

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|---|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| ๑ | ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์จำนวน ๑ ระบบ (อุปกรณ์รวม ๓ ห้อง) | ๓ ห้อง | ๑๔๖,๐๐๐ | ๔๓๘,๐๐๐ | <p>ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์จำนวน ๑ ระบบ (อุปกรณ์รวม ๓ ห้อง) ประกอบไปด้วย</p> <p>๑. สวิตช์ (Switch) ๑๖ port Gigabit จำนวน ๒ ตัว</p> <p>๑) เป็นอุปกรณ์กิกะบิตสวิตช์ที่มีพอร์ต RJ-๔๕ แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Combo (RJ-๔๕ + SFP Slot) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต</p> <p>๒) สนับสนุนมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๓ ๑๐Base-T Ethernet, ๘๐๒.๓n ๑๐๐Base-T Fast Ethernet, ๘๐๒.๓ab ๑๐๐๐Base-T Gigabit Ethernet, ๘๐๒.๓z Gigabit Ethernet, ๘๐๒.๓x Flow Control, ๘๐๒.๓ad, ๘๐๒.๑d STP, ๘๐๒.๑s MSTP, ๘๐๒.๑w RSTP ๘๐๒.๑q/p VLAN, ๘๐๒.๓x Port Access Authentication, ๘๐๒.๓az Energy Efficient Ethernet</p> <p>๓) มี LEDs แสดงสถานะ System (blue), Link/Act (green) เป็นอย่างน้อย</p> <p>๔) มีปุ่มสำหรับ Reboot/Reset เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕) มี CPU Memory (DRAM) ไม่น้อยกว่า ๑๒๘MB และ Packet buffer ไม่น้อยกว่า ๘ Mbits</p> <p>๖) มี Forwarding Rate ไม่ต่ำกว่า ๒๖.๓๙ Mpps และ Switching Capacity ไม่ต่ำกว่า ๓๖ Gbps</p> <p>๗) มีขนาดของ Mac Address Table ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ entries และมี Jumbo Frame ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ entries</p> <p>๘) อุปกรณ์รองรับการทำงานอุณหภูมิที่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ที่ ๑๐ ถึง ๙๐% ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๙) รองรับการทำ VLAN ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒๘ VLANs และมีฟังก์ชันการทำงานไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> Port-based และ ๘๐๒.๑q tag-based VLANs Management VLAN Guest VLAN support |

(Handwritten signature and initials)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>d. Dynamic VLAN assignment via Radius server with 802.1x client authentication</p> <p>๑๐) รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ได้อย่างน้อยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Web browser-based configuration (HTTP/HTTPS) b. SNMP V๑, V๒c และ V๓ c. RMON d. Telnet (menu-driven) e. PING f. Dual images g. SNTF <p>๑๑) มีระบบความปลอดภัย (Security) ไม่น้อยกว่าดังนี้ 802.1x Radius authentication, DHCP snooping, IP-MAC binding, port security supports limited dynamic lock and locked MAC address, management access control</p> <p>๑๒) รองรับการทำให้ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า ๔ Groups และในแต่ละ Group มีจำนวนพอร์ตสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๘ พอร์ต</p> <p>๑๓) รองรับการทำให้ IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree และ IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๑๔) รองรับการทำให้ IGMP (v๑/v๒/v๓) snooping และ Storm Control แบบ Broadcast, Flooding และ Multicast ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๑๕) รองรับการทำให้ Quality of Service แบบ 802.1p and DSCP ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๑๖) มี Hardware queue จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ queues สำหรับระบบ QoS</p> <p>๑๗) รองรับการทำให้ Class of Service ได้อย่างน้อยดังนี้ Port-based, 802.1p priority-based, IPv๔/v๖ IP DSCP-based</p> <p>๑๘) มีระบบ Auto Voice VLAN</p> |

(Handwritten signatures and initials)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|---|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑๔) ผ่านการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ CE, UL และ CAN ICES-๓(A)/NMB-๓(A)</p> <p>๒. เราเตอร์ (Router) จำนวน ๑ ตัว</p> <p>๑) เป็นอุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง (Router) แบบ Dual WAN โดยมีพอร์ต WAN ที่สามารถทำงานได้ที่ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps อย่างน้อย ๒ พอร์ต</p> <p>๒) รองรับการตั้งค่าของพอร์ต WAN ในรูปแบบ Load Balance และ Fail Over ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๓) มีพอร์ต Gigabit LAN ที่สามารถทำงานที่ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Gbps ได้อย่างน้อย ๔ พอร์ต</p> <p>๔) มีประสิทธิภาพในการทำ NAT Firewall ได้ที่ ๔๐๐Mbps ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕) มีประสิทธิภาพในการทำ IPSec Tunnels ได้ที่ ๑๐๐Mbps ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๖) รองรับ Protocol Binding และ IP Binding บนพอร์ต WAN ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๗) รองรับการดำเนินงานร่วมกับ IPv๖ ได้ และสามารถทำงานร่วมกันระหว่าง IPv๔ และ IPv๖ ได้พร้อมกันแบบ Dual - Stack ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๘) รองรับการตั้งค่า Remote Access VPN แบบ OpenVPN, PPTP และ Client-to-Site IPSec ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๙) รองรับการดำเนินงานร่วมกับ OpenVPN บนระบบปฏิบัติการสมาร์ทโฟน ทั้ง Android และ iOS ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๐) รองรับการตั้งค่า VPN แบบ Site-to-Side ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>a. รองรับการตั้งค่า VPN แบบ IPSec ได้ ๕๐ Tunnels เป็นอย่างน้อย</p> <p>b. สามารถทำการแยก DNS บน Site-to-Site ได้</p> <p>c. มีระบบ VPN Backup ในการทำ Site-to-Site</p> |

Ch
จ.ว.ท.

DE

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑๑) มีคุณสมบัติการทำงานของ Firewall รวมอยู่ในตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> a. รองรับการป้องกันการโจมตีแบบ SPI (Stateful Packet Inspection) b. รองรับการป้องกัน DoS (Denial of Service) c. สามารถตั้งกฎการเข้าถึงได้ ๕๐ กฎเป็นอย่างน้อย d. มีฟังก์ชันการทำงาน Web Filtering e. รองรับการป้องกัน Java, Cookies, ActiveX และ HTTP Proxy ได้เป็นอย่างน้อย f. รองรับ IGMP Proxy <p>๑๒) รองรับการ Tagged VLAN ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ ได้อย่างน้อย ๕ VLAN</p> <p>๑๓) รองรับการทำ Inter-VLAN Routing ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๔) รองรับการทำงานเป็น DHCP Server เพื่อกำหนดค่า IP Address ให้กับเครื่องลูกข่ายโดยอัตโนมัติ</p> <p>๑๕) รองรับการทำ Multiple Address Pools สำหรับการทำ DHCP ในแต่ละ VLAN แยกกัน</p> <p>๑๖) มีระบบการบริหารจัดการ Bandwidth ได้ทั้ง Upstream และ Downstream โดยสามารถกำหนดตาม Service และ IP ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๗) รองรับมาตรฐาน SNMP และ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๘) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ การเชื่อมต่อ WAN, VPN และพอร์ตต่างๆ</p> <p>๑๙) รองรับการตั้งค่าในรูปแบบ Web-Base ผ่าน Web Browser</p> <p>๒๐) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียสได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๒๑) สามารถทำงานได้ที่ความชื้น ๑๐ - ๘๕% ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๒๒) ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ CE</p> |

Handwritten signature

Handwritten signature

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๓. สวิตช์ ๒๔ port จำนวน ๖ ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑) เป็นอุปกรณ์กิกะบิตสวิตช์ที่มีพอร์ต RJ-๔๕ แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต ๒) สนับสนุนมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๓ ๑๐Base-T Ethernet, ๘๐๒.๓๒ ๑๐๐Base-T Fast Ethernet, ๘๐๒.๓๒๖ ๑๐๐๐Base-T Gigabit Ethernet, ๘๐๒.๓๕ Flow Control, ๘๐๒.๓๒๕ Energy Efficient Ethernet ๓) มี LEDs แสดงสถานะ System (blue), Link/Act (green) เป็นอย่างน้อย ๔) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๔๘ Gbps ๕) มีขนาดของ Mac Address Table ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ entries ๖) อุปกรณ์รองรับการทำงานอุณหภูมิที่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ที่ ๑๐ ถึง ๙๐% ได้เป็นอย่างน้อย ๗) รองรับการทำ Quality of Service แบบ ๘๐๒.๑๖ and DSCP ได้เป็นอย่างน้อย ๘) รองรับระบบประหยัดพลังงานแบบ Cable connected detection และ Sleep Mode ได้เป็นอย่างน้อย ๙) ผ่านการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ FCC Class A, CE, UL และ CB <p>๔. Access Point จำนวน ๒ ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑) เป็นอุปกรณ์แม่ข่าย Wireless LAN ที่รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ac, ๘๐๒.๑๑n, ๘๐๒.๑๑g, ๘๐๒.๑๑b, ๘๐๒.๑๑a, ๘๐๒.๑๑, ๘๐๒.๑๑ และ ๘๐๒.๑๑at ได้เป็นอย่างน้อย ๒) รองรับการสื่อสารข้อมูลด้วยคลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz แบบ Simultaneous ได้เป็นอย่างน้อย ๓) มีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลไร้สายสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐Mbps ที่ความถี่ ๒.๔ GHz และมีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลไร้สายสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๖๗Mbps ที่ความถี่ ๕ GHz |

๐๓๗๒

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|---|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๔) มี ๓ LAN พอร์ตเป็นแบบ Gigabit Ethernet และรองรับระบบ PoE (Power Over Ethernet)</p> <p>๕) มี Power Adapter สำหรับจ่ายพลังงานให้อุปกรณ์ในกรณีที่ไม่ใช้ระบบ PoE</p> <p>๖) รองรับระบบความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - WEP - WPA/WPA๒-Personal - WPA/WPA๒-Enterprise - ๘๐๒.๑x Radius - Rogue AP Detection - MAC-Based Access Control <p>๗) รองรับการสร้าง SSID (Wireless Network Name) ได้อย่างน้อย ๑๖ SSIDs</p> <p>๘) รองรับการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๑๗ VLANs และสามารถทำ SSID to VLAN mapping ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๙) รองรับการทำ Wireless Scheduler เพื่อกำหนดระยะเวลาการ Enable / Disable แต่ละ SSID ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๐) สนับสนุน Band Steering และ Workgroup Bridge Mode สำหรับขยายพื้นที่ให้บริการไร้สาย</p> <p>๑๑) รองรับการทำ Clustering หรือการตั้งกลุ่ม Access Point เพื่อตั้งค่าและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ในตัว โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม</p> <p>๑๒) รองรับการทำ QoS, WMM, Rate Limit และจำกัดจำนวน Client ที่เชื่อมต่อแต่ละ SSID ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๓) รองรับ IPv๔ และ IPv๖ ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๔) มีเสาอากาศแบบติดตั้งภายในจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ เสา</p> <p>๑๕) รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน WEB Brower (HTTP/HTTPS) และ SNMP Version ๓ ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑๖) อุปกรณ์สามารถรองรับการ Upgrade Firmware ได้เป็นอย่างน้อย</p> |

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|---|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑๗) ผ่านการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ FCC, CE และ IC</p> <p>๕. ตู้ Rack จำนวน ๒ ตู้</p> <p>๑) ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (๑๙" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้</p> <p>๒) มีขนาดความสูง ๖U มีความกว้างด้านหน้า ๖๐๐ mm. ขนาดความลึก ๔๐๐mm</p> <p>๖. ระบบเครือข่ายจำนวน ๑๓๕ จุด (ห้องละ ๔๕ จุด)</p> <p>ข้อกำหนดทั่วไปของระบบเครือข่าย</p> <p>๑. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณจะต้องเสนออุปกรณ์ดังนี้ สาย UTP, สาย, เต้ารับ, หัวต่อสาย, สาย Patch Cord และอื่นๆ ให้ครบถ้วน</p> <p>๒. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ในระบบสายสัญญาณที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>๓. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘</p> <p>๔. ระบบสายนำสัญญาณต้องได้รับการรับประกัน Product Warranty ไม่น้อยกว่า ๓๐ ปี</p> <p>ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของระบบสายสัญญาณ UTP CAT๕E SOLUTION</p> <p>๑. สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT ๕E ชนิดภายในอาคาร</p> <p>๑.๑ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category ๕E (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C-๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒ ,EN-๕๐๑๗๓-๑, ASTM D๔๕๖๖-๙๘, ICEA S-๙๐-๖๖๑ Category ๕E, NEMA WC ๖๓.๑เป็นอย่างน้อย</p> |

๖๓๖๗

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑.๓ สามารถรองรับการทดสอบได้ ๓๕๐ MHz และ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้</p> <p>๑.๓.๑ มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน ๑๙.๘ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่เกิน ๔๐dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๓.๒ มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๕๐ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๔๒dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๓.๓ มีค่า ACR(nom) ไม่น้อยกว่า ๓๐.๔ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒,๑dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๓.๔ มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๔๗ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๓๙dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๓.๕ มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๓๑ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๐dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๓.๖ มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า ๒๘.๑ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๔.๓dB ที่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๔ มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 15 Ohms, ๑MHz ถึง ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๕ มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ ๕.๖ nF max/๑๐๐ m.</p> <p>๑.๖ มีค่า DC Resistance เท่ากับ ๙.๓๘ Ohms Max/๑๐๐m.</p> <p>๑.๗ มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ ๕% Max.</p> <p>๑.๘ มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ ๑kV/min</p> <p>๑.๙ มีค่า Propagation delay เท่ากับ ๕๓๖ ns/๑๐๐ m. max. ที่ความถี่ ๓๕๐ MHz</p> <p>๑.๑๐ มีค่า Delay Skew เท่ากับ ๒๕ ns. Max และ NVP เท่ากับ ๖๙%</p> <p>๑.๑๑ รองรับ Voltage ได้เท่ากับ ๓๐๐ volts AC หรือ DC.</p> <p>๑.๑๒ สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL ๑๖๖๖, IEC ๖๐๓๓๒-๑</p> <p>๑.๑๓ ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E๑๙๗๗๗๑, RoHS และ ผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number ๓๑๕๙๑๘๕CRT-๐๐๑</p> |

Ch

๖๖๗

๒๐


ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑.๑๔ มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด ๒๔ AWG</p> <p>๑.๑๕ มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๘๑ mm.</p> <p>๑.๑๖ มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย</p> <p>๑.๑๗ มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ ๕.๓ mm.</p> <p>๑.๑๘ สามารถโค้งงอได้ ๔ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง ๑๑๐ N(๒๕lbf)</p> <p>๑.๑๙ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๖๐ องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๘๐ องศาเซลเซียส</p> <p>๑.๒๐ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ</p> <p>๑.๒๑ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้ง จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘</p> <p>๒. เต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ ๔๕ modular Jack) CAT ๕E</p> <p>๒.๑ เป็น RJ๔๕ Jack CAT๕E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒ ,EN-๕๐๑๗๓-๑, ASTM D๔๕๖๖-๙๘, IEC ๖๐๖๐๓-๓เป็นอย่างน้อย</p> <p>๒.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T,๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย</p> <p>๒.๓ RJ ๔๕ modular Jack เป็นชนิดเข้าสายด้านหลังแบบ ๑๑๐ IDC และ KRONE</p> <p>๒.๔ มี Cover Cap เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของจุด Terminate และป้องกันฝุ่น</p> <p>๒.๕ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้</p> <p>๒.๕.๑ มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน ๐.๐๖ dB ที่ ๖๒.๕ MHZ, ไม่เกิน ๐.๐๘dB ที่ ๑๐๐ MHZ</p> |

๖๗๗

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๒.๕.๒ มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า ๕๒.๘ dB ที่ ๖๒.๕ MHz, ไม่น้อยกว่า ๔๗.๖dB ที่ ๑๐๐ MHz</p> <p>๒.๕.๓ มีค่า FEXT ไม่น้อยกว่า ๕๔.๙ dB ที่ ๖๒.๕ MHz, ไม่น้อยกว่า ๕๑.๒dB ที่ ๑๐๐ MHz</p> <p>๒.๕.๔ มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า ๒๙.๗ dB ที่ ๖๒.๕ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๖.๒dB ที่ ๑๐๐ MHz</p> <p>๒.๖ มีค่า Current Rating เท่ากับ ๑.๕ แอมป์ และมีค่า Contact Resistance เท่ากับ ๒๐ มิลลิโห์ม</p> <p>๒.๗ มีค่า DC Resistance เท่ากับ ๐.๑ โห์มและมีค่า Insulation Resistance เท่ากับ ๕๐๐ เมกกะโห์ม</p> <p>๒.๘ ผ่านการรับรอง RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number ๓๑๕๙๑๘๕CRT-๐๐๑</p> <p>๒.๙ Jack Contacts ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองหนา ๕๐ microinches</p> <p>๒.๑๐ Housing ทำจาก High Impact flame retardant plastic, UL ๙๔ V-๐</p> <p>๒.๑๑ Cover Capทำจาก ABS Resin, UL ๙๔ V-๐</p> <p>๒.๑๒ สามารถเสียบปลั๊กเข้า-ออกได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ครั้งและเข้าสายได้ ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ครั้ง</p> <p>๒.๑๓ สามารถรับแรงดึง ๘๙ N และรองรับการ Terminate สายตั้งแต่ขนาด ๒๒-๒๖ AWG</p> <p>๒.๑๔ รองรับมาตรฐานการเข้าสาย ได้ทั้ง T๕๖๘A และ T๕๖๘B</p> <p>๒.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๔๐ ถึง +๗๐ องศาเซลเซียส</p> <p>๒.๑๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๒.๑๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๓. สายต่อ UTP (UTP Patch Cord) CAT ๕E</p> <p>๓.๑ เป็น Patch cord CAT๕E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๓๓๘๐๑:๒๐๐๒ ,EN-๕๐๑๗๓-๑, ASTM D๔๕๖๖-๙๘, IEC ๖๐๖๐๓-๓เป็นอย่างน้อย</p> |


 ๓/๖/๒๕๖๓



ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๓.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย</p> <p>๓.๓ เป็นสายที่มีตัวนำเป็นแกนฝอย(Stranded) ขนาด ๒๔ AWG พร้อมบุทสีเดียวกับสาย</p> <p>๓.๔ มีให้เลือกอย่างน้อย ๕ สี ได้แก่ สีฟ้า, สีแดง, สีเหลือง, สีเขียว, สีขาวและมี ความยาวให้เลือก ๑, ๒, ๓, ๕ และ ๑๐ เมตร</p> <p>๓.๕ ค่า Impedance เท่ากับ ๑๐๐ ±๑๕ Ohms, ๑MHz ถึง ๓๕๐ MHz</p> <p>๓.๖ รองรับ Voltage ได้เท่ากับ ๑๕๐ VAC</p> <p>๓.๗ ค่า Capacitance เท่ากับ๑๓.๕ pf/ft ที่ ๑ MHz</p> <p>๓.๘ ผ่านการรับรอง UL E๑๙๗๗๗๗๑, RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number ๓๑๕๕๑๘๕๕CRT-๐๐๑</p> <p>๓.๙ มีตัวนำเป็นทองแดงแกนฝอย(Stranded Bare Copper) ขนาด ๒๔ AWG(๗ x ๐.๒๑mm)</p> <p>๓.๑๐ มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE</p> <p>๓.๑๑ มี Jacket เป็น FR PVCชนิด CM และต้องมีโลโก้ผลิตภัณฑ์ที่หัว RJ๔๕ ตัวผู้</p> <p>๓.๑๒ ตัวบุทหลอมติดกันสาย (Slim molded) เพื่อป้องกันความผิดพลาด</p> <p>๓.๑๓ สามารถรับแรงดึง ๕๐ N</p> <p>๓.๑๔ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส</p> <p>๓.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๔. หน้ากากสำหรับเต้ารับสายแบบสีชาวมันเงา (Shiny Face Plate)</p> <p>๔.๑ สามารถรองรับการใช้งานกับ RJ๔๕ Jack, Tool Free RJ๔๕ Jack, SC,ST, LC Adapter และ BNC ได้</p> <p>๔.๒ มีจำนวนช่องสำหรับใช้งานจำนวน ๑,๒, ๓, ๔ และ ๖ ช่อง</p> <p>๔.๓ ผลิตจากวัสดุชนิด PVC UL ๙๔V-๐ ABS</p> <p>๔.๔ มีสีชาวมันเงา (Shiny) ใกล้เคียงกับหน้ากากไฟฟ้า</p> |

Ch
Ch

20

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|---|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๔.๕ ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS</p> <p>๔.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๔.๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๕. กล่องพลาสติก(Wall Box)</p> <p>๕.๑ สามารถรองรับการใช้งานกับ หน้ากาก (Face Plate) ได้</p> <p>๕.๒ เป็นกล่องพลาสติกขนาด ๒ x ๔ นิ้ว</p> <p>๕.๓ ผลิตจากวัสดุชนิด ABS, UL ๙๔V-๐</p> <p>๕.๔ ต้องมี LOGO เครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตบนกล่องพลาสติกที่นำเสนอ</p> <p>๕.๕ มีสกรูและทุกพลาสติกกรรมมาครบชุด</p> <p>๕.๖ ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS</p> <p>๕.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๕.๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๖. หัวผู้ RJ๔๕ CAT ๕E(CAT ๕E RJ๔๕ Modular Plug)</p> <p>๖.๑ เป็น RJ๔๕ Plug CAT๕E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒ ,EN-๕๐๑๗๓-๑, IEC ๖๐๖๐๓-๗เป็นอย่างน้อย</p> <p>๖.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T,๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย</p> <p>๖.๓ ผลิตจากวัสดุ Polycarbonate สีใส ตามมาตรฐาน UL๙๔V-๒</p> <p>๖.๔ หน้าสัมผัสเป็นแบบ ๓ Contact Point เคลือบด้วยทอง (Gold) บน Nickel Plated ทน ๕๐ microinches</p> <p>๖.๕ สามารถใช้งานได้กับสายขนาด ๒๒-๒๖ AWG</p> <p>๖.๖ มีเครื่องหมายการค้าที่กระตือรือร้นปรากฏบนสินค้าอย่างชัดเจน</p> <p>๖.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๖.๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๗. ฝาครอบหัวตัวผู้ (Modular Plug Boot)</p> <p>๗.๑ ผลิตจากวัสดุ PVC ชนิดพิเศษมีความยืดหยุ่นสูง</p> <p>๗.๒ สามารถใช้กับหัวตัวผู้ทั้ง Cat๕E และ Cat๖</p> |

(Handwritten signature)

๕๖๗

(Handwritten signature)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๗.๓ มีสีให้เลือกไม่น้อยกว่า ๕ สี คือ สีงา, สีแดง, สีเขียว, สีฟ้า และสีเหลือง</p> <p>๗.๔ มีเครื่องหมายการค้าปรากฏบนสินค้าอย่างชัดเจน</p> <p>๗.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E</p> <p>๗.๖ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๘. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของตู้เก็บอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม</p> <p>๑. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๙ นิ้ว (๑๙" WALL RACK)</p> <p>คุณสมบัติทั่วไป</p> <p>๑) ใส่อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม(๑๙" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้</p> <p>๒) มีขนาดความสูง ๖U มีความกว้างด้านหน้า ๖๐๐ mm. ขนาดความลึก ๔๐๐mm</p> <p>๓) ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-๓๑๐D-๑๙๙๒ (Rev.EIA-๓๑๐-C), IEC ๖๐๒๙๗-๑, IEC ๖๐๒๙๗-๒, BS ๕๙๕๔:Part ๒ , DIN ๔๑๔๙๔ เป็นอย่างน้อย</p> <p>คุณสมบัติทางเทคนิค</p> <p>๑.๑ เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย ๓ ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลาง และตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ</p> <p>๑.๒ ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา ๑.๒ mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา ๒ mm.</p> <p>๑.๓ ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระຈก หรือ ACYLIC ขอบประตู ฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ ๓ ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อกแบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้</p> |

Ch

๕๖๗

๒๐๒๕

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|--------------------|-----------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑.๔ ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า</p> <p>๑.๕ ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก ๒ ชั้นหนา ๒.๔ mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด ๑๐ x ๑๐ cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ</p> <p>๑.๖ ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด ๔ นิ้ว ได้สูงสุด ๓ ตัว</p> <p>๑.๗ บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ</p> <p>๑.๘ ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating</p> <p>๑.๙ มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีทุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน ๔ ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน ๒ ดอก มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้</p> <p>๑.๑๐ มีสกรูติดที่เสาน้ำบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์</p> <p>๑.๑๑ มีเครื่องหมายการค้าบีมตัวบนบนประตูหน้า</p> <p>๑.๑๒ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตลอดสัมน้อยอย่างน้อย ๓๐ ปี</p> <p>๑.๑๓ บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ; ๒๐๐๘ หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๘</p> <p>๒. รางไฟ (AC Power distribution)ขนาด ๔ Outlet</p> <p>๒.๑ เป็นรางไฟขนาด ๑๕ แอมป์ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Line suppression), อุปกรณ์ตัด กระแสไฟเกิน และป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร</p> <p>๒.๒ เต้ารับเป็นแบบ UNIVERSAL เสียบได้ทั้งปลั๊กขากลมและแบน พร้อมขากราวด์ ทำจากวัสดุ PC/ABS เป็น ผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าบีมบนบนเต้ารับทุกเต้ารับเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์</p> |

(Handwritten signature)
จำนวน

(Handwritten signature)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๒.๓ มีสวิตช์ปิด - เปิดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานและมี Electronic Circuit Breaker ขนาด ๑๕ A สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร</p> <p>๒.๔ รองรับกระแสไฟ ๑๕ A ,๒๒๐VAC, ๕๐ Hz</p> <p>๒.๕ สายไฟมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ x ๑๔ AWG สายไฟมีความยาว ๓ เมตร สำหรับ ๖ outlet ,สายไฟยาว ๑.๘ เมตรสำหรับ ๔ outlet และมีมาตรฐาน UL E๑๕๐๖๓๑</p> <p>๒.๖ ปลั๊กตัวผู้มาตรฐาน UL E๑๔๗๖๕๐ และรางไฟทำจากเหล็ก Electro-Galvanize</p> <p>๒.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>๒.๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี</p> <p>๓. ชุดพัดลมระบายอากาศจำนวน ๑ ตัว</p> <p>๓.๑ พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty โดยตัวแกนเป็นระบบ ๒ Ball Bearing</p> <p>๓.๒ ตัวโครงทำจากวัสดุ Die-cast aluminum housing ขนาด ๑๒๐ x ๑๒๐ x๓๘ mm.</p> <p>๓.๓ หน้ากากเป็นวัสดุ ABS สีดำหนา ๗ mm. มีเครื่องหมายการค้าบีมูน</p> <p>๓.๔ มี Technical Specification ดังนี้</p> <p>๓.๔.๑ Speed ๒๔๐๐ rpm</p> <p>๓.๔.๒ Max air flow ๒.๐๑ m³/min</p> <p>๓.๔.๓ Operating temp -๓๐ °C to +๗๐°C</p> <p>๓.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>๓.๖ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี</p> <p>๔. ถาดรองอุปกรณ์แบบ Front Panel Fix Shelf</p> <p>๔.๑ เป็นถาดรองอุปกรณ์ขนาด ๑U ลึก ๒๕ cm.</p> <p>๔.๒ ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา ๑.๕ mm.</p> <p>๔.๓ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม</p> <p>๔.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>๔.๕ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี</p> |

Ch

๖๖๖

๒๒๒

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๗. อุปกรณ์การติดตั้งระบบไฟฟ้าจำนวน ๑ งาน</p> <p>ระบบไฟฟ้า จำนวน ๑๓๕ จุด</p> <p>๑. สายไฟมีมาตรฐาน</p> <p>๒. ปลั๊ก ๓ ตา ๒ ช่อง พร้อมฝาและกล่อง</p> <p>๓. เดินสายใส่รางให้เรียบร้อย</p> |
| ๒ | เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One แบบที่ ๑ (ห้องละ ๔๐ เครื่อง) | ๑๒๐ ตัว | ๒๒,๐๐๐ | ๒,๖๔๐,๐๐๐ | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One แบบที่ ๑ จำนวน ๑๒๐ ตัว</p> <p>๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) แบบไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ Core) แบบ Intel ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๑ GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำชนิดแคชระดับที่ ๓ (L๓ Cache) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ MB</p> <p>๒. แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset ตระกูล B๓๕๐ Chipset หรือเทียบเท่า หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ</p> <p>๓. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR๔ FSB ๒๖๖๖ MHz ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB และสามารถเพิ่มขยายรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB</p> <p>๔. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA ๖.๐Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า ๕,๔๐๐ รอบต่อนาที</p> <p>๕. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้</p> <p>๖. มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิด Intel UHD Graphic หรือดีกว่า</p> <p>๗. มี DVD-RW ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน</p> <p>๘. มี Slot แบบ M.๒ card จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Slots หรือดีกว่า</p> <p>๙. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ตามมาตรฐาน RJ-๔๕</p> <p>๑๐. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ ac/b/g/n พร้อม Bluetooth ๔.๐ หรือดีกว่า</p> |

๒๖๓๗

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>๑๑. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB ๓.๑ รวมกันอย่างน้อย ๕ Ports และเป็นแบบ USB Type C ไม่น้อยกว่า ๑ port</p> <p>๑๒. มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลภายนอกแบบ Display Port ที่สามารถแสดงผลแบบ Dual Display ได้ไม่น้อยกว่า ๑ Port และมี Interface แบบ Display Port In ไม่น้อยกว่า ๑ Port</p> <p>๑๓. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้วแบบ TFT Color แบบ Full HD (๑๐๘๐p) LED backlight WVA panel ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels หรือดีกว่า และมี Technology Low Blue Light Mode เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน ตัวฐานของจอสามารถปรับก้มเงยได้</p> <p>๑๔. มีกล้อง Web Camera ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐ HD หรือดีกว่า</p> <p>๑๕. มี Media Card Reader แบบ Build-in หรือดีกว่า</p> <p>๑๖. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Dolby Audio Premium certified พร้อมมี Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ Watt จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ ๑ port</p> <p>๑๗. มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๑.๒ (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล</p> <p>๑๘. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร</p> <p>๑๙. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง ทั้งนี้จะต้องมี Mouse Pad ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Optical Mouse ที่เสนอให้ด้วย</p> <p>๒๐. ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต</p> <p>๒๑. มีระบบ BIOS หรือ Software ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Port เช่น External Hard disk และ Flash Drive ให้สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว โดยไม่สามารถทำสำเนาข้อมูล</p> |

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|--------------------|-----------------|---|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | <p>ออกไปได้ และสามารถกำหนดสล็อตให้สามารถใช้งาน USB port ได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse เท่านั้น</p> <p>๒๒. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO ที่ผลิตตามมาตรฐาน VESA Mount และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่เกินกว่า ๑๕๐ Watt แบบ autosensing ๘๕%</p> <p>๒๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง</p> <p>๒๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง</p> <p>๒๕. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ Series พร้อมเอกสารรับรอง</p> <p>๒๖. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net</p> <p>๒๗. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากพิษสารเคมีบนตัวอุปกรณ์ต่อนักเรียนหรือผู้ใช้แบบ Green Guard Certified พร้อมเอกสารรับรอง</p> <p>๒๘. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐G</p> <p>๒๙. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓ ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน</p> <p>๓๐. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย</p> <p>๓๑. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา</p> |

(Handwritten signature)
๑๓๐๖

(Handwritten signature)

ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| ๓ | โต๊ะคอมพิวเตอร์ (ห้องละ ๕๐ ตัว) | ๑๒๐ ตัว | ๔,๘๕๐ | ๕๘๐,๘๐๐ | <p>โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๒๐ ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> ขนาด กว้าง ๘๐ x ลึก ๖๐ x สูง ๗๕ ซม. แผ่นท็อป ทำจากไม้ Particle เคลือบเมลามีน ขาโต๊ะ ทำจากเหล็ก ชูโครเมียม มีรางคีย์บอร์ดเป็นพลาสติกมีช่องเก็บปากกา |
| ๔ | เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (ห้องละ ๔๐ ตัว) | ๑๒๐ ตัว | ๓,๙๐๐ | ๔๖๘,๐๐๐ | <p>เก้าอี้คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๒๐ ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> ขนาด กว้าง ๕๕ x ลึก ๕๕ x สูง ๘๐-๙๐ ซม บุหนังสังเคราะห์ สีดำ ขาเก้าอี้เป็นขาเหล็ก ๕ แฉก รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี |
| ๕ | เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๘๐๐VA/๔๘๐w (ห้องละ ๔๐ ตัว) | ๑๒๓ ตัว | ๓,๓๐๐ | ๔๐๕,๙๐๐ | <p>เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๘๐๐VA/๔๘๐w จำนวน ๑๒๓ ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๘๐๐VA(๔๘๐Watts) หรือมากกว่า ระบบ Line Interactive with stabilizer สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้ในตัว มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD แสดงสถานะไฟฟ้าได้อย่างน้อย ๑๐ สถานะ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า ๒๒๐VAC +/-๒๕% , ๕๐Hz+/-๑๐% จ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก ๒๒๐VAC+/-๕% (Battery mode), ๕๐Hz.+/-๐.๑% แบตเตอรี่ภายในเครื่องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง หรือบริษัทผู้ผลิต หรือผู้นำเข้า ใช้แบตเตอรี่ขนาด ๑๒ โวลท์ ๗.๘ แอมป์ สำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ที่โหลดคอมพิวเตอร์ ๑ ชุด มีช่องเสียบไฟแบบ Universal Outlet เสียบได้ปลั๊กกลมและแบน รวมไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง มีระบบตรวจการเสื่อมของแบตเตอรี่ได้ (Replace battery) สามารถส่งการผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ด้วย USB Port และ Software |

Handwritten signature


ชวณพ

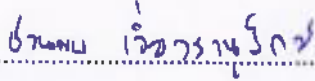
Handwritten signature


ตารางแสดงคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อาคารศูนย์เรียนรวมจำนวน ๓ ห้อง

| ลำดับ | รายการ | งบประมาณที่ได้รับ | | | รายละเอียดคุณลักษณะ |
|-------|--------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| | | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) | |
| | | | | | ๑๑) สินค้าได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ฉบับใหม่ล่าสุด เลขที่ มอก.๑๒๙๑ เต็ม ๓-๒๕๕๕ ๑๒) ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ NAC, UKAS เป็นอย่างน้อย ๑๓) บริษัทฯ ผู้จัดจำหน่าย ต้องมีศูนย์บริการหลังการขายไม่น้อยกว่า ๓๐ แห่ง ทั่วประเทศ ๑๔) มีเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า ระบุถึงหน่วยงานในวัน ยื่นซอง |

ผู้กำหนดคุณลักษณะครุภัณฑ์และราคากลาง

(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ
 (อาจารย์จุลลดา จุลเสวก)

(ลงชื่อ) กรรมการ
 (อาจารย์ ดร.ชวนพบ เอี้ยวสานุรักษ์)

(ลงชื่อ) กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์สุนิตย์ตา เย็นท้าว)