3.16 สามารถทำ Port Trunking หรือ Link Aggregation (LAG) ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้

- 5.3.17 สามารถทำ Authentication ผ่านทาง RADIUS หรือ LDAP ได้
- 5.3.18 สามารถควบคุมปลอดภัยในแบบ Port Security หรือ Learned Port Security , DHCP Snooping ได้
- 5.3.19 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในแบบ Flow base Filtering ได้ หรือ เทียบเท่า
- 5.3.20 สนับสนุนการทำ Unidirectional Link Detection (UDLD), Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) และ IEEE 802.1 AE MACSec encryption ได้
- 5.3.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP and HTTPS over IPv4/IPv6, CLI, Telnet, SSH และ Console port ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.22 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบได้แบบ sFlow หรือ NetFlow หรือ JFlow
- 5.3.23 สามารถทำงานแบบ Software-Defined networking (SDN) โดยสนับสนุน OpenFlow หรือ OnePK หรือ RESTful API
- 5.3.24 สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.25 สามารถติดตั้งบน RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 5.3.26 รองรับการติดตั้ง Internal Redundant Power Supply
- 5.3.27 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.3.28 ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ROHS หรือ เทียบเท่า
- 5.3.29 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการได้
- 5.3.30 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ
- 5.3.31 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิง เลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง และรับรองว่ารายการที่เสนอ เป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่มาขึ้นในวัน ยื่นข้อเสนอ
- 5.3.32 เงื่อนไขข้อกำหนดเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch 48 Port PoE) จำนวน 17 ชุด
โดยแต่ละชุดต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วง ดังนี้
 - ติดตั้งโมดูลแบบ 10GBase SFP+ แบบ LR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โมดูลในการเชื่อมต่อพร้อมใช้งาน
 - โมดูลที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

5.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch 24 Port PoE) จำนวน 18 ชุด

โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

5.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer3 ของ OSI Model

- 5.4.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv1/2, OSPF Stub Area ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.4.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และสามารถจ่ายไฟแบบ Power over Ethernet (PoE) ได้ทุกพอร์ต โดยมี PoE Power Budget ไม่น้อยกว่า 520W
- 5.4.4 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2ช่อง และแบบ 1G/10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.4.5 สามารถทำงานได้ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้
- 5.4.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.4.7 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address
- 5.4.8 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity รองรับได้รวมไม่น้อยกว่า 168Gbps
- 5.4.9 มีความเร็วสูงสุดในการส่งข้อมูล (Forwarding Rate Throughput หรือ Switch Frame Rate) ไม่น้อยกว่า 120 Mpps
- 5.4.10 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000VLANs
- 5.4.11 รองรับการทำ Virtual Chassis ได้
- 5.4.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.4.13 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP Version 1, 2 และ3 ได้
- 5.4.14 สนับสนุนการทำ User Network Profile (UNP) หรือ Network Access Profile ได้
- 5.4.15 สนับสนุนการทำงาน Bandwidth Management ได้ หรือ เทียบเท่า
- 5.4.16 สามารถทำ Port Trunking หรือ Link Aggregation (LAG) ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 5.4.17 สามารถทำ Authentication ผ่านทาง RADIUS หรือ LDAP ได้
- 5.4.18 สามารถควบคุมปลอดภัยในแบบ Port Security หรือ Learned Port Security , DHCP Snooping ได้
- 5.4.19 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในแบบ Flow base Filtering ได้ หรือ เทียบเท่า
- 5.4.20 สนับสนุนการทำ Unidirectional Link Detection (UDLD), Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) และ IEEE 802.1 AE MACSec encryption ได้
- 5.4.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP and HTTPS over IPv4/IPv6, CLI, Telnet, SSH และ Console port ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.4.22 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบได้แบบ sFlow หรือ NetFlow หรือ JFlow
- 5.4.23 สามารถทำงานแบบ Software-Defined networking (SDN) โดยสนับสนุน OpenFlow หรือ OnePK หรือ RESTful API
- 5.4.24 สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.4.25 สามารถติดตั้งบน RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 5.4.26 รองรับการจัดตั้ง Internal Redundant Power Supply
- 5.4.27 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.4.28 ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อมROHS หรือ เทียบเท่า
- 5.4.29 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการได้

- 5.4.30 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ
- 5.4.31 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิง เลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง และรับรองว่ารายการที่เสนอ เป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่มาขึ้นในวัน ยื่นข้อเสนอ
- 5.4.32 เงื่อนไขข้อกำหนดเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch 24 Port PoE) จำนวน 18ชุด
 - โดยแต่ละชุดต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วง ดังนี้
 - ติดตั้งโมดูลแบบ 10GBase SFP+ แบบ LR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โมดูลในการ เชื่อมต่อพร้อมใช้งาน
 - โมดูลที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์ กระจายสัญญาณที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

5.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน 180 ชุด
 โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

- 5.5.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.5.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz หรือดีกว่า ได้พร้อมกัน
- 5.5.3 สามารถใช้งานเชื่อมต่อใช้งานคลื่นความถี่ Bluetooth Low Energy (BLE) Radio ได้
- 5.5.4 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.5.5 สนับสนุนการเข้ารหัส (Encryption protocols) แบบ WEP, AES และ TKIP ได้เป็น อย่างน้อย
- 5.5.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.5.7 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 5.5.8 รองรับ wireless data rate ได้สูงสุด 2.4 Gbps บนการใช้งานคลื่นความถี่ 5GHz แบบ 4x4:4 หรือดีกว่า
- 5.5.9 รองรับ wireless data rate ได้สูงสุด 573 Mbps บนการใช้งานคลื่นความถี่ 2.4GHz แบบ 2x2:2 หรือดีกว่า
- 5.5.10 สามารถทำ RF Management หรือ Radio Dynamic Adjustment ในการกำหนด ช่องสัญญาณและกำลังส่ง (Channel and Power) ได้ในแบบอัตโนมัติ
- 5.5.11 มีความสามารถในการเพิ่มกำลังส่งโดยใช้การทำ Beam Forming (TxBF) ได้
- 5.5.12 มีความสามารถในการทำ Band Steering ได้
- 5.5.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11k Radio Resource Management, IEEE 802.11v BSS Transition Management และ IEEE 802.11r Fast Roaming
- 5.5.14 สามารถทำ L2 Roaming และ L3 Roaming ร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ กระจายสัญญาณไร้สาย หรือระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายได้
- 5.5.15 รองรับการทำหนด SSID หรือ BSSIDs ได้อย่างน้อย 16 SSID

- 5.5.16 สามารถป้องกันความปลอดภัย Firewall, ACL, wiPS/wiDS, Deep Packet Inspection (DPI) ได้โดยรับค่าการกำหนด Policies จากระบบบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย หรือระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายได้หรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- 5.5.17 สามารถตรวจสอบผู้ใช้งานผ่านทาง 802.1x ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.5.18 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser หรือ Command Line Interface หรือ HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้
- 5.5.19 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.5.20 ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ROHS หรือ เทียบเท่า
- 5.5.21 ต้องเสนอมาพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง Mount Kit เพื่อใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สายที่เสนอ
- 5.5.22 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอในโครงการได้
- 5.5.23 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ
- 5.5.24 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิงเลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง และรับรองว่ารายการที่เสนอเป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ในวันยื่นข้อเสนอ

5.6 ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management Software) จำนวน 1 ระบบ

โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

- 5.6.1 เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบเครือข่าย ที่สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่นำเสนอได้ โดยสามารถติดตั้งในลักษณะ Virtual Machine หรือ Virtual Appliance ได้พร้อมสิทธิ์ในการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอได้
- 5.6.2 มี Dashboard สำหรับดูภาพรวมข้อมูลอุปกรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพอุปกรณ์ในระบบได้
- 5.6.3 สามารถดู Network Topology และแผนผังการกระจายสัญญาณของระบบเครือข่ายไร้สาย (Heat Map) ได้
- 5.6.4 สามารถทำ Configuration Management สำหรับการตั้งค่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้
- 5.6.5 สามารถแจ้งเตือนการทำงานผิดปกติของระบบเครือข่ายได้
- 5.6.6 สามารถวิเคราะห์ปัญหา (Troubleshooting) ระบบเครือข่ายได้
- 5.6.7 สนับสนุนการทำงาน Firmware Management สำหรับการ Upgrade Firmware ให้กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอได้
- 5.6.8 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ โดยการแสดงข้อมูลของอุปกรณ์ได้ เช่น CPU , Memory เป็นต้น
- 5.6.9 รองรับการแสดง Heat Map ในระดับ Building Level และ Floor Level ได้

- 5.6.10 สามารถสร้างรายงานประเภท รายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนได้ และจัดเก็บรายงานได้ในรูปแบบ CSV หรือ PDF ได้
- 5.6.11 สามารถจัดกลุ่มผู้บริหารระบบตามระดับการใช้งานระบบ เช่น Administrator System Monitoring
- 5.6.12 สามารถบริหารจัดการระบบโดยใช้ Web HTTPS หรือ HTTP ได้
- 5.6.13 ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) ที่เสนอ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ
- 5.6.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อหน่วยงานนี้และอ้างอิงเลขที่ประกาศโครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้ง และรับรองว่ารายการที่เสนอเป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ในวันยื่นข้อเสนอ

5.7 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (DC Firewall) จำนวน 1

ชุด

โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

- 5.7.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- 5.7.2 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 36 Gbps
- 5.7.3 มี Next Generation Firewall Throughput (NGFW) ไม่น้อยกว่า 9 Gbps
- 5.7.4 มี Threat Prevention Throughput หรือ Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 7 Gbps
- 5.7.5 มี SSL-VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 7 Gbps และ รองรับ Concurrent SSL-VPN Users ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10,000 Users ได้
- 5.7.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000Base-T หรือ GE RJ45 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- 5.7.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10G Gigabit (GE) แบบ SFP+ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- 5.7.8 สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆอย่างน้อยดังนี้ TCP Syn Flood, Port Scan, ICMP Sweep, Session Flooding เป็นต้นได้
- 5.7.9 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 5.7.10 สามารถทำงานในลักษณะ NAT, Transparent Mode และ Sniffer ได้
- 5.7.11 สามารถทำงาน VPN ชนิด IPsec, SSL-VLN เพื่อความปลอดภัยในการเชื่อมต่อระยะไกลได้
- 5.7.12 สามารถทำการกรอง URL (URL Filtering) และการกรองเว็บไซต์โดยระบุเป็นกลุ่มเว็บไซต์ (Website Category) ได้
- 5.7.13 สามารถตรวจสอบและกรองอีเมลขยะได้ (Anti-Spam)
- 5.7.14 มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบไวรัสอย่างน้อย โดยที่รองรับ Protocol ดังนี้ HTTP, POP3, IMAP, SMTP, FTP ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.7.15 มีความสามารถในการตรวจสอบข้อมูลที่ส่งผ่าน Protocol แบบ HTTPS, POP3S, IMAPS และ SMTPS ได้

- 5.7.16 สามารถควบคุมการใช้งาน Applications ได้
- 5.7.17 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) ได้อย่างน้อยดังนี้ Local,RADIUS,LDAP, Active Directory (AD) ได้
- 5.7.18 สามารถทำงานในลักษณะ Virtual Domain หรือ Virtual Systems ได้อย่างน้อย 10 Virtuals
- 5.7.19 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- 5.7.20 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.7.21 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring)ได้แบบ Real-Time
- 5.7.22 สามารถส่ง Log ไปยัง SyslogServer ได้
- 5.7.23 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.7.24 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Local Storage or Onboard Storage) ไม่น้อยกว่า 240GB หรือ ดีกว่า
- 5.7.25 รองรับการทำให้ High Availability แบบ Active/Active, Active/Passive, Clustering ได้
- 5.7.26 มี Power Supply แบบ Redundant
- 5.7.27 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองจาก ICSA Labs ดังนี้ Firewall, IPsec, IPS, Antivirus, SSL-VPN และผ่านมาตรฐาน USGv6/IPv6
- 5.7.28 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC
- 5.7.29 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยระบุชื่อโครงการและเลขที่โครงการนี้ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้งและรับรองว่ารายการที่เสนอเป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ มายืนในวันยื่นข้อเสนอ

- 5.8 ติดตั้งสายสัญญาณชนิด Fiber Optic จำนวน 18 เส้นทาง จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
- 5.8.1 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.8.1.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงแบบ Single mode โดยโครงสร้างของสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) เป็นแบบ loose tube และมีส่วนประกอบของ Corrugated Steel Tape Armored เพื่อช่วยในการป้องกันการกัดแทะสายสัญญาณของสัตว์ต่าง ๆ
 - 5.8.1.2 มีจำนวนแกนของสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ไม่น้อยกว่า 12 แกน (core) ต่อหนึ่งเส้น
 - 5.8.1.3 สามารถเก็บรักษาและทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า
 - 5.8.1.4 มีการออกแบบและทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน Telcordia (Bellcore) GR-20-COREหรือ Telcordia GR-20, ITU G.652D, ISO/IEC 11801, IEC 60793, IEC 60794เป็นอย่างน้อย
 - 5.8.1.5 มีคุณสมบัติการลดทอนสัญญาณ (Typical Attenuation) ที่ความยาวคลื่น 1,310 และ 1,383 nm ไม่เกิน 0.36 dB/ km,และที่ความยาวคลื่น 1,550 nm ไม่เกิน 0.23 dB/ km

- 5.8.1.6 สาย Fiber Optic ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant
- 5.8.2 แผงกระจายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.8.2.1 แผงอุปกรณ์กระจายสายใยแก้วนำแสง มีขนาด 1U สามารถรองรับหัวต่อ Fiber (Connector) ชนิด SC ได้ไม่น้อยกว่า 36 หัวต่อ หรือ LC ได้ไม่น้อยกว่า 48 หัวต่อ
 - 5.8.2.2 สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้วได้
 - 5.8.2.3 ผลิตจากโลหะ มีความหนาและแข็งแรง
 - 5.8.2.4 สามารถรองรับแผงหัวต่อ Fiber (Adapter Plate or Adaptor Panel) ชนิดถอดเปลี่ยนได้ ST, SC, LC หรือ MPO ได้
 - 5.8.2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับสายใยแก้วนำแสง
- 5.8.3 สายเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.8.3.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง ที่มีหัวต่อ ST หรือ SC หรือ LC ที่ปลายทั้งสองด้านหรือเป็นหัวต่อต่างชนิดกันที่ปลายทั้งสองด้าน ตามความเหมาะสมในการใช้งาน
 - 5.8.3.2 วัสดุที่ใช้ผลิต Connector เป็นชนิด Pre-radius หรือ PC Polishing หรือ ceramic ferrule
 - 5.8.3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ IEC หรือ ETL หรือเทียบเท่า
 - 5.8.3.4 เป็นสายเชื่อมต่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA หรือ ANSI/TIA เป็นอย่างน้อย
 - 5.8.3.5 มีความยาวของสายอย่างน้อย 3 เมตร
 - 5.8.3.6 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Fiber Optic ที่เสนอ
- 5.8.4 เส้นทางติดตั้งเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงจำนวน 18 เส้นทาง
 - 5.8.4.1 การติดตั้งเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ระหว่าง Core Switch (ชั้น 15 ห้อง DC Room) ไปยัง Existing RACK 15U Access Switch แต่ละชั้น
 - เส้นทางที่ 1 จากชั้น 15 ไปยัง ชั้น 1
 - เส้นทางที่ 2 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 6B
 - เส้นทางที่ 3 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 7
 - เส้นทางที่ 4 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 8
 - เส้นทางที่ 5 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 9
 - เส้นทางที่ 6 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 10
 - เส้นทางที่ 7 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 11
 - เส้นทางที่ 8 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 12
 - เส้นทางที่ 9 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 12A
 - เส้นทางที่ 10 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 14
 - เส้นทางที่ 11 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 15
 - เส้นทางที่ 12 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 16
 - เส้นทางที่ 13 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 17
 - เส้นทางที่ 14 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 18
 - เส้นทางที่ 15 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 19

- เส้นทางที่ 16 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 20
- เส้นทางที่ 17 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 20A
- เส้นทางที่ 18 จาก ชั้น 15 ไปยัง ชั้น 22

5.9 ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 (280จุด) จำนวน 1 ระบบ
โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

5.9.1 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว UTP CAT6 มีคุณสมบัติดังนี้

5.9.1.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาด 23AWG

5.9.1.2 มีเปลือก (JACKET) เป็น PVC ตามมาตรฐาน CMR

5.9.1.3 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliance

5.9.1.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

5.9.1.4.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 38.3 dB (Minimum) ที่ความถี่ 250 MHz.

5.9.1.4.2 มีค่า INSERTION LOSS (IL) ไม่เกินกว่า 32.8 dB (Maximum) ที่ความถี่ 250 MHz.

5.9.1.4.3 มีค่า ACRF ไม่น้อยกว่า 19.8 dB (Minimum) ที่ความถี่ 250 MHz.

5.9.1.4.4 มีค่า Return Loss (RL) ไม่น้อยกว่า 17.3 dB (Minimum) ที่ความถี่ 250 MHz

5.9.1.4.5 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 36.3 dB (Minimum) ที่ความถี่ 250 MHz

5.9.1.5 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส และสามารถทำงาน ได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส

5.9.2 แผงกระจายสาย UTP CAT6 (Patch Panel CAT6) มีคุณสมบัติดังนี้

5.9.2.1 เป็นอุปกรณ์แผงกระจายสัญญาณสาย UTP CAT6

5.9.2.2 มีจำนวนพอร์ตการใช้งานจำนวน 24 พอร์ต

5.9.2.3 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL เป็นอย่างน้อย หรือเทียบเท่า

5.9.2.4 สามารถติดตั้งกับตู้ Rack 19 นิ้วขนาดมาตรฐานได้

5.9.2.5 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว UTP CAT6 ที่เสนอ

5.9.3 หน้ากากตัวรับ (Face Plate) มีคุณสมบัติดังนี้

5.9.3.1 จะต้องมียุทธศาสตร์ช่องสำหรับรองรับการติดตั้ง Modular Jack หรือ Keystone Jack อย่างน้อย 1 ช่อง หรือ 2 ช่อง ติดตั้งตามความเหมาะสมของจุดที่ติดตั้ง

5.9.3.2 เป็นหน้ากากที่ผลิตจากวัสดุชนิด ABS ที่คงทนและแข็งแรง

5.9.3.3 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL เป็นอย่างน้อยหรือเทียบเท่า

5.9.3.4 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว UTP CAT6 ที่เสนอ

5.9.4 เต้ารับ (Modular Jack) มีคุณสมบัติดังนี้

5.9.4.1 เป็นเต้ารับสายสัญญาณตัวเมียแบบ RJ-45 Modular CAT6 หรือ RJ-45 Keystone Jack

5.9.4.2 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL เป็นอย่างน้อย หรือ เทียบเท่า

5.9.4.3 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว UTP CAT6 ที่เสนอ

5.9.5 สายเชื่อมต่อ UTP CAT6 (UTP CAT6 Patch Cord) มีคุณสมบัติดังนี้

5.9.5.1 เป็นสายสัญญาณมาตรฐาน UTP Patch Cord CAT6

5.9.5.2 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ-45 Modular Plug หรือ RJ-45 Connector ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน UL เป็นอย่างน้อย หรือ เทียบเท่า

5.9.5.3 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว UTP CAT6

ที่เสนอ

6 ขอบเขตงานและข้อกำหนดการติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณ

- 6.1 ผู้เสนอราคาได้จะต้องสำรวจ วิเคราะห์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ระบบสายสัญญาณสื่อสาร อื่นๆ และ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ของสถาบันโรคผิวหนังที่มีอยู่เดิม และจัดทำโคะแกรมตำแหน่งที่จะติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ และสายสัญญาณเครือข่ายใยแก้วนำแสง พร้อมทั้งตำแหน่งจุดใช้งาน แนวการวางท่อร้อยสายสัญญาณ และแนวสายต่างๆ ให้เป็นไปตามที่สถาบันโรคผิวหนัง กำหนดภายใน 15 วันนับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา และต้องให้ทางสถาบันโรคผิวหนังพิจารณา เห็นชอบก่อนจึงจะดำเนินการได้
- 6.2 ผู้เสนอราคาได้จะต้องศึกษาระเบียบข้อบังคับการเข้าทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องของสถาบันโรคผิวหนัง และเสนอแผนงาน ขั้นตอนการทำงาน แผนส่งมอบอุปกรณ์ แผนการฝึกอบรม เพื่อประกอบการพิจารณา ที่เป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณะกรรมการตรวจรับที่สถาบันฯ ตั้งขึ้นให้ความเห็นชอบภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 6.3 ก่อนที่ผู้เสนอราคาได้จะเข้าดำเนินการใดๆ ผู้เสนอราคาได้จะต้องทำหนังสือแจ้งให้กับ สถาบันโรคผิวหนัง รับทราบก่อนจะเข้าดำเนินการจริงอย่างน้อย 7 วันทำการ และจะต้องรอให้ได้รับการอนุมัติจากโรงพยาบาลสถาบันโรคผิวหนังก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้ ซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เข้าทำการติดตั้งระบบใดๆ โดยไม่ได้รับการอนุมัติ สถาบันโรคผิวหนัง มีสิทธิที่จะให้บริษัท ดำเนินการรื้อถอนระบบต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้วโดยให้ถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาได้
- 6.4 ผู้เสนอราคาได้จะต้องทำการเสนอรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ อีเมล (e-mail) ทั้งหมดของทีมงานที่จะเข้าทำการติดตั้งให้สถาบันฯ โดยระบุเจ้าหน้าที่ผู้แทนผู้ที่จะทำการประสานงานกับทางสถาบันฯ และ ควบคุมการติดตั้งให้ชัดเจนสถาบันโรคผิวหนังจะต้องสามารถติดต่อได้กรณีหากเกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบที่ทำการติดตั้ง
- 6.5 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำหน้าที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดหาวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ เพิ่มเติม สำหรับการเดินสายสัญญาณ และติดตั้งอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- 6.6 ในระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนั้น จะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบงานต่างๆ หรือ ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถาบันฯ หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายและต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขและอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

6.7 การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

- 6.7.1 ต้องถอดอุปกรณ์กระจายสัญญาณเดิมของสถาบันฯออกจากตู้ RACK ตามที่สถาบันฯกำหนด
- 6.7.2 ต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ภายในตู้ RACK ตามที่สถาบันฯกำหนด
- 6.7.3 อุปกรณ์ใด ๆ ที่ติดตั้งภายในตู้ RACK ที่ต้องต่อเชื่อมกับระบบไฟฟ้าภายในตู้ RACK หากไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้
- 6.7.4 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของสถาบันฯ ให้ระบบงานต่างๆของสถาบันฯสามารถทำงานได้ตามลักษณะงานที่ใช้อยู่ปัจจุบันได้
- 6.7.5 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอตามที่สถาบันฯกำหนดได้

6.8 การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

- 6.8.1 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย ตามที่สถาบันฯกำหนด
- 6.8.2 การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย ในจุดต่าง ๆ ตามที่สถาบันฯกำหนด พร้อมจัดทำแบบกำหนดจุดติดตั้ง (MAP) ลงในแบบของสถาบันฯ
- 6.8.3 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของสถาบันฯให้ระบบงานต่างๆของสถาบันฯสามารถทำงานได้ตามลักษณะงานที่ใช้อยู่
- 6.8.4 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายที่เสนอตามที่สถาบันฯกำหนดได้
- 6.8.5 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอ ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบลงทะเบียนและระบบพิสูจน์ตัวตน ที่สถาบันฯ ใช้งานอยู่ได้

6.9 การติดตั้งระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management Software)

- 6.9.1 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการติดตั้งและกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management Software) ให้สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอได้
- 6.9.2 ผู้เสนอราคาได้ต้องติดตั้งระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management Software) มาให้พร้อมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure โดยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฯ ต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้
 - 6.9.2.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure(HCI) ติดตั้งมาพร้อมจำนวนไม่น้อยกว่า 1Nodes Server ติดตั้งรวมเป็น Hyper Converged InfrastructureCluster เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ที่สถาบันฯใช้อยู่ได้
 - 6.9.2.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 8Core และมีสัญญาณความถี่นาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลางหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยต่อ Node Server

- 6.9.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128GB ต่อ NodeServer
- 6.9.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 3.84TB
- 6.9.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 8TB
- 6.9.2.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่ความเร็ว 10GbE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2ช่อง
- 6.9.2.7 สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere และ AHV เป็นอย่างน้อย
- 6.9.2.8 มีชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Server
- 6.9.2.9 สามารถ Restart ชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged ได้โดยไม่ต้อง Restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
- 6.9.2.10 สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และ แบบ SSD โดยการทำงานแบบ Storage Tiering เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- 6.9.2.11 มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบ Compression และ Deduplication ได้โดยสามารถเลือกเปิดหรือปิดความสามารถในการทำ Compression และ Deduplication แยกกันตามความเหมาะสมของลักษณะแอปพลิเคชันที่ใช้ได้อย่างอิสระ ให้กับหลายๆกลุ่มของ VM ภายใน Hyper Converged Infrastructure Cluster เดียวกันได้
- 6.9.2.12 มีความสามารถ หรือมี ซอฟต์แวร์ ในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้หลายๆชุด พร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และ ตั้ง Schedule ได้ โดยสามารถสำรองข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 6.9.2.13 สามารถกำหนดการสำรองข้อมูลแบบ Application Consistent ได้ และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM
- 6.9.2.14 รองรับการกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้
- 6.9.2.15 รองรับการเพิ่ม Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถกระจายกลุ่มข้อมูลที่มีอยู่เดิมไปยัง Node ที่เพิ่มมาใหม่ได้อัตโนมัติ (Disk Balancing) และเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบขนาดของกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่ม (Data Chunk) ต้องมีขนาดไม่มากกว่า 4MB
- 6.9.2.16 รองรับการเพิ่ม Node ได้ไม่จำกัดจำนวนใน Hyper-Converged Infrastructure Cluster เดียวกัน
- 6.9.2.17 รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน Hyper Converged Infrastructure cluster ชุดเดียวกัน
- 6.9.2.18 ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)

- 6.9.2.19 ติดตั้งระบบบริหารจัดการ Virtualization เพื่อให้สามารถบริหารจัดการได้ดังนี้
- 6.9.2.19.1 สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้งานได้ มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
 - 6.9.2.19.2 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางสำหรับช่วยสร้าง แก๊ซ สำเนา หรือลบ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนได้
 - 6.9.2.19.3 สามารถสร้าง ลบ หรือแก๊ซ VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางโดยการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ
 - 6.9.2.19.4 มีเครื่องมือบริหารจัดการที่สามารถทำงานร่วมกับเครื่องมือบริหารจัดการของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ที่สถาบันฯ ใช้อยู่ได้
 - 6.9.2.19.5 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินกำหนด (Distributed Resource Scheduler หรือ Dynamic Scheduler) โดยไม่ทำให้บริการบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนหยุดการทำงาน
 - 6.9.2.19.6 สามารถเก็บข้อมูลของ VM จากบนระบบ Hypervisor ปัจจุบันไปยังระบบ Public Cloud ของ AWS หรือ Azure ได้ โดยสามารถสำรองข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
 - 6.9.2.19.7 มีระบบให้ผู้ใช้สามารถบริการตัวเองผ่านเว็บบราวเซอร์ (Self-service portal) ที่สามารถบริหารจัดการได้จากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางเดียวกันกับเครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper Converged Infrastructure
 - 6.9.2.19.8 สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้
 - 6.9.2.19.9 สามารถทำ Microsegmentation ได้โดยสามารถแบ่งโซนรักษาความปลอดภัยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่อยู่บน Network Segmentation เดียวกันได้
 - 6.9.2.19.10 สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของ Hyper-Converged Cluster, ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้

- 6.9.2.20 มี Power Supply แบบ Redundant แบบ Hot swap จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Block
- 6.9.2.21 สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน Rack 19 นิ้ว ได้
- 6.9.2.22 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 6.9.2.23 มีระบบส่งข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไปยังผู้ผลิต เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลก่อนหรือหลังเกิดปัญหาได้
- 6.9.2.24 ต้องดำเนินการกำหนดค่าการทำงาน (Configuration) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เสนอ เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของสถาบันฯ ในการใช้ระบบงานต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ตามลักษณะงานที่ใช้อยู่และเป็นไปตามเงื่อนไขที่สถาบันฯ กำหนด
- 6.9.2.25 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เสนอต้องมีหนังสือรับรองและสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อยืนยันรับรองว่ารายการที่เสนอเป็นของใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่มา และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ที่สถาบันฯ ใช้งานอยู่ได้ ยื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

6.10 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย

- 6.10.1 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการติดตั้งและกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ในการป้องกันเครือข่ายตามที่ สถาบันฯ กำหนด
- 6.10.2 ผู้เสนอราคาได้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์บันทึกวิเคราะห์ความปลอดภัยเครือข่ายที่สถาบันฯ ใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถบันทึกวิเคราะห์ความปลอดภัยเครือข่าย (Security Analyzer) ได้
- 6.10.3 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการติดตั้งระบบลงทะเบียนผู้ใช้งาน(Register Users System) สำหรับใช้งานร่วมกับระบบพิสูจน์ตัวตนในการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ป้องกันเครือข่ายที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 6.10.3.1 มี Register Form สำหรับการลงทะเบียนผู้ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายได้
 - 6.10.3.2 สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) ได้
 - 6.10.3.3 มีการแจ้ง Username และ Password ผ่านทาง SMS ได้
 - 6.10.3.4 รองรับการเชื่อมต่อเข้าถึงพิสูจน์ตัวตน (Secure Authentication) ด้วย 802.1xAuthentication ได้
 - 6.10.3.5 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการติดตั้งระบบลงทะเบียนผู้ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ HCI ของสถาบันฯ ที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันโดยต้องมีหนังสือรับรองยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ HCI ของสถาบันฯ ที่ใช้งานอยู่ปัจจุบัน ยืนยันว่าสามารถติดตั้งได้
- 6.10.4 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการตั้งค่าอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (DC Firewall) ที่เสนอ ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบลงทะเบียนและระบบพิสูจน์ตัวตน ให้ทำงานร่วมกันได้

6.11 การติดตั้งสายสัญญาณ

6.11.1 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

- 6.11.1.1 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง ทุกเส้นต้องเป็นเส้นเดียวกันตลอดทั้งเส้น ไม่มี การเชื่อมต่อระหว่างกลาง
- 6.11.1.2 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง บนฝ้าให้เดินในท่ออ่อน (Flex Conduit) หรือ ดีกว่า
- 6.11.1.3 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงบนผนังภายในอาคารให้เดินในราง เหลี่ยม PVC สีขาวหรือท่อ PVC สีขาว หรือดีกว่า
- 6.11.1.4 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ภายนอกอาคาร ให้เดินในท่อโลหะแข็ง (IMC) หรือ ท่อ uPVC โดยต้องมีจุดยึดที่แข็งแรงมั่นคง
- 6.11.1.5 กรณีที่ติดตั้งภายนอกอาคารแบบแขวน (Aerial Link) ให้ยึดติดลวดสลิง เพื่อรับแรงในแนวราบขนานไปกับตัวสาย (Strength Wire) พร้อมทำป้าย แหวนที่สายสัญญาณ
- 6.11.1.6 ท่อหรือรางร้อยสายจะต้องยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงสร้างถาวร อื่นๆ เพื่อความคงทน
- 6.11.1.7 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จะต้องให้สอดคล้องกับการออกแบบ ของระบบเครือข่ายของสถาบันฯ
- 6.11.1.8 สำหรับสายทุกส่วนที่ออกมาพันตู้ติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องมีการ ท่อ หรือวัสดุ ท่อหุ้มให้เรียบร้อยและปลอดภัย
- 6.11.1.9 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ต้องถูกต้องตามหลักการเดินสายการ วางสาย (Handling) และการดัดงอ (Bending) เป็นไปตามมาตรฐาน และ ต้องเดินสายให้เป็นระเบียบเรียบร้อยดูสวยงาม คำนึงถึงความสามารถใน การบำรุงรักษาและการป้องกันความเสียหายอันเกิดโดยอุบัติเหตุหรือภัย ธรรมชาติเช่น พายุฟ้าผ่าและน้ำท่วม เป็นต้น
- 6.11.1.10 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) จะต้องไม่มีการต่อเชื่อม ไต ๆ ตลอดเส้นทางเว้นแต่การ Terminate ด้านปลายเพื่อเข้า Fiber patch panel
- 6.11.1.11 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงจะต้องทำการติดตั้ง Fiber patch panel ในตู้อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วและจะต้องจัดทำป้ายติดบน Fiber patch panel โดยให้ใช้วิธี Terminate สายสัญญาณใยแก้วนำแสงด้วย ST หรือ SC หรือ LC Connector ใช้วิธีการ Terminate แบบ Fusion Splice หรือ ดีกว่า
- 6.11.1.12 ทำการเข้าหัว Fiber Optic Connector ชนิด ST หรือ SC หรือ LC โดย การ Splice ครบตามจำนวน Core และชนิดของสาย Fiber Optic ที่ เสนอในโครงการ
- 6.11.1.13 สายสัญญาณเชื่อมต่อ (Patch cable) และสายสัญญาณต่าง ๆ ที่จะ นำมาใช้กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นสายที่ได้มาตรฐานซึ่งมี ความยาวของสายและจำนวนตามที่จำเป็นต้องใช้งานจริงและจะต้องเป็น สายสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานอย่างได้มาตรฐาน
- 6.11.1.14 จะต้องทดสอบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber optic) ชนิด Single mode ที่ได้ติดตั้งแล้วเสร็จด้วยเครื่องมือทดสอบตามมาตรฐาน พร้อม รายงานผลการทดสอบให้กับสถาบันฯในวันส่งมอบงาน

- 6.11.1.15 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง ต้องมีป้าย (Label) ระบุข้อมูลของสายสัญญาณนั้นอย่างชัดเจน และสายสัญญาณใยแก้วนำแสงทุกเส้นต้องมีป้ายระบุอย่างชัดเจนเกี่ยวกับ ชนิดของสายและสถานที่เริ่มต้น-สถานที่ปลายทางของสาย ซึ่งจะต้องทำจากวัสดุที่กันน้ำทนทานไม่ลอกเลื่อนหรือเสียหายง่ายโดยยึดติดกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงอย่างแน่นหนาและติดตั้งทุก ๆ ระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร
- 6.11.1.16 การติดป้ายกำกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ผู้รับจ้างต้องติดป้ายกำกับที่ต้นทางและปลายทางของสายให้ เหมือนกันและระบุจุดเชื่อมโยงอย่างชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวก
- 6.11.1.17 ทำเครื่องหมายหรือติด Cable Tag ที่ต้นสายและปลายสายทุกเส้น
- 6.11.2 สายสัญญาณ UTP CAT6
- 6.11.2.1 สายสัญญาณ UTP CAT6 ทุกเส้นต้องเป็นเส้นเดียวกันตลอดทั้งเส้น ไม่มี การเชื่อมต่อระหว่างกลาง
- 6.11.2.2 การเดินสายสัญญาณ UTP CAT6 บนฝ้าให้เดินในท่ออ่อน (Flex Conduit) หรือ ดีกว่า
- 6.11.2.3 การเดินสายสัญญาณ UTP CAT6 บนผนังภายในอาคารให้เดินในราง เหลี่ยม PVC สีขาวหรือท่อ PVC สีขาว หรือดีกว่า
- 6.11.2.4 ท่อหรือรางร้อยสายจะต้องยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงสร้างถาวร อื่นๆ เพื่อความคงทน
- 6.11.2.5 การเดินสายสัญญาณ UTP CAT6 จะต้องให้สอดคล้องกับการออกแบบ ของระบบเครือข่ายของสถาบันฯ
- 6.11.2.6 สำหรับสายทุกส่วนที่ออกมาพันตู้ติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องมีการ ท่อ หรือวัสดุ ท่อหุ้มให้เรียบร้อยและปลอดภัย
- 6.11.2.7 การติดตั้งสายสัญญาณUTP CAT6จะต้องทำการติดตั้งแบบ Full Patch ซึ่งต้องมี Patch panel ที่ติดตั้งในตู้อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยจะต้อง จัดทำป้ายแสดงหมายเลขลำดับของสายสัญญาณติดบน Patch panel และเต้ารับ (Modular Jack) หรือ UTP Outlet สำหรับเครื่อง คอมพิวเตอร์โดยต้องมีการทดสอบสายสัญญาณด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน โดยต้องแสดงรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ UTP CAT6 ในวันส่งมอบงาน
- 6.11.2.8 สายสัญญาณ UTP CAT6 ที่ติดตั้งต้องมีการเชื่อมต่อพร้อมใช้งาน
- 6.11.2.9 สายสัญญาณUTP CAT6 Patch Cord จะต้องเป็นสายที่ได้รับมาตรฐาน ซึ่งมีความยาวของสาย และจำนวนให้เพียงพอกับการใช้งาน และเป็นสาย สำเร็จรูปผลิตจากโรงงาน
- 6.11.2.10 ต้องมีการทดสอบระบบสายสัญญาณ UTPCAT6 หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ โดยจะต้องทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบตามมาตรฐาน ต้องมีรายละเอียด ของค่าพารามิเตอร์ในผลการทดสอบ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ความยาวของสายสัญญาณ (Length)
 - แผนผังการต่อเชื่อมของสายสัญญาณ (Wire Map)
 - ค่า Insertion Loss
 - ค่า NEXT
 - ค่า ACR-F

6.13 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการให้สามารถพร้อมใช้งานกับระบบของสถาบันฯ ที่ใช้งานอยู่

7 ข้อกำหนดการส่งมอบ

7.1 ผู้เสนอราคาได้จะต้องเตรียมรายละเอียดในรูปแบบของเอกสาร และ Soft File หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด ในวันส่งมอบงาน โดยแต่ละชุดประกอบไปด้วย

7.1.1 Network Diagram และ Configuration ของอุปกรณ์ที่เสนอ และแนวสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง และจุดติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6

7.1.2 คู่มือการใช้งานเบื้องต้นของอุปกรณ์ที่เสนอ

7.1.3 เอกสารแสดงการรับประกันอุปกรณ์ที่เสนอ และขอบเขตและเงื่อนไขการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบเครือข่าย

7.1.4 เอกสารแสดงสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายของอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ที่เสนอ (ถ้ามี)

7.1.5 ข้อมูลของอุปกรณ์แต่ละรายการ ประกอบไปด้วยรายละเอียด

- ชื่ออุปกรณ์ตามที่เสนอในโครงการ, ชื่อผลิตภัณฑ์, ยี่ห้อ, รุ่น/ชนิด และ Serial No.
- รูปถ่ายแสดงตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์

7.1.6 ผู้เสนอราคาได้จะต้องทำความสะอาดสถานที่ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนที่เข้าดำเนินการ และหากการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทำให้สถานที่เสียหาย จะต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม สถานที่นั้นให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบ

7.1.7 หากในระหว่างการตรวจรับ พบว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ หรือด้อยกว่า ผู้เสนอราคาได้จะต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวทั้งหมด เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ โดยสถาบันฯ

7.1.8 ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำสติ๊กเกอร์ และติดที่ตัวอุปกรณ์ ที่มีความชัดเจน ไม่ลบเลือน และหลุดลอกง่ายโดยแสดงรายละเอียดดังนี้

- ชื่ออุปกรณ์, รุ่น/ชนิด, Serial No.
- เลขที่สัญญา, วัน เดือน ปี ที่ส่งมอบ
- วันที่เริ่มต้น-สิ้นสุดระยะเวลาประกัน
- ผู้ขาย/ผู้จัดจำหน่าย ,เบอร์โทรติดต่อ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์			
เลขที่สัญญา:	(ระบุเลขที่สัญญา)	ระยะเวลาประกัน:	เริ่มใช้.....
ชื่อครุภัณฑ์:	-----	ชื่อบริษัท/ผู้จำหน่าย:	สิ้นสุด.....
ยี่ห้อ/รุ่น:	-----	โทรศัพท์/Call center:	(ที่รับแจ้งปัญหา.)
Serial No.:		โทรสาร:

7.1.9 กำหนดส่งมอบงาน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8 ข้อกำหนดการรับประกัน

8.1 การรับประกันการติดตั้งอุปกรณ์ (Installation Warranty)

- 8.1.1 ผู้เสนอราคาได้ต้องรับประกันการติดตั้ง หากเกิดการขัดข้องหรือเสียหาย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีโดยไม่มีเงื่อนไข ไม่ว่าเนื่องจากวัสดุในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง การตั้งค่าอุปกรณ์ หรือความชำนาญในการติดตั้ง หรือด้วยประการใดก็ตาม
- 8.1.2 การรับประกันการติดตั้งนี้จะครอบคลุมถึงวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ดำเนินการติดตั้งใหม่ รวมถึงอุปกรณ์เก่าที่ทำการดัดแปลง แก้ไข เคลื่อนย้าย และสถานที่ที่ติดตั้งกรณีที่เกิดการเสียหายเนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์

8.2 การรับประกันอุปกรณ์ (Corrective Maintenance : CM)

- 8.2.1 การรับประกันอุปกรณ์ หรือ Corrective Maintenance หมายถึงการให้บริการแก้ไขปัญหาแบบเร่งด่วน โดยจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้ระบบกลับมาใช้งานได้เป็นปกติ
- 8.2.2 รายการอุปกรณ์ที่เสนอ ต้องรับประกันคุณภาพ ตามระยะเวลาประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ทางสถาบันฯ ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ทั้งอุปกรณ์และการติดตั้ง
- 8.2.3 การรับประกันอุปกรณ์จะต้องครอบคลุม การปรับปรุงเพิ่มเติม และติดตั้ง Software และ Firmware ในลักษณะของการ Patch หรือ Upgrade โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดระยะเวลาประกัน
- 8.2.4 ผู้เสนอราคาได้ต้องระบุหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ อย่างน้อย 2 หมายเลข ที่ชัดเจนในการบริการ ทั้งในและนอกเวลาราชการ
- 8.2.5 กรณีได้รับแจ้งปัญหาหรือเกิดความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ต่างๆ ผู้เสนอราคาต้องทำการวิเคราะห์ หรือวินิจฉัยปัญหาภายใน 5 ชั่วโมง (ในวันเวลาราชการ) นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง โดยการแจ้งกลับมายังผู้รับผิดชอบของสถาบันฯ ทางโทรศัพท์ หรือทาง E-mail
- 8.2.6 กรณีได้รับแจ้งปัญหาหรือเกิดความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ต่างๆ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์และระบบที่รับประกัน ณ สถานที่ติดตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (ตามระบบบริการ 5 วันทำการ 8 ชั่วโมง ภายในวันทำการถัดไป) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 8.2.7 กรณีอุปกรณ์ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ ณ สถานที่ติดตั้ง ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์สำรอง เพื่อให้ทางสถาบันฯ สามารถใช้งานระบบเครือข่ายได้ต่อเนื่องก่อน จึงจะนำอุปกรณ์ไปซ่อมแซมต่อไป
- 8.2.8 ในการให้บริการแต่ละครั้ง ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการดำเนินงานบริการ (Service Report: CM) ที่มีรายละเอียดในรายงานดังนี้
- เป็นเอกสารที่ออกจากบริษัทผู้เสนอราคาได้
 - วันที่ เวลา ที่ได้รับแจ้ง, เข้าซ่อมแซม, สิ้นสุดการบริการ
 - อ้างอิงหมายเลขสัญญาในการบริการที่ชัดเจน
 - แสดงชื่อ ผู้แจ้ง ชื่อผู้ให้บริการ เบอร์โทรติดต่อ สถานที่ดำเนินการที่ชัดเจน
 - แสดงรายละเอียดการบริการที่สามารถเข้าใจง่าย และสรุปสาเหตุของปัญหาให้ชัดเจน

- มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต้องระบุหมายเลขครุภัณฑ์ Serial No. ของอุปกรณ์ วันที่รับอุปกรณ์กลับ และรายการอะไหล่ที่เปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน และสามารถติดตามได้
- เมื่อการบริการสิ้นสุด จะต้องนำส่งเอกสารภายใน 30 วัน โดยเอกสารจะต้องลงนามจากผู้บริหารส่วนงาน หรือ ผู้มีอำนาจ ที่รับผิดชอบของบริษัทผู้เสนอราคาได้

8.3 การบำรุงรักษาระบบ (Preventive Maintenance : PM)

- 8.3.1 ผู้เสนอราคาได้ต้องดูแลบำรุงรักษาระบบเครือข่ายของสถาบันฯ โดยจะต้องมีการบำรุงรักษาทุก 4 เดือน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 1 ปี
- 8.3.2 ผู้เสนอราคาได้ต้องทำความสะอาดและบำรุงรักษา พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่
- 8.3.3 ก่อนเข้าทำการบำรุงรักษาระบบเครือข่าย บริษัทผู้ดำเนินการจะต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ
- 8.3.4 เมื่อทำการดูแลบำรุงรักษาระบบเครือข่ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว บริษัทผู้ดำเนินการจะต้องจัดทำเอกสารรายงานการซ่อมแซมดูแลบำรุงรักษาให้ทางสถาบันฯ รับทราบภายใน 30 วันหลังการดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - สำเนาเอกสารแจ้งการเข้าบริการ
 - วัน เวลา สถานที่ ที่เข้าบริการจริง
 - ผลการดำเนินการซ่อมแซม และดูแลบำรุงรักษา
 - รูปถ่ายแสดงอุปกรณ์ ณ สถานที่ติดตั้งจริง ก่อนและหลังดำเนินการ
 ข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการดำเนินงาน

9 ข้อกำหนดด้านการฝึกอบรม

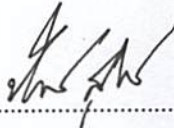
ผู้เสนอราคาได้ต้องให้บริการด้านการฝึกอบรม โดยกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมก่อนและหลังการติดตั้งให้เหมาะสม ทั้งทางด้านวิชาการและด้านการปฏิบัติ หรือสนับสนุนการอบรมพิเศษอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสถาบันโรคผิวหนัง โดยให้เสนอหลักสูตรหรือแผนการฝึกอบรมมาพร้อมกับหัวข้อเสนออย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อดังนี้


- 9.1 ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดฝึกอบรมการดูแล ติดตั้ง และการใช้งานอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของสถาบันฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ระยะเวลาจัดฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรม เอกสารนำเสนอ (Presentation) ที่มีอุปกรณ์ตรงตามแบบและรุ่นที่เสนอเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรม
- 9.2 ผู้เสนอราคาได้จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าเอกสาร ค่าอาหารว่าง ค่าสถานที่ฝึกอบรม โดยใช้สถานที่ของสถาบันฯหรือสถานที่ที่ผู้เสนอราคาได้จะจัดหาตามความเหมาะสมของหลักสูตร
- 9.3 ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำคู่มือการฝึกอบรมที่มีเนื้อหาตรงตามหลักสูตรที่ได้อบรมไม่น้อยกว่า 3 ชุด พร้อมอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์

9.4 หลักสูตรและหัวข้อการอบรม

หลักสูตร และ หัวข้อการอบรม
1. รายละเอียดการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ
1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch)
1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครื่องแม่ข่าย (Server Switch)
1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch)
1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)
2. รายละเอียดการติดตั้งและใช้งาน Network Management Software ที่เสนอในโครงการ
2.1 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย Network Management Software
3. การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายในการติดตั้งใช้งานจริงของสถาบันฯ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายปณวิศ สุทธิกุลณเศรษฐ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายปิติพันธ์ สุริยกาญจน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายกชิตศ ขวัญละมุล)