

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย อุปกรณ์กระจายสัญญาณและ
โปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ๕ รายการ)

1. หลักการและเหตุผล



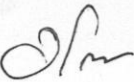
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีวัตถุประสงค์ในการให้บริการคอมพิวเตอร์ บริการสารสนเทศ บริการเครือข่าย บริการอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต มีการควบคุมดูแล และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ระบบงานแม่ข่ายและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา และพบว่าในปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้มีการใช้งานเครือข่ายไร้สายเป็นจำนวนมากอีกทั้งจุดให้บริการไม่เพียงพอต่อความต้องการและการรบกวนจากอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆทำให้การใช้งานช้าบางช่วงเวลากการและไม่สามารถค้นหาเว็บไซต์ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพจุดให้บริการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายภายในมหาวิทยาลัย
- 2.2 เพื่อทดแทนของเดิมที่ชำรุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ณ วันประกาศประกวดราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้
- 3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนในประเทศไทย
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า ไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. แบบรูปรายการและคุณลักษณะ

ตามเอกสารแนบ

จำนวน 5 รายการ ดังนี้

- 4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน 1 ระบบ
- 4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer 2 จำนวน 5 เครื่อง
- 4.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer 2/3 จำนวน 2 เครื่อง
- 4.4 อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) จัดเส้นทางขนาดกลาง จำนวน 1 เครื่อง
- 4.5 โปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ระบบ

5. ระยะเวลาดำเนินการ

90 วัน

6. วงเงินในการจัดหา

ราคากลาง 1,801,000 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนหนึ่งพันบาทถ้วน)

๕

อดิศักดิ์

๐/๗

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย อุปกรณ์กระจายสัญญาณและ
โปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ๕ รายการ)

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) 1 ระบบ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1.1 จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 20 ชุดพร้อม License การใช้งาน
 - 1.2 เป็นอุปกรณ์ WiFi6 Access Poin ที่สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax เป็นอย่างน้อย
 - 1.3 รองรับการใช้งานแบบ Dual Radio ทั้ง 2.4GHz และ 5GHz ได้ พร้อมกัน
 - 1.4 สามารถรองรับ MIMO ได้อย่างน้อย 2x2 MIMO (2.4GHz) และ 4x4 MIMO (5GHz)
 - 1.5 สามารถรองรับ Data Rate ได้ 4.8 Gbps (5GHz) และ 574Mbps (2.4GHz) หรือดีกว่า
 - 1.6 สามารถรองรับ Channel ที่ 20MHz, 40MHz, 80 MHz และ 160 MHz ได้
 - 1.7 สามารถรองรับการทำงานรูปแบบ Standalone AP, Controller-based AP และ Cloud ได้
 - 1.8 รองรับการทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้ 16 SSID หรือดีกว่า
 - 1.9 มี Port Gbps Ethernet ไม่น้อยกว่า 2 Port และ USB 2.0 เป็นอย่างน้อย
 - 1.10 สามารถรองรับ Receive Sensitivity ที่ -97 dBm
 - 1.11 สามารถรองรับ Transmit Power 26 dBm (5GHz) และ 26 dBm (2.4GHz) หรือดีกว่า
 - 1.12 รองรับการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยแบบ WEP, WPA, WPA2, WPA2-PSK, WPA3, TKIP, AES, WPA3-SAE และ 802.11w
 - 1.13 สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 512 ต่อ AP หรือดีกว่า
 - 1.14 อุปกรณ์รองรับการใช้งาน Bluetooth BLE 5.0 ได้
 - 1.15 สามารถรองรับการใช้งาน Application recognition หรือ Application control ได้
 - 1.16 อุปกรณ์ Access Point รองรับ WIDS / WIPS รองรับการตรวจสอบ Rogue Device เพื่อความปลอดภัย ต่อการใช้งานของเครือข่ายไร้สาย
 - 1.17 สามารถรองรับการใช้งาน Dynamic ARP Inspection DHCP Snooping และ IP Source Guard (IPSG) ได้เป็น อย่างน้อย
 - 1.18 สามารถรองรับ การปรับกำลังส่งและช่องสัญญาณการทำงานโดยอัตโนมัติเพื่อให้เครือข่ายทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
 - 1.19 มี Smart Antenna array technoly แบบ Dual Band สามารถตรวจจับสภาพแวดล้อมให้ครอบคลุมการใช้งาน ได้
 - 1.20 มีรูปแบบ Antenna Patterns แบบ Horizontal และ Vertical
 - 1.21 รองรับอุปกรณ์สำหรับ IoT ได้แก่ Zigbee และ RFID ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.22 มีปุ่มกดสำหรับ Factory default AP ได้
 - 1.23 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน ประกอบไปด้วย การทำงานของอุปกรณ์ Power, startup, running, alarm เป็น อย่างน้อย
 - 1.24 รองรับการใช้งาน Power over Ethernet (PoE) 802.3at ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.25 รองรับการกำหนดค่าอุปกรณ์เป็น Web Based Management telnet และ SSH v2
 - 1.26 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ -10°C ถึง 50°C หรือดีกว่า

๒
 ๐๖/๖
 ๐/๖

- 1.27 ได้ผ่านการรับรอง Wi-Fi Alliance Wi-Fi CERTIFIED 6 เป็นอย่างน้อย
 - 1.28 ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน WEEE/RoHS, UL-60950-1, EN 60950-1 และ IEC62368-1 เป็นอย่างน้อย
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer 2 แบบ 24 พอร์ต จำนวน 5 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.1 โครงสร้างเป็นลักษณะ POE Switch ที่สามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ได้
 - 2.2 มี Switch Capacity หรือ Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 56 Gbps
 - 2.3 มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding throughput ไม่น้อยกว่า 42 Mpps
 - 2.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมี พอร์ต uplink แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 2.5 มีModule แบบ 1000 Base LX SFP และ 1000 Base T SFP อย่างละ 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
 - 2.6 สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
 - 2.7 รองรับการ ทำงานของ IEEE 802.1ab LLDP, IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, RFN (Remote fault notification) หรือ IEEE802.1ag หรือ IEEE802.1ah หรือ IEEE802.3ah และ IEEE802.1Q
 - 2.8 สนับสนุนการทำงาน ของ Mirroring แบบ Port mirroring, Flow mirroring และ Remote mirroring ได้เป็น อย่างน้อย
 - 2.9 สามารถทำ IPv4 Routing และสนับสนุนการทำงาน ของ IPv6 Routing Protocol ได้
 - 2.10 มีการจัดการ QoS แบบ Priority Queuing (PQ), Weighed Deficit Round Robin (WDRR) และ PQ+WDRR
 - 2.11 รองรับการ ทำงาน Multicast Routing ได้แก่ IGMP v1,v2,v3,PIM-SM, PIM-DM, RPF และ MSDP
 - 2.12 สามารถให้บริการ DHCP Server และ DHCP Relay ได้
 - 2.13 มีความสามารถทางด้านความปลอดภัยของระบบเครือข่ายได้อย่างน้อยดังนี้
 - 2.13.1 การ Authenticationแบบ Portal Authentication, MAC Authentication และ Hybrid Authentication
 - 2.13.2 ป้องกันการโจมตี จาก Denial of Service (DoS) Attack
 - 2.13.3 มี Access Control List (ACL) สำหรับ ควบคุมการทำงานบนเครือข่าย ได้
 - 2.13.4 MAC Port Security , Dynamic ARP Inspection (DAI), ARP anti-spoofing, และ Exgress ARP Inspection (EAI)
 - 2.14 สนับสนุนการทำงาน VLAN Base Spaning Tree Protocol, BPDU, Load balancing , Broadcast, Multicast, Unknown Unicast และ Loop Protection ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.15 มีพอร์ตแบบ Console Management เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
 - 2.16 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SVF และ SSHv2 ได้
 - 2.17 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC, UL, WEEE และ RoHS เป็นอย่างน้อย
 - 2.18 สนับสนุนการทำงาน Open Programmability System (OPS) ซึ่งสามารถใช้งานกับ Python Language ได้
 - 2.19 เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ L2/3 Switch เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ





3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer 2/3 จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.1 โครงสร้างเป็นลักษณะ Switch ที่สามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ได้
 - 3.2 มี Switch Capacity หรือ Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 104 Gbps
 - 3.3 มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding throughput ไม่น้อยกว่า 78 Mpps
 - 3.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และมี พอร์ต uplink แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 3.5 มี Module แบบ 1000 Base LX SFP และ 1000 Base T SFP อย่างละ 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
 - 3.6 สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
 - 3.7 รองรับการทำงานของ IEEE 802.1ab LLDP, IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, RFN (Remote fault notification) หรือ IEEE802.1ag หรือ IEEE802.1ah หรือ IEEE802.3ah และ IEEE802.1Q
 - 3.8 รองรับการทำงานของ VLAN Base Spanning Tree Protocol
 - 3.9 สนับสนุนการทำงานของ Mirroring แบบ Port mirroring, Flow mirroring และ Remote mirroring ได้เป็น อย่างน้อย
 - 3.10 สามารถรองรับการทำงานของ ARP anti-spoofing และ Dynamic ARP Inspection ได้
 - 3.11 สามารถทำ IPv4 Routing และสนับสนุนการทำงานของ IPv6 Routing Protocol ได้ และรองรับการทำงานของ Routing Protocol เช่น OSPF V2, OSPF V3, VRRP ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.12 มีการจัดการ QoS แบบ Weighted Round Robin (WRR) หรือ Strict Priority (SP)
 - 3.13 รองรับการทำงาน Multicast routing ได้แก่ IGMP v1,v2,v3,PIM-SM, PIM-DM, MSDP, RPF และ MSDP
 - 3.14 สามารถให้บริการ DHCP Server และ DHCP Relay ได้
 - 3.15 มีความสามารถทางด้านความปลอดภัยของระบบเครือข่ายได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.15.1 การ Authenticationแบบ การ Authenticationแบบ Portal Authentication, MAC Authentication และ Hybrid
 - 3.15.2 ป้องกันการโจมตี จาก Denial of Service (DoS) Attack
 - 3.15.3 มี Access Control List (ACL) สำหรับ ควบคุมการทำงานบนเครือข่ายได้
 - 3.15.4 Dynamic ARP Inspection (DAI), ARP anti-spoofing, และ Exgress ARP Inspection (EAI)
 - 3.16 สนับสนุนการทำงาน BPDU, Load balancing , Broadcast, Multicast, Unknown Unicast และ Loop Protection ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.17 มีพอร์ตแบบ Console Management เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
 - 3.18 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet และ SSHv2 ได้
 - 3.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC, UL, WEEE และ RoHS เป็นอย่างน้อย
 - 3.20 สนับสนุนการทำงาน Open Programmability System (OPS) ซึ่งสามารถใช้งานกับ Python Language ได้
 - 3.21 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ





4. อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) จัดเส้นทางขนาดกลาง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 4.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Modular Chassis หรือ Stackable ที่สามารถทำงานได้ ในระดับ Layer 2 และ 3 ได้
 - 4.2 มี Switching bandwidth ขนาดไม่น้อยกว่า 2.16 Tbps
 - 4.3 มี Power Supply แบบ Redundant และมี Surge protection สามารถรองรับ ได้ไม่น้อยกว่า 6KV
 - 4.4 มี Ethernet Ports ความเร็ว 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ ไม่น้อยกว่า 48 ports, และมีพอร์ตแบบ 40G QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
 - 4.5 มีพอร์ต แบบ SFP+ แบบ 10G -LR จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และ SFP แบบ 1000 Base LX จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
 - 4.6 สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 384K Mac Addresses
 - 4.7 สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLAN และ รองรับการดำเนินงานของ VLAN Assignment, VLAN Mapping ได้เป็นอย่างดี
 - 4.8 มีการจัดการ QoS แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ WLAN QoS
 - 4.9 รองรับการติดตั้ง Layer 3 Routing อย่างน้อย Static routes, RIP v1/v2,, RIPng, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+ และ Policy-based routing
 - 4.10 รองรับการดำเนินงาน VLAN Base Spaning Tree Protocol, PVST, PVST+ ,RPVST, และ VLAN Central Management Protocol
 - 4.11 มีฟังก์ชันรักษาความปลอดภัย ได้แก่
 - 4.11.1 DoS attack defense, ARP attack defense, และ ICMP attack defense
 - 4.11.2 Port isolation, port security และ sticky MAC
 - 4.11.3 CPU Protection
 - 4.12 รองรับมาตรฐาน IEEE802.1d, IEEE802.1p, IEEE802.2, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s,IEEE 802.3ad, IEEE802.1X, และ IEEE802.1ag ได้
 - 4.13 รองรับการดำเนินงาน Multicast Routing ได้แก่ IGMP v1,v2,v3,PIM-SM, PIM-DM, MSDP และ Load balancing
 - 4.14 รองรับมาตรการด้านการป้องกันการเกิด Loop จากอุปกรณ์ที่ไม่รองรับ Spaning tree protocol มาเชื่อมต่อได้ (Loop protection)
 - 4.15 สามารถทำ Authentication ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 4.15.1 Portal authentication
 - 4.15.2 MAC Authentication
 - 4.15.3 Hybrid Authentication
 - 4.16 มี Access Control List (ACL) สำหรับควบคุมการทำงานบนเครือข่ายได้ Packet filtering at Layer 2 to Layer 4 โดยมี rules ไม่น้อยกว่า 6K
 - 4.17 สามารถทำ Rate-limit ของ traffic แบบ Unicast, Multicast และ Broadcast ได้
 - 4.18 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Authentication ผ่าน Radius, TACACS
 - 4.19 สามารถบริหารอุปกรณ์โดย Console Terminal, Command line (CLI), Telnet, SSH v 2.0, SVF และ OPS
 - 4.20 มี Syslog เพื่อให้สามารถตรวจสอบการเข้าถึงอุปกรณ์ และสามารถส่ง Log ไปยัง Log Server ได้
 - 4.21 สนับสนุนการทำงาน Open Programmability System (OPS) ซึ่งสามารถใช้งานกับ Python Language ได้





- 4.22 สามารถบริหารอุปกรณ์ Wireless Access Point อย่างน้อยดังนี้
 - 4.22.1 AP management โดยสามารถสร้าง Profile และกำหนดค่าการทำงานของ AP ได้
 - 4.22.2 WLAN service management
 - 4.22.3 WLAN Security
 - 4.22.4 WLAN user management
 - 4.22.5 Spectrum analysis
 - 4.22.6 รองรับการขยาย AP ได้ไม่น้อยกว่า 1000 AP
 - 4.23 อุปกรณ์สามารถส่งผ่านข้อมูลสำหรับการ Monitor โดยใช้ Sflow หรือ Nstream ได้
 - 4.24 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
 - 4.25 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC, EN, VCCI และ EN61000-4-5/IEC-1000-4-5
 - 4.26 สามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ได้
 - 4.27 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุน ทั้งทางด้าน อะไหล่และบริการจากผู้ผลิต
5. โปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ระบบ
 - 5.1 โปรแกรมที่เสนอต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์
 - 5.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการปรับปรุง (UPGRADE) จำนวนสิทธิ์การใช้งาน Monitor Sensors ของโปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่มหาวิทยาลัยมีใช้งานอยู่ ให้สามารถ Monitor เพิ่มเติมได้ไม่น้อยกว่า 1000 sensors หรือ 200 อุปกรณ์ หรือดีกว่า
 - 5.3 รองรับการติดตั้งลงบนระบบปฏิบัติการ windows 8 และ windows server 2012 เป็นอย่างน้อยโดยตัวซอฟต์แวร์ต้องมีฐานข้อมูลในตัวโดยไม่ต้องจัดหาซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลอื่นเพิ่ม
 - 5.4 สามารถสร้าง Dashboard และ Network Map ใหม่เองได้ผ่านทาง Web Browser และสามารถแสดงผลได้บน SmartTV ผ่านการเชื่อมต่อเครือข่ายโดยไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม
 - 5.5 สามารถใช้รายงานเพื่อวิเคราะห์ผลการตรวจสอบที่ผ่านมาในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น หนึ่งวันขึ้นไป หนึ่งเดือน หรือทั้งปี และสำหรับการกำหนดค่าระบบสามารถสร้างรายงานสำหรับเซ็นเซอร์ทั้งหมด หรือเฉพาะสำหรับเซ็นเซอร์บางตัว
 - 5.6 สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์อื่นๆ ผ่านช่องทางดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.6.1 สามารถตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายผ่านทาง Simple Network Management Protocol (SNMP)
 - 5.6.2 สามารถตรวจสอบเครื่องแม่ข่ายที่ใช้เครื่องแม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ผ่านทาง Windows Management Instrumentation (WMI)
 - 5.6.3 รองรับการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายโดยการทำ Network Package Sniffing ผ่านทาง NetFlow, sFlow และ jFlow
 - 5.6.4 รองรับการตรวจสอบระบบปฏิบัติการเสมือน Vmware Vsphere และ Microsoft Hyper-V ได้
 - 5.6.5 สามารถตรวจสอบระบบหรือแจ้งเตือนต่างๆผ่านทาง Representational State Transfer API ได้
 - 5.6.6 สามารถทำการแจ้งเตือนในกรณีที่มีปัญหา ผ่านทางช่องทาง Email, Mobile application ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.7 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญทางด้านระบบเครือข่าย โดยมีประกาศนียบัตรทางด้านระบบเครือข่าย Certificate ระบบเครือข่าย layer 2 Layer 3 CCIE หรือ BCNP และ Laser 4-7 BCLP อย่างน้อย 1 คน สามารถทำการติดตั้งให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่าย ที่หน่วยงานที่มีอยู่ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ





- 5.8 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้ง และปรับปรุงให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ของหน่วยงานจำนวนไม่น้อย 200 ชุด หรือ 1000 sensor หรือดีกว่า โดยให้สามารถดูปริมาณการใช้งานบน Port Uplink ที่เชื่อมต่อกับ อุปกรณ์ core switch ได้เป็นอย่างดี
- 5.9 ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ามาทำการสำรวจอุปกรณ์ กำหนดค่าของอุปกรณ์ การเชื่อมต่อระหว่าง Port ของ Core Switch กับ Access Switch และอุปกรณ์ ตามที่หน่วยงานเห็นสมควร

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้เสนอราคาจะต้องประกอบธุรกิจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมีประสบการณ์การติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายสายและไร้สายอย่างน้อย 1 โครงการมูลค่าไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท โดยให้ทำเอกสารแนบมาในวันยื่นซองด้วย
2. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดข้อเสนอกับข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ของมหาวิทยาลัย เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of compliance) โดยใช้เปรียบเทียบแบบตาราง ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่น ที่จัดทำเสนอมາผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เป็นไปอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสาร เปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย “หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาของสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา”
3. ผู้เสนอราคาจะต้องทำความเข้าใจในเอกสารทุกฉบับให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดแจ้งและไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้เสนอราคาจะยกขึ้นเป็นข้ออ้าง โดยอาศัยเหตุผลจากการที่ละเลยไม่ทำความเข้าใจในข้อความดังกล่าวหรือละเลยไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยการอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในใบแจ้งความเสนอนั้นไม่ได้
4. ผู้เสนอราคาต้องทำการเสนอแผนดำเนินการติดตั้งในการสำรวจจุดติดตั้งให้กับมหาวิทยาลัยมาใน วันยื่นซองเอกสารด้วย
5. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตีความข้อความใดในเอกสารประกวดราคา หรือเอกสารเสนอราคา หรือ เอกสารอื่นใดก็ตาม ซึ่งมีความจำเป็นต้องวินิจฉัยตัดสินในการประกวดราคา เพื่อให้การประกวดราคาเป็นไป ด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์ มหาวิทยาลัย สงวนสิทธิ์ที่จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัยข้อขัดแย้ง ซึ่งให้ถือเป็นอันเด็ดขาดและถึงที่สุด
6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ตามข้อ 1 สามารถใช้งานร่วมกับระบบควบคุมเครือข่ายไร้สายของเดิมที่มหาวิทยาลัยมีใช้งานได้ หรือหากไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้ให้ใช้คุณลักษณะของอุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) ตามข้อ 4.22 ที่สามารถบริหารอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
7. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
8. ผู้เสนอราคาต้องมีพนักงานที่ได้รับประกาศนียบัตร (Certified Professional) สำหรับระบบเครือข่าย BCNP และ BCLP อย่างน้อย 1 คน
9. ผู้เสนอราคาต้องทำการเซ็นบันทึกข้อตกลงการไม่เปิดเผยข้อมูล (Non-Disclosure Agreement) กับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศในวันทำสัญญาและให้ถือว่าเอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย
10. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงาน ภายใน 90 วันนับจากวันทำสัญญา





การรับประกันและบริการ หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้อง

1. รับประกันเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้ง และให้ใช้งานได้กับระบบเดิม ถ้าหากเกิดการขัดข้อง ชำรุด เสียหาย เนื่องจากเครื่องและชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง สาเหตุที่เป็นไปตามสัญญาที่ทำกับผู้ซื้อ นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า
2. การติดตั้งระบบบริหารจัดการโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ต้องไม่กระทบต่อการทำงานของระบบเดิม หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้หากมีความเสียหายเกิดขึ้นจากการติดตั้งระบบฯ ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และต้องดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
3. หาก Firmware ของอุปกรณ์หรือ Software ใด ๆ ของระบบที่เสนอในโครงการนี้มีเวอร์ชันที่ได้รับการปรับปรุง และสอดคล้องกับการใช้งานของมหาวิทยาลัย รวมทั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเดิมที่มหาวิทยาลัยมีใช้งาน ให้ทำการปรับปรุงให้เป็นเวอร์ชันปัจจุบันด้วยเมื่อเกิดปัญหา โดยผู้เสนอราคาไม่คิดค่าใช้จ่าย ใด ๆ จากทางมหาวิทยาลัย
4. กรณีเครื่องอุปกรณ์การติดตั้งมีปัญหา ต้องดำเนินการซ่อมและบริการให้ใช้งานได้ภายใน 1 วัน หากไม่สามารถซ่อมได้ให้นำอุปกรณ์มาให้ใช้งานทดแทนจนกว่าจะทำการซ่อมเสร็จ
5. จัดทำแผนการดูแล ตรวจสอบเช็คระบบเครื่องและอุปกรณ์ สัปดาห์ละ 1 วัน โดยส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาประจำที่มหาวิทยาลัยตั้งแต่เวลา 9.00 น – 16.00 น หรือเป็น online service แทนได้หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส
6. ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมผลิตภัณฑ์ที่เสนอให้กับผู้ดูแลระบบไม่น้อยกว่า 1 วัน
7. รับประกันเครื่องอุปกรณ์เครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี

