



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ระบบเครือข่ายไร้สายโรงพยาบาล จำนวน ๑ ระบบ



๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีนโยบายให้ขยาย ระบบเครือข่ายสารสนเทศโรงพยาบาล เพื่อให้รองรับการใช้งาน ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ของแพทย์และพยาบาลตามจุดใช้งานต่างๆ โดยให้มีลักษณะการใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย ซึ่งในปัจจุบันมีการครอบคลุมไม่เพียงพอ บางส่วนล้าสมัย บางส่วนไม่มีระบบรักษาความปลอดภัยหรือไม่รองรับกับระบบรักษาความปลอดภัยในปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องจัดซื้อเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑. เพื่อติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายเพิ่มเติม ตามจุดใช้งานต่างๆ
- ๒.๒. เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายที่มีอยู่เดิม ให้มีระบบรักษาความปลอดภัยและความสามารถในการให้บริการที่เพิ่มขึ้น
- ๒.๓. เพื่อให้การบริหารจัดการระบบเครือข่ายสารสนเทศโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลที่ดำเนินกิจการทางด้านนี้และมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท และดำเนินกิจการมาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการยื่นเสนออุปกรณ์ในข้อ ๔.๑ - ๔.๔ สำหรับโครงการนี้ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสำนักงานสาขาในประเทศไทย เพื่อรับการสนับสนุนในการให้บริการหลังการขาย

- ๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรหรือบุคลากรประจำที่เป็นผู้ผ่านการฝึกอบรมและได้รับประกาศนียบัตรหรือการรับรองความรู้ความสามารถทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนออย่างน้อย ๑ คน สำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซองประกวดราคา
- ๓.๔. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนดรวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของ คณะฯ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใด ๆ ของผู้ชนะการเสนอราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง
- ๓.๕. ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา
- ๓.๕.๑. ผู้เสนอราคาต้องยื่นรายการเปรียบเทียบ รายละเอียดระหว่างโปรแกรมและ อุปกรณ์ที่เสนอ กับคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ ว่าตรงกันหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณา
- ๓.๕.๒. ในกรณีที่มีอุปกรณ์หลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจนโดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น หรือ Series ใด และ Option ใด
- ๓.๖. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับสถาบันการศึกษาภาครัฐหรือหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยมีมูลค่างานไม่น้อยกว่า ๒ ล้านบาท จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ สัญญา ภายในระยะเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี (นับถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา) โดยต้องยื่นหนังสือรับรองผลงานมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

๔. คุณลักษณะเฉพาะ

- ๔.๑. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Wireless Access Controller and Security Policy) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๑. สามารถควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๙๖ ชุด ต่ออุปกรณ์ควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายไร้สายที่เสนอนี้ และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ ชุด โดยการ Upgrade License เพิ่มเติมภายหลัง หรือ ดีกว่า
- ๔.๑.๒. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกต้องแบบมาสำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่เสนอโดยเฉพาะโดยมิให้นำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมาทำหน้าที่นี้แทน

- ๔.๑.๓. สามารถควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่เสนอในข้อ ๔.๒ ได้
- ๔.๑.๔. มีพอร์ตแบบ ๑๐๐๐Base-T หรือ ๑๐๐๐Base-SX ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๔.๑.๕. สามารถทำงานตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ IEEE ๘๐๒.๑Q VLAN tagging, IEEE ๘๐๒.๑D Spanning Tree
- ๔.๑.๖. ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่มีมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n หรือ ดีกว่า
- ๔.๑.๗. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast แบบ IGMP snooping
- ๔.๑.๘. สนับสนุนการทำ Authentication แบบ IEEE ๘๐๒.๑X, Web และ Mac address ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๙. สามารถสร้าง User name และ Password สำหรับ Guest ได้ โดยสามารถกำหนดวันที่และเวลา หรือจำนวนเวลาที่ให้ใช้งานได้ ซึ่งสามารถพิมพ์ Ticket ให้กับผู้ใช้งานได้ หรือเสนออุปกรณ์ Internet Gateway ที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๕๐ คนพร้อมกัน
- ๔.๑.๑๐. มีระบบตรวจสอบและป้องกัน อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแปลกปลอมที่เข้ามาในระบบ (Rogue Detection and Containment)
- ๔.๑.๑๑. สามารถทำ Firewall Policy และ NAT ได้เพื่อให้สามารถกำหนด Security Policy สำหรับผู้ใช้งานในระบบ Wireless LAN หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ด้วยตัวอุปกรณ์เอง สามารถเสนออุปกรณ์ต่อพ่วง External Firewall ที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า ๔ Gbps และสามารถรองรับ Concurrent sessions ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ sessions ต่อชุดอุปกรณ์ Wireless LAN Controller
- ๔.๑.๑๒. มีระบบ Wireless Intrusion ที่สามารถป้องกันการโจมตีระบบแบบ DoS (Denial of Service), Ad-hoc, Wireless Bridge, Fake AP, Mac address spoofing และ Man in the middle attack ได้ หรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับระบบ Wireless Intrusion Protection ที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า ๒ Gbps ต่อชุดอุปกรณ์ Wireless LAN Controller
- ๔.๑.๑๓. สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยด้วยการเข้ารหัส (Encryption) ได้อย่างน้อยดังนี้ WEP, TKIP, AES (๘๐๒.๑๑i), WPA (WPA ๑.๐), WPA ๒.๐
- ๔.๑.๑๔. สามารถทำ Monitor และจัดการ Wireless LAN แบบ Real-time

- ๔.๑.๑๕. สามารถทำ QoS, Wi-Fi Multimedia (WMM), Location Tracking, Wireless Coverage, Rogue Detection & Containment, Troubleshooting, Band Steering และ Software update ได้
- ๔.๑.๑๖. สามารถบริหารจัดการ และตั้งค่าของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย แบบรวมศูนย์ (Centralized Management)
- ๔.๑.๑๗. มีความสามารถในการทำ RF Management โดยสามารถทำการจัดการความถี่ (RF Control / Management) โดยสามารถปรับเปลี่ยน Radio Power และ Radio Channel ของ Wireless Access Point ได้ทั้งแบบกำหนดค่าเอง และ อัตโนมัติ
- ๔.๑.๑๘. รองรับการทำ Redundant Wireless LAN Controller ร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายไร้สายเดิมของคณะฯ ได้
- ๔.๑.๑๙. สามารถทำการ Roaming ได้โดยไม่ต้องทำการ Authenticate ใหม่
- ๔.๑.๒๐. รองรับการบริหารจัดการผ่าน CLI (Command Line Interface), HTTP หรือ HTTPS, Telnet และ SNMPv๓
- ๔.๒. **อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน ๖๘ ชุด**
- ๔.๒.๙. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้คลื่นความถี่วิทยุย่าน ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz ในการรับส่งข้อมูล
- ๔.๒.๑๐. ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ PoE ที่เสนอในข้อ ๔.๓ ได้
- ๔.๒.๑๑. สามารถทำงานตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑๑a/n หรือ IEEE๘๐๒.๑๑b/g/n หรือ ดีกว่า โดยใช้ MIMO Technology
- ๔.๒.๑๒. มีเสาอากาศแบบภายนอกที่มีกำลังขยาย (Antenna gain) ไม่น้อยกว่า ๒.๕dBi
- ๔.๒.๑๓. สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ เพื่อช่วยในการควบคุมการส่งสัญญาณให้พอเหมาะกับพื้นที่ติดตั้ง
- ๔.๒.๑๔. สามารถทำงานเป็น อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย และตัวตรวจสอบการโจมตี (Wireless Sensor) ได้ หากไม่สามารถทำเป็นตัวตรวจสอบการโจมตี (Wireless Sensor) ได้ให้เสนอระบบ Wireless Intrusion ที่มีตัวตรวจสอบการโจมตีจำนวนไม่น้อยกว่า อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ที่เสนอในโครงการนี้

๔.๒.๑๕. มีพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet ที่รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af PoE (Power over Ethernet) หรือดีกว่า อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๔.๒.๑๖. รองรับ SSID (Service Set Identifier) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๘ SSID

๔.๒.๑๗. สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยด้วยการเข้ารหัสสำหรับ WEP, TKIP, AES (๘๐๒.๑๑i standard), WPA (WPA ๑.๐), WPA ๒.๐ ได้

๔.๓. อุปกรณ์ PoE Injector สำหรับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จำนวน ๖๘ ชุด

๔.๓.๑ มีพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ ที่รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af PoE (Power over Ethernet) หรือดีกว่า อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๔.๓.๒ ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ข้อ ๔.๒ และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายเดิมของคณะฯได้

๔.๔. อุปกรณ์ Gigabit Ethernet Switch จำนวน ๔ ชุด

๔.๔.๑ อุปกรณ์จะต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะเป็น Stackable หรือ Virtual Chassis โดยรองรับการทำ Stacking หรือ Virtual Chassis ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ตัว และเป็นพอร์ตในการทำ Stacking หรือ Virtual Chassis โดยเฉพาะ

๔.๔.๒ มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อรองรับการทำ Recovery หรือ Upgrade

๔.๔.๓ มีขนาดของ Switching Fabric หรือ Switching Capacity รวมไม่น้อยกว่า ๘๘ Gbps และมี Throughput หรือ Forwarding Rate รวมไม่น้อยกว่า ๖๕ Mpps

๔.๔.๔ รองรับระบบจ่ายไฟที่มีการสำรองไฟแบบสมบูร์ณ์ (Redundancy Power Supply)

๔.๔.๕ มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐BaseT ไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต

๔.๔.๖ มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ ๑๐๐๐BaseX (GBIC หรือ SFP) ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต พร้อมเสนอพอร์ตแบบ ๑๐๐๐Base-SX, ๑๐๐๐Base-LX ตามจำนวนใช้งาน

๔.๔.๗ รองรับพอร์ต ๑๐Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต โดยการเพิ่ม Module หรือ License บนอุปกรณ์ Access Switch

๔.๔.๘ รองรับจำนวน MAC Addresses ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ Addresses

๔.๔.๙ สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑q ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VLAN

๔.๔.๑๐ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Port Trunking หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓ad ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ Groups, Uni-Directional Link Detection

(UDLD) และสามารถทำ Link Protection without STP แบบ Flex Link หรือ Dual-home Link หรือ Ethernet Ring Protection หรือเทียบเท่าได้

- ๔.๔.๑๑ สามารถทำ SPAN Port หรือ Port Mirroring ทั้งแบบ one-to-one, many-to-one และ RSPAN Port หรือ Remote Port Mirroring ได้
- ๔.๔.๑๒ สามารถทำ User Authentication แบบ IEEE ๘๐๒.๑x, MAC Based และ Web-based ได้
- ๔.๔.๑๓ สามารถทำ IP Routing Protocol ได้แก่ Policy Base Routing (PBR), VRRP, RIPv๑/v๒ และ RIPv๓ ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔.๑๔ สามารถจัดการข้อมูลประเภท Multicast ด้วย Internet Group Management Protocol แบบ IGMPv๓ และ MLD ได้
- ๔.๔.๑๕ สามารถทำฟังก์ชัน DHCP snooping, IP source guard หรือ IP source filtering, Dynamic ARP Inspection หรือ Dynamic ARP Protection, STP root guard, BPDU guard หรือ BPDU shutdown port, Loop Guard หรือ Loopback Detection และ Port security ได้
- ๔.๔.๑๖ สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p, ToS, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า ๘ Queues ต่อพอร์ต (Hardware Based)
- ๔.๔.๑๗ สามารถควบคุมการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) แบบ Source/Destination IP address, Source/Destination MAC address, VLAN, IP Protocol, TCP/UDP port และ IPv๖ ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ รายการ
- ๔.๔.๑๘ มีความสามารถทำ NetFlow หรือ sFlow หรือ J-Flow ได้อย่างน้อย ๑ โปรโตคอล
- ๔.๔.๑๙ สามารถทำ Network Timing Protocol (NTP) โดยสามารถ Sync ระบบเวลากับ อุปกรณ์ NTP Server ในระบบเครือข่าย หรือ NTP server ของการสื่อสารได้ๆ
- ๔.๔.๒๐ สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv๓, RMON ๔ group, Secure Shell และมี Web Based Management หรือ GUI Software
- ๔.๔.๒๑ อุปกรณ์ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC, UL เป็นอย่างน้อย

๔.๕ ตู้สื่อสารขนาด ๑๒U พร้อมอุปกรณ์จัดสายแบบปิด จำนวน ๔ ชุด

- ๔.๕.๑ เป็นตู้โลหะแบบ ๑๙ นิ้วชนิดแขวนผนังแบบมีฝาปิดด้านหน้า และเป็นแบบฝาสองชั้น
- ๔.๕.๒ ฝาสามารถล็อกกุญแจได้ทั้งสองชั้น

- ๔.๕.๓ มีรางไฟจำนวนต่ำเสียบไม่น้อยกว่า ๖ ช่องจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๔.๕.๔ มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๔.๕.๕ ความลึกของตู้ไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร
- ๔.๕.๖ มีหมายเลข U ติดด้านหน้าเสา ทั้ง ๒ เสา
- ๔.๕.๗ มีน็อตสกรูครบตามจำนวน U ที่ใช้งานเป็นอย่างน้อย

๔.๖ การติดตั้ง

- ๔.๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องศึกษาระเบียบข้อบังคับการทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหอผู้ป่วย หรือหน่วยงานอื่นๆ ของคณะฯ เสนอเอกสารและ นำเสนอรายละเอียดต่างๆ ให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งเอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วย
 - ๔.๖.๑.๑ แผนการติดตั้งขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดรวมทั้งระบุถึงวิธีการติดตั้ง ทดสอบปรับปรุง ระยะเวลา ช่วงเวลาที่ใช้ และเครื่องมือที่ใช้ติดตั้งและ/หรือปรับปรุงระบบทั้งหมด
 - ๔.๖.๑.๒ ส่งรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรสาร และ e-mail ทั้งหมดของทีมงาน
- ๔.๖.๒ ก่อนที่ผู้ชนะการประกวดราคาจะเข้าดำเนินการใดๆ ผู้เสนอราคาจะต้องทำหนังสือชี้แจงพร้อมรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้งาน แจ้งให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบก่อนจะเข้าดำเนินการจริงและ ต้องรอให้ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมการติดตั้งก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้ หากบริษัทไม่ปฏิบัติตามบริษัทจะต้องดำเนินการรื้อถอนระบบต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยให้ถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา
- ๔.๖.๓ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์หรือความเสียหายใดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว
- ๔.๖.๔ ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายไร้สาย ณ ศูนย์ข้อมูล (Data Center Site)

- ๔.๖.๕ ติดตั้งตู้สื่อสาร ตามที่คณะกำหนด พร้อมเดินสาย UTP CAT๖A เพื่อใช้เชื่อมระบบเครือข่าย
- ๔.๖.๖ ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ตามที่คณะกำหนดจำนวน ๖๘ จุด พร้อมเดินสาย UTP CAT๖ จากตู้สื่อสารถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้
- ๔.๖.๖.๑ อาคารเฉลิมพระบารมี ๒๒ จุด
- ๔.๖.๖.๒ อาคารตะวันกังวานพงศ์ ๒๐ จุด
- ๔.๖.๖.๓ อาคารบุญสม มาร์ติน ๑๓ จุด
- ๔.๖.๖.๔ อาคารศรีพัฒน์ ๔ จุด
- ๔.๖.๖.๕ อาคารสุจิตโต ๖ จุด
- ๔.๖.๖.๖ อาคารนิมมานหัท ๓ จุด
- ๔.๖.๗ การติดตั้งสาย UTP กำหนดให้ทำตามรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๖.๗.๑ สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ EMT Conduit หรือ IMC Conduit
- ๔.๖.๗.๒ สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (Flex) และ ต้องทำการผูกหรือ แขนงท่อให้อยู่เหนือฝ้าเพดานเสมอ โดยห้ามพาดท่อไว้บนฝ้าเพดาน
- ๔.๖.๗.๓ สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่ เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี
- ๔.๖.๗.๔ กำหนดให้ทำการติดตั้งสายสัญญาณจากจุดใช้งานมายังแผงพักสายในตู้สื่อสาร ในกรณีที่มีแผงพักสายเต็ม ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดหาและ ติดตั้ง เพื่อให้สามารถติดตั้งสายสัญญาณได้ การติดตั้งสายสัญญาณจากจุด ใช้งานมายังอุปกรณ์สลับสัญญาณ จะต้องทำการติดตั้งเข้ายังจุดพักสายก่อน แล้วทำการ Patching สาย จากแผงพักสายต่อเชื่อมเข้ากับอุปกรณ์สลับ สัญญาณในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง
- ๔.๖.๗.๕ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดเก็บสายพร้อมติดตั้งแผงพักสายสัญญาณ ให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันกับที่ทางคณะ ใช้งาน
- ๔.๖.๗.๖ การทำป้าย (Label) โดยจุดที่ต้องมีป้ายมีดังนี้

- ๔.๖.๗.๖.๑ หน้า Patch panel (ในกรณีที่มี Patch panel อยู่ก่อนแล้ว)
- ๔.๖.๗.๖.๒ ปลายสายฝั่งอุปกรณ์สลับสัญญาณ และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย
- ๔.๖.๗.๖.๓ วัสดุที่ทำ Label ต้องเป็นวัสดุที่มีความทนทาน ติดแน่นไม่หลุดง่าย ตัวเลข และตัวอักษรที่แสดงบน label ต้องชัดเจน และไม่ลบเลือนจากการเสียดสี ความร้อนและความชื้น
- ๔.๖.๗.๗ ทำการจัดเตรียมสาย UTP Patch Cord ให้เพียงพอต่ออุปกรณ์ และจุดติดตั้งที่ต้องการจะใช้งาน
- ๔.๖.๗.๘ สาย UTP และ UTP Patch Cord ที่ใช้ สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ PoE Injector ที่มีการส่ง Power Over Ethernet ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓af ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๖.๘ ให้บริการในการปรับปรุง (Upgrade) ความสามารถของ Software, Firmware ตลอดจนอายุการรับประกัน โดยแจ้งให้ทางคณะพิจารณา ก่อนดำเนินการ
- ๔.๖.๙ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดทำสรุปคู่มือการติดตั้งและคู่มือการใช้งานเบื้องต้น โดยละเอียดทั้งหมดที่เสนอในรูปแบบ Soft copy ๒ ชุด และ Hard copy ๑ ชุด ในวันส่งมอบงาน
- ๔.๖.๑๐ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างดี ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่รับประกัน วันที่หมดรับประกัน ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริง ทั้งนี้ผู้ขายต้องรับประกันตามเงื่อนไขข้อ ๔.๗.๒
- ๔.๖.๑๑ การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้เสนอ หรือติดตั้งอุปกรณ์และระบบอื่นใดเพิ่มเติม ซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของคณะ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสำคัญ

๔.๗ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๗.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยใช้งานมาก่อน

- ๔.๗.๒ การรับประกันอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลา ๓ ปี
- ๔.๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีพนักงานประจำ ที่เป็นผู้ผ่านการฝึกอบรมและ ได้รับประกาศนียบัตรหรือ การรับรองความรู้ ความสามารถในอุปกรณ์เครือข่ายข้อ ๔.๑ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนออย่างน้อย ๑ คน
- ๔.๗.๔ วิศวกรระบบเครือข่ายต้องสามารถปรับเปลี่ยนค่า configuration ของระบบเครือข่าย ไร้สายได้ตามความต้องการของคณะฯ

๔.๘ ข้อกำหนดทั่วไปของอุปกรณ์ที่เสนอ

- ๔.๘.๑ อุปกรณ์ต้องสามารถเชื่อมต่อใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารข้อมูล ที่คณะฯ มีอยู่เดิมได้ ตรงตามมาตรฐานสากลของการรับส่งข้อมูล
- ๔.๘.๒ อุปกรณ์สื่อสารต้องผลิตขึ้นมาตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงด้านไฟฟ้า โทรคมนาคม ความปลอดภัย และการจำกัดคลื่นรบกวน (RFI) และระบุหมายเลขรองรับ การผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน FCC และ/หรือ UL และ/หรือ มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
- ๔.๘.๓ อุปกรณ์ต้องสามารถใช้งานกับไฟฟ้า ๒๒๐ V AC ๕๐Hz ตามมาตรฐานของไทยได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้า
- ๔.๘.๔ ขนาดหน่วยความจำ (RAM, ROM, BIOS, FLASH, FIRMWARE) นั้นคิดที่ ๑K = ๑,๐๒๔ bytes; ๑M = ๑,๐๒๔ K; ๑G = ๑,๐๒๔ M
- ๔.๘.๕ ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ความจุของจานแม่เหล็ก (formatted-capacity) และเทปเก็บข้อมูล (uncompressed-capacity) แบบต่าง ๆ นั้นคิดที่ ๑K = ๑,๐๐๐ bytes; ๑M = ๑,๐๐๐ K; ๑G = ๑,๐๐๐ M
- ๔.๘.๖ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทุกส่วนจะต้องสามารถทำงานที่การคำนวณและแสดงผลวันที่ วันและเวลาถึงปี ค.ศ. ๒๐๒๐ ได้โดยไม่มีปัญหาใดๆ ทั้งสิ้น
- ๔.๘.๗ อุปกรณ์ที่เสนอในข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๔ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

๕. ระยะเวลาการส่งมอบ

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

๓,๓๐๐,๐๐๐.- บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน) ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๖,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

๗. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๗.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถ. อินทวิโรรส ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๗.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th

๗.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๒๑๐๑๓๖

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เผยแพร่ลง Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เดือน มิถุนายน พ.ศ.๒๕๕๖



(รองคณบดีคณาจารย์ นายแพทย์วัฒน์ นกเจริญ)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์