

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference:TOR)  
ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬารัตน์

๑. หลักการและเหตุผล

ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์มีความประสงค์จะปรับปรุงระบบเครือข่ายอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬารัตน์ จำนวน ๑ ระบบ โดยระบบดังกล่าว ต้องสามารถเชื่อมต่อและสามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายหลักของราชวิทยาลัยจุฬารัตน์ที่ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อรองรับการทำงานของอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬารัตน์

๒.๒ เพื่อรองรับการขยายตัวด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของราชวิทยาลัยจุฬารัตน์ ที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล และได้รับการยอมรับทั้งในและต่างประเทศ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๒ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๓ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ การแพทย์ เจ้าจุฬารัตน์ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ ขัดขวาง การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

๓.๔ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการ แต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทยโดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวด ราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬารัตน์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๓.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e - Government Procurement: e - GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของ กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๔. การพิจารณาทางด้านเทคนิค

๔.๑ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์จะพิจารณาราคาเฉพาะ ผู้เข้าประกวดราคาที่ผ่านมาขอเสนอทางเทคนิคและผ่านแนว ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้น นอกจากนี้ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์ ยังขอสงวนสิทธิ์ ในการพิจารณา ผู้เข้าประกวดราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาครั้งนี้ และให้

วิฑูรธ ภิรมย์ธรรม

นายภทรภรด ภิภทร์สธรรม  
ประธานกรรมการ

อล

นายคิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ

จ

นายจันทนะ เกษรา  
กรรมการ

ก

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

ศิริศักดิ์

นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

ประโยชน์แก่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มากที่สุดก่อน

๔.๒ ผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามแนวปฏิบัติหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าแนวปฏิบัติ โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้อง เป็นเอกสารตัวจริง หรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่ จะต้องเปรียบเทียบแนวปฏิบัติ ที่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ กำหนดใน แต่ละข้อ กับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันแนวปฏิบัติ หมายเลขใดของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้น ใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของแนวปฏิบัติที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน


๔.๓ ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากแนวปฏิบัติที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ ระบุ หรือ อ้างอิง ถึง เอกสาร ใน ข้อ เสนอ ที่ เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความ ในประโยค ของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

๔.๔ ข้อความหรือรายละเอียดใดของแนวปฏิบัติในเอกสารฉบับนี้ และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เข้าประกวดราคา ที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัย ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นที่ สิ้นสุด


๔.๕ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคา ต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรือ อาจยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณา จัดหาหรือจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ ของทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นสำคัญ ผู้เข้าประกวด ราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคา และลงโทษผู้เข้าประกวดราคาเสมือนเป็นผู้ที่จ้างงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้าประกวดราคากระทำไปโดย ไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

๔.๖ ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้เสนอไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามีได้ และต้องจัดทำหนังสือ ยืนยันราคาที่เสนอครั้งสุดท้าย

  
นายภทรภทร ภักดิ์สรรพร  
ประธานกรรมการ

  
นายวศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ

  
นายฉิมณะ เกษรา  
กรรมการ

  
ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ



๕. รายการอุปกรณ์/คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน
๑.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Core Switches)	๒ ชุด
๒.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switches) แบบที่ ๑	๔๐ ชุด
๓.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switches) แบบที่ ๒	๓๐ ชุด
๔.	ระบบควบคุมและตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย (Network Access Control System)	๒ ชุด
๕.	อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)	๒ ชุด
๖.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point)	๑๕๐ ชุด
๗.	อุปกรณ์อ้างอิงเวลามาตรฐานสากล (Network Time Server)	๑ ชุด

๕.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๑.๑ อุปกรณ์มีโครงสร้างเป็นลักษณะ Modular ที่มีจำนวน Slot ไม่น้อยกว่า ๗ Slot
- ๕.๑.๒ มีฮาร์ดแวร์ที่รองรับ Switching capacity ไม่น้อยกว่า ๑.๔๔ Tbps
- ๕.๑.๓ มี Bandwidth per Slot ไม่น้อยกว่า ๑๒๐Gbps ต่อ slot
- ๕.๑.๔ มีพอร์ตแบบ ๑๐Gigabit SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
- ๕.๑.๕ มีพอร์ตแบบ ๔๐GE จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module ชนิด ๔๐G-SR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ module และ แบบ ๔๐GBASE Passive Copper Cable, ๓m ไม่น้อยกว่า ๒ โมดูล
- ๕.๑.๖ มีพอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ หรือดีกว่า แบบ RJ๔๕ Copper จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
- ๕.๑.๗ สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses
- ๕.๑.๘ สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Containers, EEM, IP SLA, ANI, RESTConf, VTP และ Python ในการบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณชุดปัจจุบันที่ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ฯ ใช้งานได้
- ๕.๑.๙ สนับสนุนการเข้ารหัส (Link-layer cryptography) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE (MACsec) ที่ ๒๕๖ Bits ได้
- ๕.๑.๑๐ มี QoS Hardware Entries ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐
- ๕.๑.๑๑ สนับสนุนการทำ Routing แบบ BGP, OSPF, IS-IS, MPLS, VRF ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑.๑๒ มี Routing Entries สำหรับ IPv๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕๕,๐๐๐ และ Multicast Routes Layer๓ ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐
- ๕.๑.๑๓ มีโปรแกรม Packet analyzer ภายในตัวอุปกรณ์ โดยสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .pcap ได้ หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ ให้เสนออุปกรณ์ Hardware และ Software Packet Analyzer ภายนอกพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานที่สามารถทำการ Analyze Packet ได้ไม่น้อยกว่า ๒ Gbps
- ๕.๑.๑๔ มีฟังก์ชันที่สามารถป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU DoS Attack) ด้วยการทำ Control plane policing (CoPP) ได้
- ๕.๑.๑๕ สามารถทำ FHS, PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้และผลสานการทำงานเข้ากับระบบปัจจุบัน



นายภทรภทร ภักดิ์สรรพร  
ประธานกรรมการ



นายคิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจันทนา เกษชา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงกวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

ของทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้

๕.๑.๑๖ สามารถทำ Streaming Telemetry และ Netflow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักชุดที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้

๕.๑.๑๗ รองรับการส่งข้อมูลด้วยเทคนิค SDN (Software defined network) เช่น VXLAN, LISP, Netconf/Yang, ZTP/Open PnP และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักชุดที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้

๕.๑.๑๘ สามารถป้องกัน Network Loop ได้ด้วย PVRST+ (Per-VLAN Rapid Spanning Tree)

๕.๑.๑๙ สามารถป้องกัน Spanning Tree Loop ได้ด้วย UDLD, Spanning Tree Root Guard, BPDU Guard ได้

๕.๑.๒๐ เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์และสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ชุดปัจจุบันด้วย Protocol VTP ได้

๕.๑.๒๑ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย โดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๑.๒๒ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) แบบที่ ๑ จำนวน ๔๐ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณมีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๗๐ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ Mpps

๕.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB

๕.๒.๓ มีโมดูลสำหรับทำ Stacking ด้วย bandwidth รวมไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Gbps พร้อมเสนออุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเพื่อทำ Stacking

๕.๒.๔ รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓at POE+

๕.๒.๕ มีพอร์ต Ethernet แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง และ ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๕.๒.๖ สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses

๕.๒.๗ สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓ad ได้


๕.๒.๘ รองรับการทำ encapsulate และ decapsulate ตามมาตรฐานโพรโตคอล virtual extensible LAN (VXLAN) ได้


๕.๒.๙ สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Software Define Access ด้วย NETCONF, RESTCONF และ

  
นายภทรกรต สกัทรสธรณ์  
ประธานกรรมการ

  
นายวศิน สุรตันชัยการ  
กรรมการ

  
นายจันทนา เกษรา  
กรรมการ

  
ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมียง  
กรรมการ



PnP Agent, PnP และทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักชุดที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

๕.๒.๑๐ รองรับการเข้ารหัสตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE (MACsec) ได้

๕.๒.๑๑ มีพอร์ต Out-of-band management แบบ RS-๒๓๒, USB อย่างละ ๑ พอร์ต

๕.๒.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, และ SNMPv๓ ได้

๕.๒.๑๓ สามารถทำ SLA Monitoring โดยจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบเครือข่ายที่เสนอ ดังต่อไปนี้ Delay (both round-trip and one-way), Jitter (directional), Packet loss (directional) และ Packet sequencing (packet ordering) ได้ กรณีไม่สามารถทำได้บนตัวอุปกรณ์ให้เสนอ Network Sensor มาเพิ่มต่อชุดได้

๕.๒.๑๔ รองรับการใช้งาน Packet analyzer ภายในตัวอุปกรณ์ โดยสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .pcap ได้

๕.๒.๑๕ เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ชุดปัจจุบันด้วย Protocol VTP ได้

๕.๒.๑๖ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย โดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวัน ยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและ เอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๒.๑๗ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) แบบที่ ๒ จำนวน ๓๐ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๓.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer ๓ มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ Gbps และมี ประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๕ Mpps

๕.๓.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB

๕.๓.๓ มีโมดูลสำหรับทำ Stacking ด้วย bandwidth รวมไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Gbps พร้อมเสนออุปกรณ์ สำหรับเชื่อมต่อเพื่อทำ Stacking

๕.๓.๔ รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓at POE+


๕.๓.๕ มีพอร์ต Ethernet แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง และ ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๕.๓.๖ สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses

๕.๓.๗ สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓ad ได้

๕.๓.๘ รองรับการทำ encapsulate และ decapsulate ตามมาตรฐานโพรโตคอล virtual extensible LAN (VXLAN) ได้


๕.๓.๙ สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Software Define Access ด้วย NETCONF , RESTCONF และ

  
นายภทรภรด ภักดิ์สรรธรรม  
ประธานกรรมการ

  
นายศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ

  
นายจิตณะ เกษรา  
กรรมการ

  
ว่าที่ร้อยตรีหญิงวาริน อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายสุศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

PnP Agent, PnP ได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๑๐ รองรับการเข้ารหัสตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE (MACsec) ได้

๕.๓.๑๑ มีพอร์ต Out-of-band management แบบ RS-๒๓๒, USB อย่างละ ๑ พอร์ต

๕.๓.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, และ SNMPv๓ ได้

๕.๓.๑๓ สามารถทำ SLA Monitoring โดยจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบเครือข่ายที่เสนอ ดังต่อไปนี้ Delay (both round-trip and one-way), Jitter (directional), Packet loss (directional) และ Packet sequencing (packet ordering) ได้ กรณีไม่สามารถทำได้บนตัวอุปกรณ์ให้เสนอ Network Sensor มาเพิ่มต่อชุดได้

๕.๓.๑๔ รองรับการใช้งาน Packet analyzer ภายในตัวอุปกรณ์ โดยสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ pcap ได้

๕.๓.๑๕ เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ชุดปัจจุบันด้วย Protocol VTP ได้

๕.๓.๑๖ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย โดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวัน ยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและ เอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๓.๑๗ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๔ ระบบควบคุมและตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย (Network Access Control System) จำนวน ๒ ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

๕.๔.๑ ระบบที่เสนอต้องมีสถาปัตยกรรมแบบ ๖๔ bits ทั้ง hardware และ ระบบปฏิบัติการ

๕.๔.๒ ระบบที่เสนอต้องสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ อุปกรณ์ และสามารถขยาย ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ อุปกรณ์

๕.๔.๓ สามารถตรวจสอบตัวตนและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ใน รูปแบบของ เครือข่ายไร้สาย (Wireless network) ได้โดยการบริหารจากส่วนกลาง

๕.๔.๔ สามารถกำหนดนโยบายการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายชนิดไร้สาย (Wireless) และการใช้งานจาก ภายนอก (Remote Access VPN) โดยกำหนดนโยบายตาม กลุ่มผู้ใช้, อุปกรณ์ที่เข้าใช้งานทรัพยากร เครือข่ายที่เข้าถึง, เวลา รวมถึงอุปกรณ์ที่เข้าใช้ได้เป็นอย่างดี

๕.๔.๕ สามารถกำหนด และอนุญาตให้ผู้ใช้งานภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่าย โดยมีการจำกัดการเข้าถึง ทรัพยากรภายในราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ หรือให้บริการเฉพาะอินเทอร์เน็ตสำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น และสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขหน้า Web pages ของผู้ใช้งานภายนอกให้เหมาะสมตามความต้องการ ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้ โดยบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ทั้งระบบ

๕.๔.๖ บริหารจัดการอุปกรณ์ที่เข้าใช้ระบบเครือข่าย เช่น IP camera, Printer, IP Phone, Smart Phone,



นายภรรรต ภภัทรสทรรม  
ประธานกรรมการ



นายศิน สุรัตนชัยการ  
กรรมการ



นายจิมณะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงวารินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ



Tablet, คอมพิวเตอร์ โดยผู้ดูแลสามารถสร้างกลุ่มของอุปกรณ์ที่มีลักษณะเหมือนกัน และจำกัดการใช้งานของอุปกรณ์ดังกล่าวตามกลุ่มที่กำหนดไว้ได้ โดยบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ทั้งระบบ รวมถึงสามารถอัปเดตฐานข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอุปกรณ์ที่เข้าใช้งานระบบเครือข่ายได้

- ๕.๔.๗ ใช้โปรโตคอล มาตรฐาน RADIUS (Remote Access Dial-In User Service) ในการทำ Authentication, Authorization และ Accounting (AAA) ได้
- ๕.๔.๘ รองรับการตรวจสอบตัวตนด้วย โปรโตคอล PAP, MS-CHAP, EAP-MD๕, PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS เป็นอย่างน้อย
- ๕.๔.๙ มีความสามารถในการทำ VLAN Assignment, Downloadable ACLs, Named ACLs, Security Group Tag และ URL-Redirection ในการทำ Rule-based Policy ซึ่งทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายแบบไร้สายที่ติดตั้งใช้งานอยู่ปัจจุบันได้
- ๕.๔.๑๐ สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของผู้ใช้งานจากภายนอก (External User Databases) ดังต่อไปนี้ได้ Active Directory, Generic LDAP, RSA OTP และ Certificate Authority
- ๕.๔.๑๑ สามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นบุคคลภายนอก (Guest) โดยกำหนดเวลาที่สามารถใช้งาน ทั้งเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของการใช้งาน รวมถึงสามารถกำหนดจำนวนอุปกรณ์ที่ บุคคลภายนอกสามารถใช้ได้
- ๕.๔.๑๒ สามารถออกแบบและปรับแต่งหน้า Web page สำหรับ guest ในรูปแบบต่างๆ เช่น Hotspot, Sponsor Portal, Self-Service Portal ได้ รวมถึงเพิ่ม Corporate logo และ แสดง Virtual Flow เพื่อแสดงการเข้าใช้บริการ guest ที่กำหนดได้
- ๕.๔.๑๓ สามารถเพิ่มเติม API (Application Programing Interface) สำหรับบริหารจัดการ Guest
- ๕.๔.๑๔ มีระบบ Certificate Authority (Internal Certificate Authority) เพื่อให้บริการสำหรับอุปกรณ์ส่วนตัว ซึ่งรองรับการทำงานแบบ Standalone และ Subordinate deployment
- ๕.๔.๑๕ รองรับการตรวจสอบ Certificate ที่ให้บริการ โดยใช้ Online Certificate Status Protocol (OCSP) ในการตรวจสอบ
- ๕.๔.๑๖ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ Microsoft Active Directory ได้
- ๕.๔.๑๗ สามารถกักกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตัวตนและสถานะ ให้อยู่ในวงจำกัด
- ๕.๔.๑๘ สามารถบริหารจัดการกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นบุคคลภายนอก (Guest Life Cycle Management) ได้
- ๕.๔.๑๙ มี Dashboard ในการแสดงสถานะภาพรวมของอุปกรณ์ที่เข้าใช้งานระบบเครือข่ายอุปกรณ์, ที่ผ่านการตรวจสอบ, อุปกรณ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๔.๒๐ สามารถส่ง Log ไปยัง Syslog Server ได้
- ๕.๔.๒๑ สามารถใช้สำหรับการตรวจสอบตัวตนของผู้ดูแลระบบ โดยใช้ Protocol TACAS หรือ TACAS+ เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิ์และชุดคำสั่งที่สามารถใช้งานของผู้ดูแลระบบได้
- ๕.๔.๒๒ รองรับการทำงานร่วมกับระบบ MDM (Mobile Device Management) และรับข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่อยู่ในการบริหารจัดการของ MDM เพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายได้
- ๕.๔.๒๓ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย



นายภทรภทร ภัทร์สัทธรม  
ประธานกรรมการ



นายวชิณ สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจิตตมะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

โดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่าน การใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อ หน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๔.๒๔ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๕ อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๕.๑ อุปกรณ์ต้องเป็น Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ Wireless Access Point โดยเฉพาะ

๕.๕.๒ มีพอร์ต ๑๐Gbps SFP+ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module แบบ ๑๐GBase-SR จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

๕.๕.๓ สามารถควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ เครื่อง และสามารถรองรับเครื่องลูกข่าย ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ เครื่อง โดยไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์

๕.๕.๔ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a, ๘๐๒.๑๑b, IEEE ๘๐๒.๑๑g , IEEE ๘๐๒.๑๑, IEEE ๘๐๒.๑๑ax และ IEEE ๘๐๒.๑๑ac wave ๒

๕.๕.๕ สามารถควบคุมการใช้งานของเครื่องลูกข่ายได้ในระดับ Application visibility and control (AVC)

๕.๕.๖ สามารถเชื่อมต่อกับ Access Point ได้ตามมาตรฐาน CAPWAP และทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายชุดที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

๕.๕.๗ มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA), Wi-Fi Protected Access ๒ (WPA๒) , TKIP , AES , CBC , CCM , DTLS , ๘๐๒.๑ AE และ HMAC: Keyed Hashing for Message Authentication

๕.๕.๘ สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑x, EAP-TLS ได้

๕.๕.๙ สามารถทำงานร่วมกับระบบ Policy engine ได้

๕.๕.๑๐ สามารถทำการตรวจจับ และป้องกัน Access Point แปลกปลอมได้ (Rogue access point detection and detection of denial-of-service attacks)

๕.๕.๑๑ มี management console ชนิด RJ๔๕ และ USB

๕.๕.๑๒ มีระบบจ่ายไฟสำรอง Redundancy Power Supply

๕.๕.๑๓ เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันและสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Wireless controller เดิมของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ด้วย protocol IRCM

๕.๕.๑๔ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย โดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ใน



นายภทรภทร ภัทร์สหธรรม  
ประธานกรรมการ



นายวศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ



สภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๕.๑๕ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) จำนวน ๑๕๐ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานได้

๕.๖.๒ อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ในย่าน ๒.๔ GHz และย่าน ๕GHz

๕.๖.๓ เสาอากาศภายในสามารถทำงานแบบ ๔x๔ MU-MIMO ได้ และสามารถส่งข้อมูลได้ ๔ Spatial Stream ได้เป็นอย่างดี

๕.๖.๔ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b/g, IEEE ๘๐๒.๑๑n, IEEE ๘๐๒.๑๑ac, IEEE ๘๐๒.๑๑AX WFA Certify (Wi-Fi ๖ Certify Wi-Fi Alliance) และ BLE

๕.๖.๕ รองรับเทคโนโลยี Multi User MIMO (MU-MIMO)

๕.๖.๖ สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้

๕.๖.๗ สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity(CSD) ได้

๕.๖.๘ มีพอร์ตชนิด ๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ Multigigabit Ethernet (RJ-๔๕) IEEE ๘๐๒.๓bz หรือดีกว่า

๕.๖.๙ มี Management console port ชนิด RJ๔๕

๕.๖.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน ๘๐๒.๓at, ๘๐๒.๓af ได้

๕.๖.๑๑ สนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)

๕.๖.๑๒ มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๕.๖.๑๓ อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๖.๑๔ เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๕.๖.๑๕ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทยโดยตรง พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา

๕.๖.๑๖ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๕.๗ อุปกรณ์อ้างอิงเวลามาตรฐานสากล (Network Time Server) จำนวน ๑ ชุดมีคุณลักษณะดังนี้

๕.๗.๑ เป็นอุปกรณ์แบบ appliance ที่มี GNSS receiver อยู่ภายในเครื่อง โดยรับสัญญาณ RF จากเสาอากาศ GNSS และสามารถรับดาวเทียม GPS, GLONASS และ Galileo ทั้ง ๓ ระบบ มาใช้งานร่วมกัน

นายภทรภรด ภัทร์สทธรรม

ประธานกรรมการ

นายวศิน สุรัตน์ชัยการ

กรรมการ

นายจิณณะ เกษรา

กรรมการ

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว

กรรมการ

นายสุรศักดิ์ แผงเมือง

กรรมการ

รวมถึงมีสายนำสัญญาณ

- ๕.๗.๒ มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Arrestor)
- ๕.๗.๓ เป็นอุปกรณ์ที่จ่ายเวลาอ้างอิงมาตรฐาน โดยเป็นไปตามมาตรฐาน NTP
- ๕.๗.๔ มีจอแสดงผลแบบ LED หรือ LCD ที่ติดตั้งมากับตัวเครื่อง และสามารถเลือกแสดง วัน เดือน ปี หรือเลือกแสดงเวลาได้
- ๕.๗.๕ มีพอร์ต Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐Base-T หรือ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนอย่างน้อย ๔ พอร์ต
- ๕.๗.๖ มีพอร์ตแบบ RS๒๓๒ เพื่อใช้สำหรับ Set up อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๕.๗.๗ มีค่า Synchronization NTP accuracy อยู่ระหว่าง ๐.๕-๒ millisecond
- ๕.๗.๘ รองรับ NTP V๒, V๓, V๔ และตาม RFC ๑๓๐๕ และ RFC ๕๙๐๕
- ๕.๗.๙ สามารถบริหารจัดการโดย Telnet, HTTP, และ SNMP ได้
- ๕.๗.๑๐ สามารถรองรับการทำงานได้ทั้ง IPV๔ และ IPV๖
- ๕.๗.๑๑ สนับสนุน Standard Security ได้แก่ Secure Sockets Layer, Secure Shell, และ Secure Copy Protocol
- ๕.๗.๑๒ สามารถรองรับการทำ Authentication ได้โดยผ่าน RADIUS, TACACS, LDAP
- ๕.๗.๑๓ สนับสนุนการเข้ารหัส เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลแบบ MD๕
- ๕.๗.๑๔ สามารถรองรับการจ่ายเวลาให้อุปกรณ์ในเครือข่ายได้ถึง ๙,๐๐๐ requests ต่อ ๑ วินาทีเป็นอย่างน้อย
- ๕.๗.๑๕ มี Oscillator ภายในเป็นชนิด OCXO โดยมีค่า Accuracy เฉลี่ย ๒๕ ชั่วโมง ในระดับ ๒x๑๐-๑๒ หรือดีกว่า เมื่อรับสัญญาณ GPS
- ๕.๗.๑๖ สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าประเทศไทย ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๕.๗.๑๗ สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ ๐-๖๕ องศาเซลเซียส
- ๕.๗.๑๘ เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ติดตั้งใน rack มาตรฐานได้
- ๕.๗.๑๙ เป็นอุปกรณ์ที่มีความทนทานสูง โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๘๐F
- ๕.๗.๒๐ เป็นอุปกรณ์ที่ได้การรับรองตามมาตรฐาน CE, UL, CSA, FCC, RoHS เป็นอย่างน้อย
- ๕.๗.๒๑ สามารถอัปเดตให้รองรับโปรโตคอล PTP เพื่อขยายขีดความสามารถเพิ่มเติมได้ในอนาคต
- ๕.๗.๒๒ บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทย พร้อมทั้งรับรอง อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line) โดยต้องแนบเอกสารในวันยื่นเอกสารประกวดราคาพร้อมระบุชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงานราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ชัดเจนและเอกสารจะต้องมีอายุไม่เกิน ๓๐ วันนับถัดจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา
- ๕.๗.๒๓ รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี

๖. ขอบเขตการติดตั้ง



นายภทรภรด ภักดิ์สทธรรม  
ประธานกรรมการ



นายคิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจินฉะ เกษรา  
กรรมการ



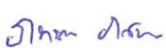
ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ



- ๖.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Core Switch ดำเนินการติดตั้งภายในห้องเครื่องแม่ข่ายชั้น ๔ อาคารศูนย์การแพทย์มะเร็ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมสายสัญญาณใหม่ทั้งหมด รายละเอียดดังนี้
- ๖.๑.๑ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Core Switch ณ.จุดที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนด โดยให้ดำเนินการจัดทำ Existing Configuration report และนำเสนอกับหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเครือข่าย ก่อนดำเนินการ
- ๖.๑.๒ ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักชุดใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียม Transceiver Module, Fiber optic patch cable, CAT๖ Patch Cable และอุปกรณ์อื่นๆ
- ๖.๑.๓ ตรวจสอบระบบไฟฟ้าหลักสำหรับติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core switch ที่ทางราชวิทยาลัย จัดเตรียม ถ้าในกรณีที่ไม่มีเพียงพอให้ผู้รับจ้างดำเนินการเดินสายไฟฟ้าภายในตู้เพิ่มเติมให้เรียบร้อย
- ๖.๑.๔ ดำเนินการตรวจสอบสายสัญญาณ Fiber Optic ระหว่างห้องเครื่องแม่ข่าย ไปยังตู้อุปกรณ์ตามชั้นทุกชั้นภายในอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็ง ในกรณีที่สายในจุดใดมีความเสียหายไม่อยู่ในสภาพที่ให้บริการได้ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเปลี่ยนสายสัญญาณ Fiber Optic ใหม่ โดยการติดตั้งให้ดำเนินการติดตั้งในท่ออ่อนเหล็ก (Flexible Metal Conduit) ยึดกับโครงฝ้าเป็นระยะ ไม่อนุญาตให้วางบนแผ่นฝ้า เพดานพร้อมส่งรายงานการทดสอบสายเมื่อเสร็จการดำเนินงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๖.๑.๕ ดำเนินการ Configure อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch โดยจะต้องชี้แจงรายละเอียดต่อเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเครือข่าย ในส่วนของการปรับแต่งค่า IP Address, VLAN, ACL, และรายละเอียดด้านความปลอดภัยในการกำหนดค่าต่างๆ ก่อนดำเนินการ พร้อมปรับแต่งค่าให้สามารถทำงานร่วมกับชุดควบคุมระบบ Software-Defined Network Controller ได้
- ๖.๑.๖ ทดสอบการทำ Redundant ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักพร้อมจัดส่งเป็น report นำส่งให้กับผู้ดูแลระบบ
- ๖.๑.๗ ดำเนินการ Backup Configuration ไปที่อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้จัดเตรียมไว้จำนวน ๑ ชุด และจัดส่งให้กับผู้ดูแลระบบจำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑.๘ ในการดำเนินการที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานและระบบงานต่างๆ ให้ผู้รับจ้างประสานงานกับทางฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนการดำเนินงานทุกขั้นตอน
- ๖.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch ดำเนินการติดตั้งตามชั้น ภายในอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็ง วิทยาลัยจุฬาภรณ์เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายไปยังผู้ใช้งาน รายละเอียดดังนี้
- ๖.๒.๑ ดำเนินการย้ายอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch เดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ โดยให้ดำเนินการจัดทำ Existing Configuration report และนำเสนอกับหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเครือข่ายก่อนดำเนินการ
- ๖.๒.๒ ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch ชุดใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียม Transceiver Module, Fiber optic patch cable, CAT๖ Patch Cable และอุปกรณ์อื่นๆ
- ๖.๒.๓ ดำเนินการ Configure อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch โดยจะต้องชี้แจงรายละเอียดต่อหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ในส่วนของการปรับแต่งค่า IP Address, VLAN, ACL, และรายละเอียดด้านความปลอดภัยในการกำหนดค่าต่างๆ ก่อนดำเนินการ



นายภทรภทร ภัทธรสธรรม  
ประธานกรรมการ



นายวศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายฉิมณะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงกาวีนิ อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- ๖.๒.๔ ดำเนินการ Backup Configuration ไปที่อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้จัดเตรียมไว้จำนวน ๑ ชุด และจัดส่งให้กับผู้ดูแลระบบจำนวน ๑ ชุด
- ๖.๒.๕ ในการดำเนินการที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานและระบบงานต่างๆให้ผู้รับจ้างประสานงานกับทางฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนการดำเนินงานทุกขั้นตอน
- ๖.๓ ระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless Controller และ Access Point ดำเนินการติดตั้งภายในอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬาภรณ์ และอาคารไซโคตรอน หรืออาคารอื่นๆ ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนด
- ๖.๓.๑ ดำเนินการย้ายอุปกรณ์ Wireless controller เดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ โดยให้ดำเนินการจัดทำ Existing Configuration report และนำเสนอกับหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายก่อนดำเนินการ
- ๖.๓.๒ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Wireless controller ทดแทนอุปกรณ์ชุดเดิม ให้สามารถใช้งานร่วมกับ Access point ชุดเดิม ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ และชุดที่นำเสนอในโครงการ และสามารถทำงานร่วมกับระบบ Policy Management และ Identity Management ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ได้ โดยค่า IP Address, VLAN, ACL และรายละเอียดอื่นๆ จะต้องมีการชี้แจงให้ทางหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ทราบก่อนดำเนินการ พร้อมปรับแต่งค่าให้สามารถทำงานร่วมกับชุดควบคุมระบบ Software-Defined Network Controller ได้
- ๖.๓.๓ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Access point ชุดที่นำเสนอในโครงการ เพิ่มเติมภายในอาคารศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬาภรณ์ และให้ดำเนินการ Configure อุปกรณ์ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบ Policy Management และ Identity Management เดิม
- ๖.๓.๔ ในจุดที่มีการติดตั้งเพิ่มเติมในกรณีที่ต้องมีการเดินสายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์ Access point หรือสายสัญญาณเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขสายสัญญาณในจุดดังกล่าวให้เรียบร้อย พร้อมจัดส่ง report สายสัญญาณให้แก่ผู้ดูแลระบบ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๖.๓.๕ เมื่อดำเนินการติดตั้งเรียบร้อย ให้ผู้รับจ้าง ดำเนินการทดสอบสัญญาณ และการใช้งานในจุดต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งปรับแต่งค่าการเข้าถึง resource ภายในเครือข่ายแบบจำกัดสิทธิการใช้งาน ซึ่งข้อกำหนดต่างๆ ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะแจ้งให้ทราบก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้ง และการดำเนินการต่างๆให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้งานทรัพยากรเครือข่ายของส่วนสารสนเทศ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์อย่างเคร่งครัด
- ๖.๓.๖ ดำเนินการจัดส่งเอกสาร Configuration Report ของอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อม Rack Diagram, Wiring Diagram, เอกสารอบรม ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการติดตั้งอุปกรณ์ ในรูปแบบของเอกสาร pdf และเอกสารรูปเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด พร้อมทั้งดำเนินการ Backup configuration ไปที่ระบบสำรองข้อมูลของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
- ๖.๔ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์อ้างอิงเวลาตามมาตรฐานสากล (Network Time Server) โดยให้เข้าดำเนินการสำรวจเพื่อติดตั้งเสาอากาศ สำหรับอุปกรณ์ และส่งแบบที่จะดำเนินการติดตั้งก่อนเข้าดำเนินการ พร้อมดำเนินการ Configure อุปกรณ์ให้สามารถให้บริการให้กับเครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย และอุปกรณ์อื่นๆที่ต้องใช้งาน Time server ให้เรียบร้อยพร้อมดำเนินการ Backup



นายภรภรต ภาภัทรสธรรม  
ประธานกรรมการ



นายวศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจินฉะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ ผ่างเมือง  
กรรมการ



configuration และจัดนำส่งให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ

#### ๗. การชำระเงินและการส่งมอบงาน

บริษัทผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องดำเนินการติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์ ที่กำหนดไว้ตามรายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะ ให้ถูกต้องครบถ้วน รวมทั้งเอกสารที่ต้องใช้ในการประกอบการตรวจรับ พร้อมทั้งทดสอบระบบทั้งหมด โดย แบ่งการชำระเงินแก่ผู้ชนะการเสนอราคาเป็น ๒ งวด ดังนี้

๗.๑ งวดงานที่ ๑ การชำระเงินจำนวนร้อยละ ๖๐ ของราคารวมที่ทำสัญญาภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวัน ลงนามในสัญญา เมื่อผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานตามรายละเอียดดังนี้

๗.๑.๑ จัดประชุมชี้แจงแผนการดำเนินงานพร้อมส่งมอบแผนการดำเนินงานโครงการ และการออกแบบ การเชื่อมต่อระบบ พร้อมดิจิทัลไฟล์ จำนวน ๒ ชุด

๗.๑.๒ ส่งมอบอุปกรณ์ที่จัดหาในโครงการตามคุณลักษณะที่กำหนด

๗.๑.๓ จัดส่งรายงานการดำเนินงานและรายงานความคืบหน้าโครงการ

๗.๒ งวดงานที่ ๒ การชำระเงินจำนวนร้อยละ ๔๐ ของราคารวมที่ทำสัญญาภายใน ๒๐๐ วัน นับถัดจากวัน ลงนามในสัญญา เมื่อผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานตามรายละเอียดดังนี้

๗.๒.๑ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดหาในโครงการ ตามรายละเอียดการติดตั้ง ภายใต้การควบคุมดูแล ของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลโครงการ

๗.๒.๒ ดำเนินการทดสอบระบบที่ดำเนินการติดตั้ง และจัดส่งรายงานการทดสอบระบบ

๗.๒.๓ ดำเนินการจัดทำคู่มือการติดตั้ง และเอกสารการฝึกอบรม On the job training ของอุปกรณ์ ที่เสนอ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

#### ๘. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๒๑๐ วัน

#### ๙. การรับประกัน

๙.๑ บริษัทผู้ขายรับประกันการบริการและอะไหล่ทุกชิ้นโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนและคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙.๒ ในระหว่างการรับประกัน ผู้ขายต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาทำการตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการเสียหาย (Preventive Maintenance) ทุก ๔ เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และหากพบว่าเครื่องมีความผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที

๙.๓ ในระหว่างรับประกัน กรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากราขวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ ผู้ขาย จะต้องจัดหาอุปกรณ์ทดแทนเพื่อให้ใช้งานได้ตามปกติ

  
นายภทรภรด ภัทร์สทรธรรม  
ประธานกรรมการ

  
นายวิชา สร้อยชัยการ  
กรรมการ

  
นายจันทนะ เกษชา  
กรรมการ

  
ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

#### ๑๐. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จได้ในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ซื้อยังมีได้บอกเลิกในสัญญา ผู้ขายต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อเป็นจำนวนร้อยละ ๐.๒๐ ของงวดงานที่ยังไม่ส่งมอบต่อวัน นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญา หรือวันที่ผู้ซื้อขอขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนั้น ผู้ขายยอมให้ผู้ซื้อเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้ขายทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่ เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

#### ๑๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น ๕๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐บาท (ห้าสิบล้านบาทถ้วน) (ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)



นายภทรภต ภัทร์สัทธรรม  
ประธานกรรมการ



นายวศิน สุรัตน์ชัยการ  
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา  
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวีนี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แสงเมือง  
กรรมการ