

โครงการอาคาร-ปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายการครุภัณฑ์และการติดตั้ง

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักระดับ 3 พร้อมพอร์ต 1000Base-SX และ 1000Base-LX	1 เครื่อง
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับ 2 ขนาด 24 พอร์ตพร้อมพอร์ต 1000Base-SX	13 เครื่อง
3. อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย	1 เครื่อง
4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย	35 เครื่อง
5. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3000VA/2700W	2 เครื่อง
6. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 500VA/300W	6 เครื่อง
7. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Computer Server)	3 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และการติดตั้ง

อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักระดับ 3 พร้อมพอร์ต 1000Base-SX และ 1000Base-LX จำนวน 1 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีสถาปัตยกรรมแบบ Modular Chassis โดยทำงานได้ทั้ง Layer 2, Layer3 และ Layer 4
- 1.2 ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอต้องอยู่ใน 3 รายการต่อไปนี้คือ Cisco, Alcatel-Lucent หรือ 3Com

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

2.1 คุณสมบัติของ Chassis

- 2.1.1 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 W ไม่น้อยกว่า 2 Unit ทำงานแบบRedundant Power Supply ได้ และรองรับ Hot Swappable
- 2.1.2 ประกอบด้วย Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Slots โดยแต่ละ Slot สามารถเพิ่มหรือเปลี่ยน Module ได้
- 2.1.3 ติดตั้ง Processor Module ไม่น้อยกว่า 1 Slot
- 2.1.4 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย Fast Ethernet, Gigabit Ethernet และ 10 Gigabit Ethernet ได้ในอนาคต(upgrade)
- 2.1.5 อุปกรณ์ฯ ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้

2.2 คุณสมบัติของ Switch Management Processor Module

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผล processor engine CPU ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.3GHz
- 2.2.2 มีหน่วยความจำ SDRAM ขนาดไม่ต่ำกว่า 1GB
- 2.2.3 มีอินเทอร์เฟซที่รองรับ 10 Gigabit Ethernet ไม่ต่ำกว่า 2 slot หรือสามารถรองรับ Ethernet SFP ไม่น้อยกว่า 4 slot (Dual purpose)
- 2.2.4 สามารถรองรับ forwarding rate มีความเร็วไม่น้อยกว่า 250 Mpps สำหรับ IP V.4 และมี Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 320 Gbps

- 2.2.5 สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1p และ IEEE802.1q
 - 2.2.6 สนับสนุนการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w และ IEEE802.1s
 - 2.2.7 สนับสนุนการทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad
 - 2.2.8 สนับสนุน IGMP snooping v1, v2, และ v3 และ IGMP v1, v2 และ v3
 - 2.2.9 สามารถรองรับ Jumbo Frames ได้ขนาดไม่น้อยกว่า 9216 Bytes
 - 2.2.10 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
 - 2.2.11 สนับสนุนการทำงานใน Layer 3 Routing Protocol ได้ดังนี้ OSPF, Routing Information Protocol (RIP), and RIP2
 - 2.2.12 สนับสนุนการใช้งาน Multicast Protocol
 - 2.2.13 สามารถควบคุมการส่งข้อมูลแบบ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมได้ทุกพอร์ต โดยต้องสามารถควบคุมได้ทั้งระดับ พอร์ต และ ระดับ VLAN ทั้งข้อมูลขาเข้าและออก
- 2.3 คุณสมบัติของ Network Interface Module
- 2.3.1 เป็น Network Interface Module ที่มีพอร์ต slot แบบ GBIC หรือ Mini GBIC ไม่น้อยกว่า 6 slot อย่างน้อย 3 Network Interface Module
 - 2.3.2 ต้องติดตั้ง Module แบบ 1000Base-SX อย่างน้อย 18 พอร์ต และพอร์ตแบบ 1000Base-LH/LX อย่างน้อย 2 พอร์ต
 - 2.3.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BaseT (RJ45) อย่างน้อย 24 พอร์ต อย่างน้อย 1 Module
 - 2.3.4 Network Interface Module ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการปิดเครื่อง (hot swap)
- 2.4 คุณสมบัติอื่นๆ
- 2.4.1 อุปกรณ์รองรับ 802.3af ได้ในอนาคต
 - 2.4.2 มีพอร์ต Console เพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
 - 2.4.3 สนับสนุน Secure Shell (SSH) สามารถจัดการและดูแลระบบผ่านทาง Command Line interface ได้
 - 2.4.4 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP, RMON และ Web-based
 - 2.4.5 สามารถให้บริการ Web-cache redirect, DHCP server และ DHCP relay ได้ หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ ให้เสนออุปกรณ์เพิ่มเติมได้ในแต่ละจุด

- 2.4.6 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 2.4.7 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC, UL และ ISO
- 2.4.8 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3. เงื่อนไข

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 และ ข้อ 2 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
 - 3.2 มีการรับประกันแบบ เปลี่ยนอุปกรณ์ภายในเงื่อนไข 8x5xNBD เมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหายอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ฉบับจริงแนบมาในวันยื่นซอง
 - 3.3 ต้องดำเนินการกำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์ให้ใช้ได้กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยอย่างสมบูรณ์
-

อุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับ 2 ขนาด 24 พอร์ตพร้อมพอร์ต 1000Base-SX จำนวน 13 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับ 2 ยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับ 3
- 1.2 ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอต้องอยู่ใน 3 รายการต่อไปนี้คือ Cisco, Alcatel-Lucent หรือ 3Com

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 2.1 มี Ports 100/1000Mbps ไม่น้อยกว่า 20 Ports รองรับมาตรฐาน IEEE802.3u และ IEEE802.3ab
- 2.2 มีช่องสำหรับพอร์ตแบบ 1000BASE-T หรือสามารถรองรับ พอร์ตแบบ 1000BASE-SX หรือ 1000BASE-LX/LH อย่างน้อย 4 ช่อง (Share Port) และต้องติดตั้งพอร์ตแบบ 1000Base-SX อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 2.3 สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE802.1D เป็นอย่างน้อย
- 2.4 สามารถส่งผ่านข้อมูลแบบ IP Multicast โดยใช้โปรโตคอลมาตรฐาน IGMP Snooping
- 2.5 สามารถทำงานในแบบ VLAN ได้ 255 VLANs หรือดีกว่า
- 2.6 อุปกรณ์มี Switching Fabric ขนาด 32Gbps และอัตราการส่งผ่านข้อมูล 35.7 Mpps หรือดีกว่า
- 2.7 มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาด 64 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ขนาด 32 MB หรือดีกว่า
- 2.8 มี Mac Address ไม่ต่ำกว่า 8K
- 2.9 มีระบบการจัดการแบบ TELNET/SNMP และ RMON ไม่น้อยกว่า 4 Group
- 2.10 รองรับการทำงานของ DNS, TFTP เป็นอย่างน้อย

2.11 มีซอฟต์แวร์บริหารและจัดการผ่านทาง GUI โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ ต้องเสนออุปกรณ์ต่อเชื่อมภายนอกที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า

3. เงื่อนไข

3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 และ ข้อ 2 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน

3.2 มีการรับประกันแบบ เปลี่ยนอุปกรณ์ภายในเงื่อนไข 8x5xNBD เมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหายอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ฉบับจริงแนบมาในวันยื่นซอง

3.3 ต้องกำหนดคุณสมบัติให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์กับอุปกรณ์เครือข่ายระดับ 3 ของอาคาร

อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย

จำนวน 1 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

1.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Central Management)

1.2 ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอต้องอยู่ใน 3 รายการต่อไปนี้คือ Cisco, Alcatel-Lucent หรือ 3Com

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

2.1 อุปกรณ์ต้องเป็น Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ Wireless Access Point โดยเฉพาะ

2.2 มีพอร์ต Gigabit Ethernet 1000Base-T อย่างน้อย 2 พอร์ต

2.3 สามารถควบคุม Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง

2.4 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, 802.11b และ IEEE 802.11g

2.5 สามารถรองรับการทำ VLAN ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q และ IEEE 802.1D

2.6 มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA) และ Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2)

2.7 สามารถเข้ารหัสข้อมูลได้ตามมาตรฐาน WEP, TKIP และ AES

2.8 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE802.1x ดังต่อไปนี้ LAEP, PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS

2.9 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานผ่านทาง Web-based ได้

2.10 สามารถเปลี่ยน Channel ของ Access point ได้ตามสภาพแวดล้อม (Dynamic Channel Assignment)

2.11 มีระบบตรวจจับการรบกวนของสัญญาณและสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ (Interference Detection & Avoidance)

- 2.12 สามารถตรวจหาจุดที่ไม่มีสัญญาณและแก้ไขได้โดยอัตโนมัติ (Coverage hole detection & correction)
- 2.13 สามารถตรวจวัดและควบคุมระดับความแรงในการส่งสัญญาณของอุปกรณ์ Access Point แต่ละตัวได้
- 2.14 สามารถกระจายผู้ใช้งานไปยัง Access Point ที่อยู่โดยรอบได้โดยอัตโนมัติ (Client Load Balancing)
- 2.15 สามารถทำการ Roaming ทั้งในลักษณะ Layer 2 และ Layer 3 ได้
- 2.16 สามารถทำการตรวจจับ และป้องกัน Access Point แปลกปลอมได้ (Rogue Detection and Containment)
- 2.17 มีระบบตรวจสอบและป้องกันการโจมตีบนเครือข่ายไร้สาย (Wireless Intrusion Prevention)
- 2.18 สามารถควบคุม Quality of Service (QoS) ได้แบบ Bandwidth contract, traffic shaping, RF Utilization เป็นอย่างน้อย
- 2.19 สามารถทำ Access Control List ตาม IP Address, Protocol Type, Port และค่า DSCP ได้
- 2.20 สามารถตรวจสอบผู้ใช้งานร่วมกับระบบ Radius Server หรือ LDAP Server ภายนอกได้
- 2.21 สามารถทำงานร่วมกับ Radius Server เพื่อกำหนด Policy ของ VLAN, QoS และ ACL ที่แตกต่างกันสำหรับแต่ละผู้ใช้งานหรือกลุ่มผู้ใช้งานได้ (Role-Based Policy)
- 2.22 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTP, HTTPS, Telnet, SSH และ Console Port ได้
- 2.23 สามารถบริหารผ่านโปรโตคอล SNMP V1, V2c และ V3
- 2.24 อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL เป็นอย่างน้อย

3. เงื่อนไข

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 และ ข้อ 2 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 3.2 มีการรับประกันแบบ เปลี่ยนอุปกรณ์ภายในเงื่อนไข 8x5xNBD เมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหาย อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ฉบับจริงแนบมาในวันยื่นซอง
- 3.3 ต้องกำหนดคุณสมบัติให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้จากการใช้งานร่วมกับระบบบัญชีสมาชิกอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย

จำนวน 35 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย เพื่อประสิทธิภาพของเครือข่ายและความเข้ากันได้ของระบบ
- 1.2 ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอต้องอยู่ใน 3 รายการต่อไปนี้คือ Cisco, Alcatel-Lucent หรือ 3Com

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 2.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
- 2.3 อุปกรณ์ต้องมาพร้อมเสาอากาศ (antenna) ที่ติดตั้งภายในแบบ Diversity สำหรับทั้งสองย่านความถี่
- 2.4 มีพอร์ต Fast Ethernet 10/100 Mbps ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3af ได้ โดยจะต้องเสนออุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) มาด้วย
- 2.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดที่ 54 Mbps สำหรับแต่ละย่านความถี่
- 2.6 ใช้มาตรฐาน ETSI มีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 11 ช่องสัญญาณในย่านความถี่ 2.4GHz และไม่น้อยกว่า 19 ช่องสัญญาณในย่านความถี่ 5 GHz
- 2.7 สามารถทำงานแบบ multiple SSID ได้ไม่ต่ำกว่า 8 SSID
- 2.8 สามารถทำการส่งข้อมูลของผู้ใช้งานได้ทั้งการส่งแบบรวมศูนย์ โดย Tunnel ข้อมูลไปที่อุปกรณ์ Wireless Controller และการส่งแบบ Remote-Edge โดยส่งข้อมูลที่พอร์ตของ Access Point โดยตรง
- 2.9 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- 2.10 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- 2.11 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัท ผู้ผลิตเดียวกันกับ Wireless Controller ที่เสนอ

3. เงื่อนไข

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 และ ข้อ 2 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 3.2 มีการรับประกันแบบ เปลี่ยนอุปกรณ์ เมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหาย อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ฉบับจริงแนบมาในวันยื่นซอง
- 3.3 ตำแหน่งการติดตั้งเป็นไปตามแบบหรือตามความเห็นของกรรมการชี้สถานที่
- 3.4 ต้องกำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์ให้ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายอย่างสมบูรณ์

เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3000VA/2700W

จำนวน 2 เครื่อง

1. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 1.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line Interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3000 VA
- 1.2 ออกแบบสำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์เครือข่ายหน้ากว้าง 19 นิ้ว ติดตั้งโดยใช้ความสูงไม่เกิน 2U
- 1.3 ระบบตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง และสามารถตรวจสอบ แบตเตอรี่ได้ตลอดเวลา (Automatic Self-test)
- 1.4 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid หรือดีกว่า และมีสัญญาณไฟเตือนกรณีแบตเตอรี่หมดอายุ การใช้งาน (Battery Replacement LED Display)
- 1.5 คุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าขาเข้า แรงดันไฟฟ้า (Voltage): 220 Volts , +/- 25% หรือดีกว่า ความถี่ (Frequency): 50 Hz , +/- 10 % หรือดีกว่า
- 1.6 คุณสมบัติด้านไฟฟ้าขาออก (เมื่อทำงานจากแบตเตอรี่) แรงดันไฟฟ้า (Voltage): 220 Volts , +/- 5% หรือดีกว่า ความถี่ (Frequency): 50 Hz , +/- 0.1 % เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 1.7 รูปคลื่นไฟฟ้า ขณะสำรองไฟฟ้า มีลักษณะเป็น Sine Wave
- 1.8 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองได้นานไม่น้อยกว่า 10 นาทีที่โหลด 1350W และ 3 นาทีที่ 2700W
- 1.9 มีสัญญาณไฟบอกสถานะการทำงาน และ สัญญาณไฟเตือนเมื่อเข้าสู่สถานะการทำงานขณะกระแสไฟฟ้าดับ, สัญญาณไฟพามาปกติ, สัญญาณเตือนไฟฟ้ามืด, สัญญาณเตือนไฟฟ้างิน , แสดงระดับแบตเตอรี่, ระดับโหลด และใช้โหลดเกินของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- 1.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อการสื่อสารแบบ DB-9 RS-232 และ USB เป็นอย่างน้อย พร้อมทั้งซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง
- 1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 50091-1, EN 50091-2, UL, ISO 9001 และ มอก.1291-2545 เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีเอกสารแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน

2. เงื่อนไข

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 2.2 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการโดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกัน
- 2.3 ติดตั้งในตู้อุปกรณ์เครือข่ายในห้องควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 4 พร้อมติดตั้งสายไฟฟ้าหลักจากตู้โหลด

เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 500VA/300W

จำนวน 6 เครื่อง

1. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 1.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line Interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 VA
- 1.2 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid หรือดีกว่า และมีสัญญาณไฟเตือนกรณีแบตเตอรี่หมดอายุ การใช้งาน (Battery Replacement LED Display)
- 1.3 คุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าขาเข้า แรงดันไฟฟ้า (Voltage): 160 Volts - 280 Volts หรือดีกว่า ความถี่ (Frequency): 50 Hz , +/- 3 % หรือดีกว่า
- 1.4 คุณสมบัติด้านไฟฟ้าขาออก (เมื่อทำงานจากแบตเตอรี่) แรงดันไฟฟ้า (Voltage): 230 Volts ความถี่ (Frequency): 50 Hz
- 1.5 รูปคลื่นไฟฟ้า ขณะสำรองไฟฟ้า มีลักษณะเป็น Sine Wave
- 1.6 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองได้นานไม่น้อยกว่า 14 นาทีที่โหลด 150W และ 4 นาทีที่ 300W
- 1.7 มีสัญญาณไฟบอกสภาวะการทำงาน และ สัญญาณไฟเตือนเมื่อเข้าสู่สภาวะการทำงานขณะกระแสไฟฟ้าดับ
- 1.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อการสื่อสารแบบ USB เป็นอย่างน้อย พร้อมทั้งมีซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง
- 1.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 50091-1, EN 50091-2, UL, ISO 9001 และ มอก.1291-2545 เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีเอกสารแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน

2. เงื่อนไข

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 2.2 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการโดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกัน
- 2.3 ติดตั้งในตู้อุปกรณ์ขนาด 12U และ 9U ที่มีในโครงการ

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Computer Server)

จำนวน 3 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ที่ทำหน้าที่เป็นแม่ข่าย (Server) สามารถทำงานได้ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 Server, 2003, และ Linux ได้
- 1.2 ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอต้องอยู่ใน 3 รายการต่อไปนี้คือ Hewlett- Packard, IBM หรือ DELL

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 2.1 หน่วยประมวลผลแบบ Intel Xeon Processor X5550 2.66 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยมี L3 Cache ไม่น้อยกว่า 8MB
- 2.2 แผงวงจรหลัก (Mother Board) มี socket ที่สามารถใช้ได้กับมีหน่วยประมวลผล ตามคุณลักษณะข้อ 2.1 และมี Front Side Bus ขนาดความเร็วไม่น้อยกว่า 1333 MHz

- 2.3 หน่วยความจำเป็นแบบ PC3-10600R (DDR3-1333) RDImms หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 12 GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 144 GB
- 2.4 มี Slot สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI Express ไม่น้อยกว่า 6 Slot
- 2.5 มีส่วนควบคุมหน่วยบันทึกข้อมูล (Storage Controller) รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SAS/SATA เป็นอย่างน้อย พร้อมกับหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard drives) แบบ SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 146 GB ความเร็ว 10Krpm ที่รองรับการใช้งานแบบ Hot Plug Hard Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย และสามารถรองรับการเพิ่มหน่วยบันทึกข้อมูลรวมได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- 2.6 มี Storage Controller แบบ Smart Array P410i/512MB with BBWC หรือดีกว่า
- 2.7 มีหน่วยอ่านข้อมูลแบบ DVD-ROM แบบ IDE ความเร็วไม่น้อยกว่า 8x จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.8 ส่วนควบคุมการแสดงผลแบบ ATI หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32MB
- 2.9 มีช่องต่อแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยด้านหน้ามีอย่างน้อย 2 ช่อง ด้านหลังมีอย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.10 มี Network เป็นแบบ 10/100/1000 มาให้พร้อมกับเครื่อง อย่างน้อย 2 Port สามารถรองรับหรือทำงานในแบบ WOL (Wake on LAN) และ PXE ได้ไม่น้อยกว่า 1 Port
- 2.11 มีแหล่งจ่ายไฟภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 750 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.12 มีขนาดความสูงของตัวเครื่องไม่เกิน 2U และมีชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในตู้ Rack ให้ครบ
- 2.13 มีชุดซอฟต์แวร์ Starter Kits ที่ใช้ใน Microsoft Campus Agreement ที่มีในมหาวิทยาลัย
- 2.14 โปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุชื่อตรงกับเครื่องที่เสนอจากผู้ผลิตโดยตรง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 จอภาพแบบ LCD ขนาด 17 นิ้ว สามารถแสดงผลความละเอียด 1280 x 1024 ที่ 60 Hz
- 3.2 คีย์บอร์ดแบบไทย/อังกฤษ แบบ และเมาส์แบบเลเซอร์

4. เงื่อนไข

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อ 1 ข้อ 2 และ ข้อ 3 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
 - 4.2 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันสินค้า ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี มีบริการ Onsite Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ ศูนย์บริการติดต่อไว้ชัดเจนที่ตัวเครื่อง
-