

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์
ครุภัณฑ์จำนวน ๒ รายการ

1. ชุดครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 (พร้อมติดตั้ง) ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 3 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1.2 มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB

1.3 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 4 TB

1.4 มีอุปกรณ์จัดการ RAID (Hardware RAID Controller) รองรับการทำ RAID แบบ 0, 1, 5 ได้เป็นอย่างดี

1.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD หรือดีกว่า ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

1.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ 10 Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports

1.7 มี Port System Management โดยเฉพาะ แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 Port และรองรับการส่งข้อมูลระบบไปยังเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยในการให้บริการ (Call Home) ผ่านทาง Management port นี้ได้โดยตรง

1.8 มี PCI Express 4.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slots

1.9 รองรับการจัดตั้ง GPU ในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย

1.10 มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ports และสามารถตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของระบบผ่าน Mobile Application ที่รองรับการติดตั้งกับระบบ iOS และ Android ได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแม่ข่ายที่เสนอได้

1.11 มีระบบจัดการทรัพยากรแบบรวมศูนย์ที่รองรับการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอมาได้ โดยสามารถแสดงรูป Physical diagram การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใน Rack ได้ตามการติดตั้งจริงได้ รวมถึงสามารถดูสถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ และเข้าไปจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากหน้า Physical diagram ได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแม่ข่ายที่เสนอ

1.12 มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Redundant ที่สามารถถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานใดๆ ของระบบ (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1.13 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะ และขนาดไม่เกิน 2U และรองรับการทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียสได้

1.14 มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Memory, HDD, SSD, Power Supplies, Voltage Regulators และ Fan ได้เป็นอย่างดี

1.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านการป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตามมาตรฐาน FCC และ VCCI หรือดีกว่า โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ตามมาตรฐาน CE หรือดีกว่า โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน ตามมาตรฐาน ENERGY STAR หรือดีกว่า โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากระบบมาตรฐานตามมาตรฐาน อนุกรม ISO 9001-2015 และ ISO 14001-2015 โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.19 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.20 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีบริการรับแจ้งปัญหาที่ให้บริการแบบ 8 ชั่วโมง x 5 วันทำการ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งปัญหาแบบเบอร์โทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

1.21 ผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบเป็นเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

2. ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Layer3 Core Switch) รองรับ 10 Gb (พร้อมติดตั้ง) ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Layer3 Core Switch รองรับ 10 Gb จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1.1 เป็น Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 3 Tbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 1 Bpps

2.1.2 หน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.1.3 สามารถทำ Stack แบบ Stack Wise Virtual technology ได้

2.1.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP/SFP+/SFP28 1/10/25G จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง และแบบ 40/100G จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.1.5 มีระบบจ่ายไฟสำรอง เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสีย ชุดที่เหลือต้องสามารถทำงานได้ปกติ และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ

2.1.6 มีพัดลมระบายความร้อนสำรองที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน

2.1.7 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 82,000 Addresses

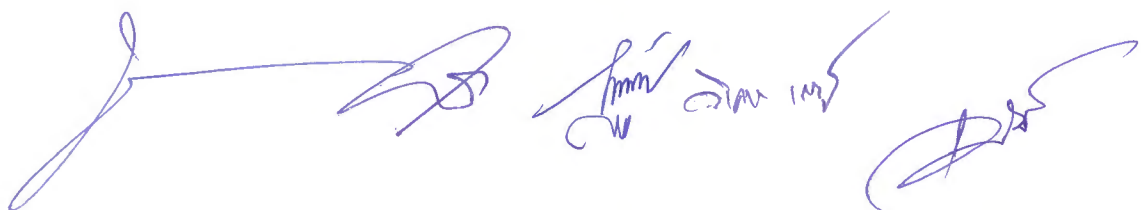
2.1.8 สนับสนุนการเข้ารหัส Advanced Encryption Standard ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE (MACsec) ได้

2.1.9 สนับสนุนการทำ spanning tree ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE 802.1s, IEEE802.1w, IEEE802.1p และ IEEE802.1Q ได้

2.1.10 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ Static Route, NAT, LISP, RIPv1/2, OSPF

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

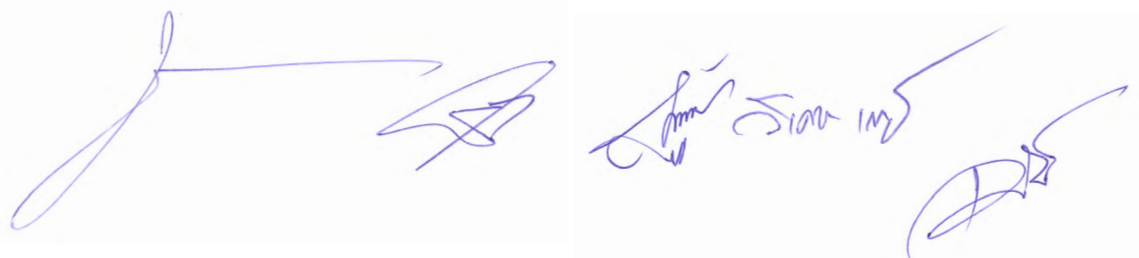
2.1.12 สนับสนุนการให้บริการ IP Multicast ด้วย IGMP snooping, MLD snooping ได้เป็นอย่างน้อย



- 2.1.13 รองรับอัปเดตซอฟต์แวร์เพื่อทำ routing protocol ได้แก่ BGP4, IS-IS, PIM, MPLS ได้
- 2.1.14 สามารถทำ Quality of Service (QoS) และ QoS ACL scale ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 สำหรับ v4 และไม่น้อยกว่า 8,000 สำหรับ v6
- 2.1.15 สามารถทำ Port Mirroring (SPAN), Remote Port Mirroring (RSPAN) และ Encapsulate Remote Port Mirroring (ERSPAN) ได้
- 2.1.16 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่ายตามมาตรฐาน Netflow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้
- 2.1.17 มีพอร์ต Ethernet management RJ-45 port, Console Port, USB อย่างละ 1 พอร์ต เพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์
- 2.1.18 สามารถเข้าไปบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Web UI, NTP, Syslog, Python และ SNMPv3 ได้
- 2.1.19 สามารถทำร่วมกับซอฟต์แวร์ Software Define Access (SD-Access) ได้ รองรับ NETCONF, RESTCONF หรือ YANG ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.20 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 2.1.21 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.1.22 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-9001 และ ISO-14001 โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.1.23 ผู้ขายจะต้องจัดหาโซลูชันการจัดการบริการบนระบบคลาวด์ เข้าถึงการสนับสนุน ความรู้ ข้อมูลเชิงลึก และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อแบ่งปันความเชี่ยวชาญ แลกเปลี่ยนแนวคิด และหารือเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ ซึ่งดำเนินการในแดชบอร์ดการแสดงผลแบบรวม Insights and Analytics เช่น คำแนะนำด้านความปลอดภัย ช่วยตรวจสอบและระบุความเสี่ยงและปัญหา ด้วยการแจ้งเตือน รายงาน และคำแนะนำใน Product Security Incident Response Team (PSIRT) เพื่อจัดลำดับความสำคัญและลดการหยุดทำงาน การเสื่อมประสิทธิภาพ การสนับสนุน หรือเหตุการณ์ด้านความปลอดภัย การวินิจฉัยและระบุรายละเอียดช่องโหว่ของผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์ **โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย**
- 2.1.24 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.1.25 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีบริการรับแจ้งปัญหาที่ให้บริการแบบ 8 ชั่วโมง x 5 วันทำการ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งปัญหาแบบเบอร์โทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ



- 2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch แบบ 24 พอร์ต จำนวน 10 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 2.2.1 มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Switching Capacity with stacking ไม่น้อยกว่า 208 Gbps
 - 2.2.2 มีขนาด Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95.23 Mpps และ Forwarding rate with stacking ไม่น้อยกว่า 155 Mpps
 - 2.2.3 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 2.2.4 มีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 2.2.5 มีพอร์ต Management แบบ RJ-45, USB-C อย่างละ 1 พอร์ต
 - 2.2.6 รองรับระบบสำรองในเรื่องการจ่ายพลังงาน Redundant Power Supply ภายในตัวอุปกรณ์
 - 2.2.7 รองรับการทำ Stack ด้วย Forwarding Bandwidth ไม่น้อยกว่า 80Gbps และ Stack ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 Units
 - 2.2.8 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses
 - 2.2.9 มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 2GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 4GB
 - 2.2.10 สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q และ IEEE802.3ad
 - 2.2.11 สนับสนุน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4,096 VLAN
 - 2.2.12 สนับสนุน Uni-Directional Link Detection (UDLD) สำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้
 - 2.2.13 สนับสนุนการทำงานพื้นฐานได้อย่างน้อยดังนี้ Layer 2, Routed Access (RIP, EIGRP Stub, OSPF - 1000 routes), PBR, PIM Stub Multicast (1000 routes), PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder, SSO
 - 2.2.14 สนับสนุนการทำ Access Control List (ACL) โดยสนับสนุนทั้ง IPv4 และ IPv6
 - 2.2.15 สามารถตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในแต่ละพอร์ต ปิดการใช้งาน และกู้กลับคืนได้อัตโนมัติ Switch-port auto-recovery (Error Disable)
 - 2.2.16 สนับสนุน Discovery Protocol แบบ IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) ได้
 - 2.2.17 รองรับการทำฟังก์ชัน Link Aggregation หรือ EtherChannel ข้ามอุปกรณ์ที่อยู่ในชุด Stack เดียวกัน (Cross-stack EtherChannel) ได้
 - 2.2.18 สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Software-Defined Access (SD-Access) ด้วย NETCONF, RESTCONF, YANG, PnP Agent, PnP ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.2.19 สนับสนุนการเก็บสถิติการใช้ของข้อมูลแบบ NetFlow ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 flows
 - 2.2.20 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1, CCC, CE Marking โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
 - 2.2.21 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-9001 และ ISO-14001 โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
 - 2.2.22 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้



2.2.23 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.2.24 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีบริการรับแจ้งปัญหาที่ให้บริการแบบ 8 ชั่วโมง x 5 วันทำการ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งปัญหาแบบเบอร์โทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.3 อุปกรณ์รับส่งข้อมูลผ่านสัญญาณออปติคัล ความเร็ว 10G (Transceiver) จำนวน 8 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักในข้อ 1.1

2.3.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใส่ในช่อง SFP+ หรือ Mini GBIC ได้

2.3.3 เป็น module แบบ 10GBase-LR รองรับสายชนิด Single Mode โดยมี connector แบบ LC หรือ ดีกว่า

2.3.4 สนับสนุน G.652 ที่สามารถรองรับสายไฟเบอร์ออฟติกได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร

2.3.5 รองรับ Wavelength ในการส่งและรับอยู่ในย่าน 1260nm ถึง 1355 nm

2.3.6 อุปกรณ์สามารถใช้งานในสภาพแวดล้อม 0-70 องศา ได้

2.3.7 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch แบบ 48 พอร์ต จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.4.1 มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และ Switching Capacity with stacking ไม่น้อยกว่า 256 Gbps

2.4.2 มีขนาด Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130.95 Mpps และ Forwarding rate with stacking ไม่น้อยกว่า 190 Mpps

2.4.3 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.4.4 มีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

2.4.5 มีพอร์ต Management แบบ RJ-45, USB-C อย่างละ 1 พอร์ต

2.4.6 รองรับระบบสำรองในเรื่องการจ่ายพลังงาน Redundant Power Supply ภายในตัวอุปกรณ์

2.4.7 รองรับการทำ Stack ด้วย Forwarding Bandwidth ไม่น้อยกว่า 80 Gbps และ Stack ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 Units

2.4.8 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses

2.4.9 มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

2.4.10 สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q และ IEEE802.3ad

2.4.11 สนับสนุน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4,096 VLAN

2.4.12 สนับสนุน Uni-Directional Link Detection (UDLD) สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้

2.4.13 สนับสนุนการทำงานพื้นฐานได้อย่างน้อยดังนี้ Layer 2, Routed Access (RIP, EIGRP Stub, OSPF - 1000 routes), PBR, PIM Stub Multicast (1000 routes), PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder, SSO

2.4.14 สนับสนุนการทำ Access Control List (ACL) โดยสนับสนุนทั้ง IPv4 และ IPv6

2.4.15 สามารถตรวจสอบความผิดปกติที่เกิดขึ้นในแต่ละพอร์ต ปิดการใช้งาน และกู้กลับคืนได้อัตโนมัติ Switch-port auto-recovery (Error Disable)

2.4.16 สนับสนุน Discovery Protocol แบบ IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) ได้

2.4.17 รองรับการทำฟังก์ชัน Link Aggregation หรือ EtherChannel ข้ามอุปกรณ์ที่อยู่ในชุด Stack เดียวกัน (Cross-stack EtherChannel) ได้

2.4.18 สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Software-Defined Access (SD-Access) ด้วย NETCONF, RESTCONF, YANG, PnP Agent, PnP ได้เป็นอย่างน้อย

2.4.19 สนับสนุนการเก็บสถิติการใช้ของข้อมูลแบบ NetFlow ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 flows

2.4.20 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1, CCC, CE Marking โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.4.21 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-9001 และ ISO-14001 โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.4.22 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

2.4.23 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.4.24 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีบริการรับแจ้งปัญหาที่ให้บริการแบบ 8 ชั่วโมง x 5 วันทำการ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งปัญหาแบบเบอร์โทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

2.5 อุปกรณ์รับส่งข้อมูลผ่านสัญญาณออปติคัล ความเร็ว 10G (Transceiver) ชนิด Single-mode ระยะ 10

กิโลเมตร จำนวน 40 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.5.1 เป็นอุปกรณ์ SFP+ Transceiver ที่สามารถใช้งานร่วมกับสาย Fiber Optic ชนิด Single-mode ระยะทางไม่ต่ำกว่า 10 km ได้

2.5.2 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE802.3ae 10 Gigabit Ethernet และมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดที่ 10Gbps

2.5.3 อุปกรณ์รองรับแรงดันไฟฟ้า 3.3 V แบบ Single power supply

2.5.4 รองรับการใช้งานร่วมกับหัวต่อ Connector แบบ LC Duplex

2.5.5 อุปกรณ์รองรับการทำงานที่ความยาวคลื่น 1310 nm

- 2.5.6 มีค่ากำลังส่งอยู่ระหว่าง -8.0 dBm ถึง +0.5 dBm หรือดีกว่า
- 2.5.7 มีค่า Receive Sensitivity ที่ -15 dBm หรือดีกว่า
- 2.5.8 อุปกรณ์ได้รับการออกแบบให้ทำงานในลักษณะ Hot-pluggable หรือ Hot-swappable
- 2.5.9 การส่งสัญญาณแสงเป็นไปตามมาตรฐาน Class 1 Laser และ EN 60825-1
- 2.5.10 รองรับการตรวจสอบสถานะของการทำงานผ่านคุณสมบัติ DDMI ที่มาในอุปกรณ์
- 2.5.11 รองรับอุณหภูมิขณะทำงาน (Operating Temperature) ที่ 0°C ถึง 70°C
- 2.5.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC และ CE โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.5.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันแสดงในวันยื่นข้อเสนอ


2.6 อุปกรณ์รับส่งข้อมูลผ่านสัญญาณออปติคัล (Transceiver) แบบ RJ45 จำนวน 8 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.6.1 เป็นอุปกรณ์ SFP Transceiver ที่สามารถนำไปใช้กับสายสัญญาณ UTP รองรับระยะทางได้สูงสุดไม่เกิน 100 เมตรได้
- 2.6.2 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3ab เป็นอย่างน้อย
- 2.6.3 อุปกรณ์รองรับแรงดันไฟฟ้า 3.3 V แบบ Single power supply
- 2.6.4 รองรับการใช้งานร่วมกับหัวต่อ Connector แบบ RJ45
- 2.6.5 อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ Full duplex โดยสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้สูงสุดที่ 1000Mbps
- 2.6.6 สามารถใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ Media Converter, Network Switch, PoE Switch และ Industrial PoE Switch ที่เสนอได้
- 2.6.7 รองรับอุณหภูมิขณะทำงาน (Operating Temperature) ที่ 0°C ถึง 70°C
- 2.6.8 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC และ CE โดยมีเอกสารแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.6.9 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

3. ข้อกำหนดเพิ่มเติม ประกอบด้วย

3.1 ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถเชื่อมต่อระบบ และสามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดปัญหา การติดตั้งต้องมีมาตรฐาน สวยงาม และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน

3.2 ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าผ่านเครื่องสำรองไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยที่มีให้ โดยเชื่อมต่อเครื่องสำรองไฟฟ้าจำนวน 3 เครื่องเข้าด้วยกันแบบ Parallel (เครื่องสำรองไฟฟ้ายี่ห้อ Syndome รุ่น TE-6K โดยผู้ขายต้องจัดหา snmp card มาติดตั้งเพิ่มเติมจำนวน 3 การ์ด พร้อมเชื่อมต่อสายให้สามารถทำงานร่วมกันได้) เพื่อใช้งานสำหรับอุปกรณ์ที่บริษัทนำมาติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการติดตั้งผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยไม่เรียกเก็บเงินกับทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมทุกกรณี ซึ่งผู้ขายสามารถติดต่อขอเข้าดูหน้างานติดตั้งก่อนการเสนอราคาได้ในเวลาราชการเพื่อประเมินค่าใช้จ่ายประกอบการเสนอราคาได้



3.3 ผู้ขายต้องทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทุกรายการร่วมกับระบบเดิมของทางมหาวิทยาลัยให้สมบูรณ์ก่อนการส่งมอบ

3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันว่า อุปกรณ์รุ่นที่เสนอทั้งหมดทุกรายการในโครงการ ต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งและใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

3.5 ผู้ขายต้องจัดส่งคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา ครุภัณฑ์ตามข้อ 2.1, 2.2, 2.4 และ 2 ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด พร้อมไฟล์สำเนาต้นฉบับเอกสาร

3.6 ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ให้กับทางเจ้าหน้าที่ หรือ ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชม. (2 วันทำการ) แบบ On Site โดยทางมหาวิทยาลัยจะเป็นคนกำหนด วัน เวลาในการอบรม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับทางมหาวิทยาลัย

3.7 ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ทุกรายการให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

3.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำเครื่องหมาย และลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดตามหัวข้อกำหนดของทางราชการ ในที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจน ถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบ “หัวข้อ”, “คุณลักษณะที่กำหนด”, “คุณลักษณะที่เสนอ” และ “เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)” ให้ครบถ้วนทุกรายการ ตามรูปแบบต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับข้อกำหนดของเอกสารตามลำดับ	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถ หรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่นำเสนอ	ให้ระบุ หรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสาร หรือ แคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

วิไล คุ้ม