

รายละเอียดคุณลักษณะชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์แม่ข่ายและเครือข่าย
สำหรับการเรียนการสอนภาควิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 รายการ พร้อมติดตั้ง

มีคุณลักษณะดังนี้

1. ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์แม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนภาควิชาคอมพิวเตอร์
จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ 1U จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ประสิทธิภาพเทียบเท่า Intel Xeon E5 แบบ 10 แกนหลัก (10 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz

1.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 25 MB

1.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 X 16 GB หรือดีกว่า

1.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID แบบ Hardware ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

1.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS ไม่ต่ำกว่า 300GB หรือ NLSAS ไม่ต่ำกว่า 1TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย แบบ Hot Plug

1.1.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

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

1.2 Close Rack แบบ Modular Knock-down จำนวน 2 ตู้ แต่ละตู้มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 45U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร

1.2.2 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

1.2.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.2.4 เป็นตู้ Rack แบบ Modular Knock-down

1.2.5 วัสดุผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร และสามารถป้องกันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำรอง ตันตระกูล)


(อาจารย์พงศธร พองตา)


(นายกรัทยา ปิณฑนติก)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

1.2.6 เสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และสามารถป้องกันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์

1.2.7 ฐานตู้ Rack ผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และสามารถป้องกันสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์

1.2.8 ฐานล้อมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

1.2.9 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สามารถหมุนได้ 360 องศา รับน้ำหนักได้ล้อละไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

1.2.10 มีขาที่สามารถปรับระดับความสูงได้ ไม่น้อยกว่า 4 ขา

1.2.11 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

1.2.12 ประตูหน้า และประตูหลัง เป็นแบบบานพับ มีขอบยางป้องกันฝุ่นโดยรอบขอบประตู

1.2.13 มีระบบกราวด์ทุกชิ้นส่วนแบบเชื่อมต่อถึงกัน หรือดีกว่า

1.2.14 ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ANIS/EIA โดยปรากฏในแคตตาล็อกและหรือมีหนังสือรับรองมาตรฐานดังกล่าวแนบในวันเสนอราคา

1.2.15 ผ่านการรับรองมาตรฐานโรงงาน ISO 9001 : 2000 โดยปรากฏในแคตตาล็อกและหรือมีหนังสือรับรองมาตรฐานดังกล่าวแนบในวันเสนอราคา

1.3 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายพอร์ตติเกต จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

1.3.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Stateful Inspection Firewall

1.3.2 มี IPS Throughput ของ Firewall ไม่น้อยกว่า 250 Mbps

1.3.3 รองรับ Concurrent Session ไม่น้อยกว่า 500,000 Sessions

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

1.3.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือดีกว่า

1.3.6 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) โดยเก็บเป็น Syslog ได้

1.3.7 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

1.4 ข้อกำหนดอื่น ๆ

1.4.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

1.4.2 ผู้เสนอราคาต้องอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ก่อนการส่งมอบงาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรุ่ง ตันตระกูล)


(อาจารย์ผศร พงดา)


(นายกรีธา ปิณฑนดิกลง)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

2. ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนภาควิชาคอมพิวเตอร์
จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ระดับ 3 (Managed Switch Layer 3) จำนวน 20 เครื่อง
แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1.1 มีลักษณะการทำงานรองรับตาม Layer 3 ของ OSI Model หรือมากกว่า
- 2.1.2 มีจำนวนพอร์ต 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24
พอร์ต และมีพอร์ต SFP แบบ mini-GBIC หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.1.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกพอร์ต
- 2.1.4 มี Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 40 Gbps
- 2.1.5 สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q หรือ
IEEE802.1P
- 2.1.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ โดยการทำ Authentication บนระบบ RADIUS หรือ
TACACS หรือดีกว่า ได้
- 2.1.7 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 2.1.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Based GUI ได้
- 2.1.9 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน SNMP v1, v2c และ v3 หรือเทียบเท่า
- 2.1.10 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าช่วง 100-240 V 47-63 Hz ได้
- 2.1.11 สามารถติดตั้งในตู้ Close Rack ขนาดกว้าง 19 นิ้วได้
- 2.1.11 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย โดยปรากฏในแคตตาล็อก
และหรือมีหนังสือรับรองมาตรฐานดังกล่าวแนบในวันเสนอราคา

2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ระดับ 2 (Managed Switch Layer 2) จำนวน 20 เครื่อง
แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

- 2.2.1 มีลักษณะการทำงานตาม Layer 2 ของ OSI Model หรือดีกว่า
- 2.2.2 มีจำนวนพอร์ต 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24
พอร์ต และมีพอร์ต SFP แบบ mini-GBIC หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.2.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกพอร์ต
- 2.2.4 มี Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 52 Gbps
- 2.2.5 สามารถรองรับ MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8192 MAC address
- 2.2.6 สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 100 VLANs ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สากรุ่ง ตันตระภูล)


(อาจารย์ ผงตธา พงตธา)


(นาย กฤษา ปิณฑนดิลก)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

2.2.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ โดยการทำให้ Authentication บนระบบ RADIUS หรือ TACACS ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x ได้

2.2.8 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน SNMP v1, v2c และ v3 หรือเทียบเท่า

2.2.9 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าช่วง 100-240 V 47-63 Hz ได้

2.2.10 สามารถติดตั้งในตัว Close Rack ขนาดกว้าง 19 นิ้วได้

2.2.11 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย โดยปรากฏในแคตตาล็อก และหรือมีหนังสือรับรองมาตรฐานดังกล่าวแนบในวันเสนอราคา

2.3 อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายหลายเครือข่าย (Router) จำนวน 5 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

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

2.3.2 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

2.3.3 มีหน่วยความจำแบบ Flash (Flash Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB

2.3.4 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) BGP, OSPFv2, OSPFv3, RIP-1, RIP-2, RIPng, Static IPv4 Routing และ Static IPv6 Routing ได้เป็นอย่างน้อย

2.3.5 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

2.3.6 สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

2.4 ข้อกำหนดอื่น ๆ

2.4.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.4.2 ผู้เสนอราคาต้องอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ก่อนการส่งมอบงาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สารุ่ง ตันตระกูล)

(อาจารย์พงศธร พองตา)

(นายกฤษา ปิรันชนดิติก)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)