

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการติดตั้งและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ปิงปประมาณ ๒๕๖๖

๑. ความเป็นมา

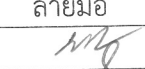
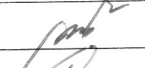
โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ได้มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการดำเนินงานของโรงพยาบาล ทั้งในด้านการให้บริการผู้ป่วย (Front Office) และด้านการสนับสนุนบริการ (Back Office) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการดำเนินงานของโรงพยาบาล อีกทั้งโรงพยาบาลได้มีการสร้างอาคารวินิจฉัยโรค ผ่าตัด และผู้ป่วยหนัก เป็นอาคารใหม่ ไม่มีอุปกรณ์ระบบเครือข่ายติดตั้งไว้ และในปีงบประมาณ ๒๕๖๖ มีแผนการเปิดให้บริการผู้ป่วยที่อาคารวินิจฉัยโรค ผ่าตัด และผู้ป่วยหนัก จึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งภายในอาคาร และระหว่างอาคารใหม่กับอาคารอำนวยการที่เป็นศูนย์กลางหลักของระบบเครือข่ายของโรงพยาบาลในปัจจุบัน อีกทั้งระบบเครือข่ายเดิมของโรงพยาบาลยังมีโครงข่าย Backbone ที่เป็นสายชนิดทองแดงซึ่งได้ติดตั้งใช้งานไว้เป็นเวลานานแล้ว จึงมีการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน รวมทั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักตัวเดิมที่มีอายุการใช้งานนาน ทำให้ความเร็วและความเสถียรของระบบเครือข่ายลดลง ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะปรับปรุงระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลไปพร้อมกัน อันได้แก่ อาคาร ๑ อาคาร ๒ อาคาร ๓ อาคาร ๔ อาคารโภชนาการ อาคารพลังใจ (อาคารสีส้ม) อาคารสงฆ์ อาคารหน่วยซ่อมบำรุง อาคารเอ็กซเรย์ เพื่อให้ระบบเครือข่ายรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักและระบบเครือข่ายใหม่ โดยจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดิมของทางโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาถึงอุปกรณ์กระจายสัญญาณประจำอาคารและอุปกรณ์กระจายสัญญาณประจำชั้นให้มีความเหมาะสมกับปริมาณข้อมูลรวมไปถึงจำนวนเครื่องลูกข่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อาคารวินิจฉัยโรค ผ่าตัด และผู้ป่วยหนัก และเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายหลักของโรงพยาบาลสำหรับพร้อมเปิดให้บริการในอาคารดังกล่าว

๒.๒ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของเครือข่ายหลัก (Backbone) ของโรงพยาบาลให้มีความเสถียรและรวดเร็วมากขึ้น

๒.๓ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ให้สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้บริการและข้อมูลที่มีขนาดและปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ เป็นนิติบุคคล/บุคคล หรือกิจการร่วมค้า ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้

๓.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ

๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ

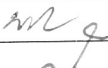
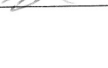
๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๘ กรณีมอบหมายให้บุคคลซึ่งมิใช่กรรมการหรือหุ้นส่วนผู้มีอำนาจ ทำการยื่นเสนอราคาแทน หรือผูกพันในนามนิติบุคคลนั้น ต้องทำหนังสือมอบอำนาจพร้อมปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายให้บุคคลนั้นเป็นผู้แทนที่มีอำนาจเต็ม โดยชอบด้วยกฎหมาย

๓.๙ การเสนอราคาต้องมีกรรมธรรม์ประกันภัย คุ้มครองความรับผิดชอบต่อชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ในกรณีเกิดความเสียหายจากความประมาท เลินเล่อ ของเจ้าหน้าที่บริษัทฯ ที่เสนอราคาในวงเงินเอาประกันภัยรวม ๕ ล้านบาท ทุกสัญญา ทุกระบบเครื่อง

๓.๑๐ ต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดหาของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทสาขาของผู้ผลิตจากต่างประเทศโดยตรงและต้องมีเอกสารรับรองการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธิธนะบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๔. ขอบเขตงาน

จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก รวมทั้งการติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ โดยผู้เสนอราคาต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญมาทำการสำรวจ ณ สถานที่ติดตั้งเพื่อความถูกต้องแม่นยำในเรื่องของระยะสายสัญญาณต่างๆ (ระยะสายสัญญาณที่อยู่ในคุณลักษณะเฉพาะเป็นระยะโดยประมาณ) รวมไปถึงลักษณะทางกายภาพหน้างาน เพื่อให้การเสนออุปกรณ์ต่าง ๆ มีความถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งนี้หากขาดอุปกรณ์ใด ๆ ที่ทำให้ระบบไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๕ รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๑ อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ ๑ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ Next Generation Firewall ชนิด Appliance แบบ rack mounted สามารถติดตั้งบน rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้ว
- ๕.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ SPU เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของตัวอุปกรณ์
- ๕.๑.๓ มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๒๗ Gbps
- ๕.๑.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) TCP ได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ Sessions
- ๕.๑.๕ สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายประเภท IPS ที่มีความเร็วในการทำงาน Throughput ได้ไม่น้อยกว่า ๕ Gbps และ มีค่า Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า ๓ Gbps
- ๕.๑.๖ สามารถทำการเชื่อมโยง IPsec VPN ซึ่งมีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๓ Gbps
- ๕.๑.๗ สามารถทำการเชื่อมโยง SSL VPN จากเครื่อง Client ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ Users
- ๕.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๕.๑.๙ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑ Gbps (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๕.๑.๑๐ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

- ๕.๑.๑๑ มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- ๕.๑.๑๒ สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- ๕.๑.๑๓ สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- ๕.๑.๑๔ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๑๕ สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
- ๕.๑.๑๖ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๕.๑.๑๗ สามารถ Routing แบบ Static, Routing Information Protocol (RIP), Border Gateway Protocol (BGP), Open Shortest Path First (OSPF) และ Multicast เป็นต้นได้
- ๕.๑.๑๘ สามารถทำ NAT, NAT๖๔, DHCP Servers และ DHCP Relay ได้
- ๕.๑.๑๙ สามารถรองรับการทำงานแบบ Two Factor Authentication
- ๕.๑.๒๐ สามารถติดตั้งในรูปแบบ Transparent mode หรือ In line mode ได้ หรือดีกว่า
- ๕.๑.๒๑ รองรับการทำงานลักษณะ Virtual Domains หรือ Virtual System ได้
- ๕.๑.๒๒ มี URL Filtering โดยสามารถจัดแบ่งหมวด (Category) ได้
- ๕.๑.๒๓ ทำงานร่วมกับระบบการพิสูจน์ตัวตน (Authentication Systems) ได้แก่ Active Directory และ LDAP เพื่อติดตามผู้ใช้ได้เป็นอย่างน้อย และ Single Sign On (SSO) แบบ SAML/RSA ได้ ในกรณีที่ไม่สามารถทำได้ให้เสนออุปกรณ์เพิ่มเติมได้
- ๕.๑.๒๔ อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองจาก ICSA Labs ดังนี้ Firewall, IPsec, IPS, SSL-V
- ๕.๑.๒๕ อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องอยู่ภายใต้ Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls ในระดับ Leaders ปี ๒๐๒๒
- ๕.๑.๒๖ ต้องได้รับการ Support โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ แบบ ๒๔x๗ เป็นระยะเวลา ๓ ปี
- ๕.๑.๒๗ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธิธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

๕.๑.๒๘ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง

๕.๑.๒๙ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๒ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒ U) จำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

๕.๒.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร

๕.๒.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

๕.๒.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง

๕.๒.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๕.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ๒๔ ช่อง (L๒ Managed and POE+ Switch ๒๔ port with SPF+ ๔ port) จำนวน ๑๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๕.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๕.๓.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

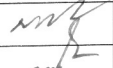
๕.๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory หรือ DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

๕.๓.๔ มีขนาด Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๗๖ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๑๓๒ Mpps

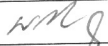
๕.๓.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๕.๓.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐ Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อม Transceiver Module แบบ ๑๐G SFP+ ชนิด Multimode (LC) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ module

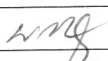
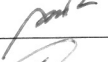
๕.๓.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

- ๕.๓.๘ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
- ๕.๓.๙ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๔ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv๑/v๒, OSPF, BGP และ Policy Based Routing ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๓.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๖ Routing Protocol ได้แก่ OSPFv๓ และ RIP ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๓.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า ๑.๓ NETCONF (Network Configuration Protocol) หรือเทียบเท่าได้
- ๕.๓.๑๒ สามารถทำงานตามมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑D, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑x, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๓n, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad
- ๕.๓.๑๓ สามารถทำงาน MUX VLAN, GVRP, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ID ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๔ VLANs
- ๕.๓.๑๔ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานฟังก์ชัน VxLAN โดยสามารถสร้าง VxLAN Layer ๒ และ Layer ๓ gateway ได้ โดยสามารถเพิ่ม License ได้ในอนาคต
- ๕.๓.๑๕ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM (Sparse Mode), PIM-DM (Dense Mode) และ Internet Group Management Protocol (IGMP) v๑/v๒/v๓ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๓.๑๖ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑ad, IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑w, และ IEEE ๘๐๒.๑s ได้
- ๕.๓.๑๗ สามารถทำ Authentication แบบ ๘๐๒.๑x, Radius, MAC Address, Portal และ TACACS authenticationได้
- ๕.๓.๑๘ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p ได้ และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้ โดยสามารถทำ Traffic classification และ Congestion management ในรูปแบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Priority Queuing (PQ) ได้
- ๕.๓.๑๙ สามารถทำการป้องกันการเกิดลูปหรือ Loop protection แบบ Root Protection, Loop protection และ BPDU Protection ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

- ๕.๓.๒๐ สามารถทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย CPU Attack defense, ARP anti-spoofing, ICMP attack defense และ Dynamic ARP Inspection ได้
- ๕.๓.๒๑ สามารถทำ Security อย่างน้อยดังนี้
- Secure Shell (SSH) Protocol
 - STP Bridge Protocol Data Units (BPDU) Guard หรือ BPDU Protection
 - STP Root Guard หรือ Root Protection
 - DHCP snooping
 - IP Source Guard (IPSG)
 - Dynamic ARP Inspection (DAI)
- ๕.๓.๒๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วยโปรโตคอล SNMPv๑/v๒c/v๓, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command line interface (CLI) ได้เป็นอย่างน้อย
- ๕.๓.๒๓ สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย ACL ได้
- ๕.๓.๒๔ อุปกรณ์ต้องรองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af, IEEE๘๐๒.๓at โดยจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ วัตต์
- ๕.๓.๒๕ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทยได้
- ๕.๓.๒๖ อุปกรณ์ต้องมี Redundant Power Supply หรือ ๑+๑ power backup สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน (Hot Swap) โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ
- ๕.๓.๒๗ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วที่เสนอได้
- ๕.๓.๒๘ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- ๕.๓.๒๙ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ในข้อ ๕.๕ ที่เสนอ
- ๕.๓.๓๐ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๓.๓๑ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๕.๓.๓๒ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง

๕.๓.๓๓ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (L๓ Switch) ๒๔ ช่อง (L๓ POE++ Switch ๒๔ port with SPF+ ๔ port) จำนวน ๔ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๕.๔.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model

๕.๔.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable ไม่น้อยกว่า ๘ ชุด

๕.๔.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory หรือ DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๕.๔.๔ มีขนาด Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๘๘๐ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๙๐ Mpps

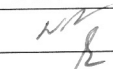
๕.๔.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐M/๑G/๒.๕G/๕G/๑๐G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง โดยสามารถทำงานที่ ๑๐G ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง และสามารถรองรับการจ่ายไฟแบบ POE++ ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๕.๔.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐/๒๕ Gbps (SFP๒๘) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ module

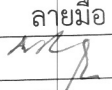
๕.๔.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐ Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อม Transceiver Module แบบ ๑๐G SFP+ ชนิด Multimode (LC) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ module และมี extended slot อย่างน้อย ๑ ช่อง สำหรับใช้เพิ่มเติมได้ในอนาคต

๕.๔.๘ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๕.๔.๙ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

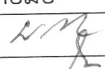
- ๕.๔.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๔ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv๒, OSPF, BGP และ Policy Based Routing ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๔.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๖ Routing Protocol ได้แก่ OSPFv๓, BGP๔+ และ IS-IS for IPv๖
- ๕.๔.๑๒ สามารถทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า ๑.๓ NETCONF (Network Configuration Protocol) หรือเทียบเท่าได้
- ๕.๔.๑๓ สามารถทำงานตามมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑D, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑x, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad
- ๕.๔.๑๔ สามารถทำ Authentication แบบ ๘๐๒.๑x, Radius, MAC Address, Portal และ HWTACACS authentication ได้
- ๕.๔.๑๕ สามารถทำงาน MUX VLAN, GVRP, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ID ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๔ VLANs
- ๕.๔.๑๖ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานฟังก์ชัน VxLAN โดยสามารถสร้าง VxLAN Layer ๒ และ Layer ๓ gateway ได้ โดยสามารถเพิ่ม License ได้ในอนาคต
- ๕.๔.๑๗ ทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย Denial of Service (DoS) Attack, ARP anti-spoofing, Root Protection และ BPDU Protection หรือเทียบเท่าได้
- ๕.๔.๑๘ สามารถทำ Security อย่างน้อยดังนี้
- Secure Shell (SSH) Protocol
 - STP Bridge Protocol Data Units (BPDU) Guard หรือ BPDU Protection
 - STP Root Guard หรือ Root Protection
 - DHCP snooping
 - IP Source Guard (IPSG)
 - Dynamic ARP Inspection (DAI)
- ๕.๔.๑๙ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วยโปรโตคอล SNMP, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command line interface (CLI) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๔.๒๐ สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย ACL ได้
- ๕.๔.๒๑ อุปกรณ์ต้องรองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af, IEEE๘๐๒.๓at โดยจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ วัตต์

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

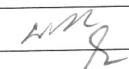
- ๕.๔.๒๒ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทยได้
- ๕.๔.๒๓ อุปกรณ์ต้องมี Redundant Power Supply หรือ ๑+๑ power backup สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน (Hot Swap) โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ
- ๕.๔.๒๔ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วที่เสนอได้
- ๕.๔.๒๕ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- ๕.๔.๒๖ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ในข้อ ๕.๕ ที่เสนอ
- ๕.๔.๒๗ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อกำหนดกล่าวได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๔.๒๘ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๔.๒๙ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๔.๓๐ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง (L๓ Switch ๒๔ port with SPF+ ๖ port (Core Switch) include ๒ x ๔๐G Cable) จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

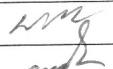
- ๕.๕.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
- ๕.๕.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable ไม่น้อยกว่า ๘ ชุด
- ๕.๕.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory หรือ DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๕.๕.๔ มีขนาด Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑.๖๘ Tbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๒๐ Mpps
- ๕.๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐G แบบ SFP+ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง พร้อม ๑๐G SFP+ model แบบ Multimode(SR) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ module และให้เพียงพอต่อการใช้งาน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

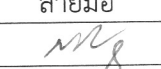
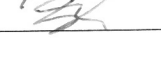
- ๕.๕.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๔๐/๑๐๐G (QSFP๒๘) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง พร้อมสาย QSFP+ High Speed cable หรือสาย Direct attach cable ความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร จำนวน ๑ เส้น
- ๕.๕.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๕.๕.๘ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๘๔,๐๐๐ Mac Address
- ๕.๕.๙ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๔ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv๒, OSPF, BGP และ Policy Based Routing ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๕.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๖ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, OSPFv๓, BGP๔+ และ IS-IS for IPv๖
- ๕.๕.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow หรือ NETCONF (Network Configuration Protocol) ได้หรือเทียบเท่า
- ๕.๕.๑๒ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM (Sparse Mode), PIM-DM (Dense Mode), และ Internet Group Management Protocol (IGMP) v๑/v๒/v๓ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๕.๑๓ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑ad, IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑w, และ IEEE ๘๐๒.๑s ได้
- ๕.๕.๑๔ สามารถทำงานตามมาตรฐาน sFlow หรือ NetFlow หรือ NetStream เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้
- ๕.๕.๑๕ สามารถทำ Authentication แบบ ๘๐๒.๑x, Radius, MAC Address, Portal และ TACACS authenticationได้
- ๕.๕.๑๖ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p ได้ และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้ โดยสามารถทำ Traffic classification และ Congestion management ในรูปแบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Priority Queuing (PQ) ได้
- ๕.๕.๑๗ สามารถทำการป้องกันการเกิดลูปหรือ Loop protection แบบ Root Protection, Loop protection และ BPDU Protection ได้ หรือ สามารถทำงานเพื่อป้องกัน Loop ของการเชื่อมต่อได้ด้วยวิธี RRPP, Single RRPP ring และ Tangent RRPP ring ได้
- ๕.๕.๑๘ สามารถทำงาน MUX VLAN, GVRP, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ID ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๔ VLANs

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

- ๕.๕.๑๙ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานฟังก์ชัน VxLAN โดยสามารถสร้าง VxLAN Layer ๒ และ Layer ๓ gateway ได้ โดยสามารถเพิ่ม License ได้ในอนาคต
- ๕.๕.๒๐ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วยโปรโตคอล SNMPv๑/v๒c/v๓, Telnet, Secure Shell (SSH), Web page-based, Command line interface (CLI) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๕.๒๑ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๕.๒๒ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทยได้
- ๕.๕.๒๓ อุปกรณ์ต้องมี Redundant Power Supply หรือ ๑+๑ power backup สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน (Hot Swap) โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ
- ๕.๕.๒๔ มีพัดลมระบายความร้อนสำรองที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน
- ๕.๕.๒๕ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วที่เสนอได้
- ๕.๕.๒๖ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- ๕.๕.๒๗ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๕.๒๘ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๕.๒๙ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๕.๓๐ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๕.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๑๕ เครื่อง โดย มีรายละเอียดดังนี้**
- ๕.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Dual Radio สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ใน SSID เดียวกัน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

- ๕.๖.๒ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ (๔x๔ MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๖.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA๒ และ WPA๓ และ WAPI ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๖.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๖.๕ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac , Wave๒ และ IEEE ๘๐๒.๑๑ax) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๖.๖ อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงาน โดยมีอัตราในการส่งข้อมูล ๕.๓๗ Gbps ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๖.๗ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๕.๖.๘ อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ ๐ ถึง +๕๐ องศา และทำงานได้ที่ความชื้น ๕% ถึง ๙๕% (non-condensing)
- ๕.๖.๙ อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า ๔ dBi และ ๕ GHz ได้ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า ๕ dBi
- ๕.๖.๑๐ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงาน Bluetooth ตามมาตรฐาน BLE๕.๐
- ๕.๖.๑๑ สามารถทำการ Load balancing หรือ Roaming ระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงในกรณีที่ผู้ใช้มีการใช้งานข้ามตัวอุปกรณ์
- ๕.๖.๑๒ มีฟังก์ชันในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย WIDS และ WIPS
- ๕.๖.๑๓ รองรับการทำ Smart Roaming ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑k และ ๘๐๒.๑๑v ได้
- ๕.๖.๑๔ รองรับจำนวนของผู้ใช้งานในการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ได้ ๑,๐๒๔ session เป็นอย่างน้อย และสามารถกำหนดค่าของจำนวน SSID ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ SSID ต่อ Radio
- ๕.๖.๑๕ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- ๕.๖.๑๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

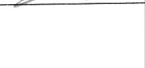
- ๕.๖.๑๗ อุปกรณ์ที่เสนอผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย EN และ UL
- ๕.๖.๑๘ อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) (ข้อ ๕.๑๐) และใช้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกัน
- ๕.๖.๑๙ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๖.๒๐ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๖.๒๑ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๖.๒๒ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA จำนวน ๑๐ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๗.๑ เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้ามีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๘๘๐ Watts)
- ๕.๗.๒ ต้องเป็นระบบ Line interactive หรือดีกว่า
- ๕.๗.๓ ต้องมีระดับแรงดันไฟฟ้าภาคขาเข้า (Input Voltage) เป็น ๑๗๐ – ๒๘๐ V หรือดีกว่า
- ๕.๗.๔ ต้องมีระดับแรงดันไฟฟ้าภาคขาออก (Output Voltage) เป็น ๒๒๐ โวลต์ + ๑๐% หรือดีกว่า
- ๕.๗.๕ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๕.๗.๖ ต้องรับประกัน ๒ ปี On Site Service รวมทั้งแบตเตอรี่

๕.๘ คุณลักษณะเฉพาะตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด ๙ U จำนวน ๑๐ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

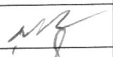
- ๕.๘.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดไม่น้อยกว่า ๙U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

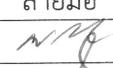
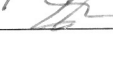
- ๕.๘.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๕.๘.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๕.๘.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๕.๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
- ๕.๙.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable ไม่น้อยกว่า ๘ ชุด
- ๕.๙.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory หรือ DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๕.๙.๔ มีขนาด Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑.๗๖ Tbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๙๐ Mpps
- ๕.๙.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐M/๑G/๒.๕G/๕G/๑๐G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง โดยสามารถทำงานที่ ๑๐G ได้ ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง และสามารถรองรับการจ่ายไฟแบบ POE++ ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง
- ๕.๙.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐/๒๕ Gbps (SFP๒๘) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ module
- ๕.๙.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๔๐ Gbps (QSFP+) หรือ ๑๐๐ Gbps (QSFP๒๘) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๙.๘ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๕.๙.๙ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘,๐๐๐ Mac Address
- ๕.๙.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๔ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv๒, OSPF, BGP และ Policy Based Routing ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๙.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv๖ Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, OSPFv๓, BGP๔+ และ IS-IS for IPv๖
- ๕.๙.๑๒ สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF (Network Configuration Protocol) หรือเทียบเท่าได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

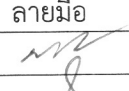
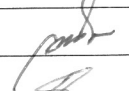
- ๕.๙.๑๓ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM (Sparse Mode), PIM-DM (Dense Mode), และ Internet Group Management Protocol (IGMP) v๑/v๒/v๓ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๙.๑๔ สามารถทำงานตามมาตรฐานได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑D, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑ad, IEEE๘๐๒.๑x, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad
- ๕.๙.๑๕ สามารถทำ Authentication แบบ ๘๐๒.๑x, TACACS authentication และ Radius authentication ได้
- ๕.๙.๑๖ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑p ได้ และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้ โดยสามารถทำ Traffic classification และ Congestion management ในรูปแบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Priority Queuing (PQ) ได้
- ๕.๙.๑๗ สามารถทำงาน GVRP, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ID ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๔ VLANs
- ๕.๙.๑๘ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานฟังก์ชัน VxLAN โดยสามารถสร้าง VxLAN Layer ๒ และ Layer ๓ gateway ได้ โดยสามารถเพิ่ม License ได้ในอนาคต
- ๕.๙.๑๙ ทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย Denial of Service (DoS) Attack, ARP anti-spoofing, Root Protection และ BPDU Protection หรือเทียบเท่าได้
- ๕.๙.๒๐ สามารถทำ Security อย่างน้อยดังนี้
- Secure Shell (SSH) Protocol
 - STP Bridge Protocol Data Units (BPDU) Guard หรือ BPDU Protection
 - STP Root Guard หรือ Root Protection
 - DHCP snooping
 - IP Source Guard (IPSG)
 - Dynamic ARP Inspection (DAI)
- ๕.๙.๒๑ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วยโปรโตคอล SNMP, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command line interface (CLI) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๙.๒๒ สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย ACL ได้
- ๕.๙.๒๓ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทยได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

- ๕.๙.๒๔ อุปกรณ์ต้องมี Redundant Power Supply หรือ ๑+๑ power backup สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน (Hot Swap) โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ
- ๕.๙.๒๕ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วที่เสนอได้
- ๕.๙.๒๖ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- ๕.๙.๒๗ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ในข้อ ๕.๕ ที่เสนอ
- ๕.๙.๒๘ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อกำหนดได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๙.๒๙ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๙.๓๐ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๙.๓๑ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๕.๑๐ อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน ๑ ชุด โดย มีรายละเอียดดังนี้**
- ๕.๑๐.๑ เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) โดยเฉพาะ
- ๕.๑๐.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ช่อง
- ๕.๑๐.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐ Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๑๐.๔ สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ Access Point (AP) ได้อย่างน้อย ๕๑๒ เครื่อง พร้อมเสนอ License ที่สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ไร้สายมาด้วยไม่น้อยกว่า ๑๕ Licenses

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

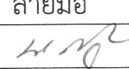
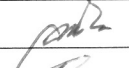
- ๕.๑๐.๕ สามารถทำงานโดยบริหารอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ax, ๘๐๒.๑๑ac, ๘๐๒.๑๑n ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๖ อุปกรณ์ต้องรองรับ Forwarding capacity ได้ไม่ต่ำกว่า ๖ Gbps
- ๕.๑๐.๗ สามารถรองรับ VLAN จำนวนไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๔ VLANs
- ๕.๑๐.๘ สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานที่เข้ามาใช้งานระบบได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ คน (concurrent user)
- ๕.๑๐.๙ รองรับการทำพอร์ต Back up ตามมาตรฐาน Link Aggregation Control Protocol (LACP) และป้องกันการเกิดลูปโดยใช้ Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๑๐ สามารถทำ IPv๔ Routing Protocol แบบ RIPv๑/v๒, OSPF, OSPFv๓, BGP, BGP๔+, IS-IS และ IS-IS IPv๖ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๑๑ สามารถทำงานตามฟังก์ชัน DHCP Server, DHCP relay และ DHCP snooping ได้
- ๕.๑๐.๑๒ สามารถทำงาน Multicast routing แบบ IGMPv๑/v๒/v๓, PIM-SM ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๑๓ สามารถทำ Wireless Roaming ในแบบ Intra-AC Layer ๒ roaming และ Inter-VLAN Layer ๓ roaming ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๑๔ มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA๒) และ WLAN Authentication and Privacy Infrastructure (WAPI)
- ๕.๑๐.๑๕ สามารถทำการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้ผ่านทาง MAC address, ๘๐๒.๑x และ Portal authentication ได้
- ๕.๑๐.๑๖ มีฟังก์ชันในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย Storm suppression และ Interface isolation ได้
- ๕.๑๐.๑๗ สามารถบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย Web system management, Command Line Management (CLI), SNMPv๑/v๒c/v๓, Netstream และ RMON ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๐.๑๘ มีฟังก์ชันในการทำ Automatic channel allocation หรือการปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณอัตโนมัติของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

- ๕.๑๐.๑๙ มีฟังก์ชันในการทำ Automatic power adjustment หรือการปรับกำลังส่งสัญญาณของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้
- ๕.๑๐.๒๐ สามารถทำการควบคุมผู้ใช้งานเป็นแบบ Blacklist และ whitelist ได้
- ๕.๑๐.๒๑ สามารถทำการโหลดหรืออัปเดต software ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้
- ๕.๑๐.๒๒ อุปกรณ์ที่เสนอผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย EN, IEC และ UL
- ๕.๑๐.๒๓ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ในข้อ ๕.๕ ที่เสนอ
- ๕.๑๐.๒๔ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้นได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑๐.๒๕ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๑๐.๒๖ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๑๐.๒๗ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๑๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑๕๐๐ VA จำนวน ๕ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้ามีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ VA (๙๐๐ Watts)
- ๕.๑๑.๒ ต้องเป็นระบบ Line interactive หรือดีกว่า
- ๕.๑๑.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+๒๐%
- ๕.๑๑.๔ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+๕%
- ๕.๑๑.๕ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที
- ๕.๑๑.๖ ต้องรับประกัน ๒ ปี On Site Service รวมทั้งแบตเตอรี่

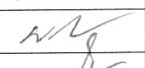
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๕.๑๒ คุณลักษณะเฉพาะ Transceiver Module ไยแก้วนำแสง SFP+ Multimode จำนวน ๓๐ โมดูล มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายในระบบใยแก้วนำแสง ชนิด LC Connector
- ๕.๑๒.๒ ใช้สำหรับเชื่อมต่อใยแก้วนำแสงกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) โดยเป็นอุปกรณ์แบบ Small Form-factor Pluggable Plus (SFP+) รองรับความเร็ว ๑๐ Gbps หรือดีกว่า
- ๕.๑๒.๓ รองรับการเชื่อมต่อกับสายใยแก้วนำแสงชนิดแบบ Multimode
- ๕.๑๒.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ในข้อ ๕.๕ ที่เสนอ
- ๕.๑๒.๕ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่รองรับการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้เสนอราคาสามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานตามข้อกำหนดดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติมต้องไม่ลดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความต้องการเดิมอีกทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑๒.๖ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๕.๑๒.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาอยู่ในประเทศไทย) โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศโดยมีเอกสารรับรอง
- ๕.๑๒.๘ มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๕.๑๓ ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงภายในอาคารและภายนอกอาคาร (สายสัญญาณและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมค่าติดตั้งและท่อ/รางเก็บสาย/UTP/wireless access point) จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะการติดตั้งระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงภายในอาคาร
- ๕.๑๓.๑.๑ จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์สำหรับงานติดตั้งระบบสายใยแก้วนำแสง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๕.๑๓.๑.๒ สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งเป็นการติดตั้งแบบเชื่อมต่อใยสัญญาณ (Splice Fiber) ภายในอาคาร โดยติดตั้งเชื่อมต่อใยสัญญาณภายใน อาคารวินิจัยโรค ผ่าตัด และผู้ป่วยหนัก จำนวน ๖ เส้นทาง

๕.๑๓.๑.๓ แผงพักสายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสงทั้งต้นทางและปลายทาง (Rack Mount Drawer) มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นแผงพักสายชนิดปิดที่ใช้กับตู้อุปกรณ์มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้ว
- มีข้อต่อสำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า ๖ หัวต่อ (Connector) และต้องสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ หัวต่อ ในอุปกรณ์ชุดเดียวกัน
- สามารถเพิ่มเติม เปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อ (Connector) ได้ง่ายโดยการเปลี่ยน Adapter Plate
- สามารถทำฉลากประจำจุดเชื่อมต่อแต่ละจุด (Labeling) ทาง ด้านหน้า เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการระบบ

๕.๑๓.๑.๔ หัวต่อสายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสง (Connector) มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นหัวต่อชนิด SC-Style Multimode Connector และมีการติดตั้ง ร่วมกับสายใยแก้วนำแสงแบบ Splicing
- ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งหัวต่อสายใยแก้วเข้ากับสายใยแก้วทุก Core ที่ทำการติดตั้งตามจำนวนที่โรงพยาบาลกำหนด

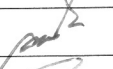
๕.๑๓.๑.๕ สายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสงสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Optical Fiber Patch Cord) โดยมีจำนวนประมาณ ๙๖ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- สายใยแก้วนำแสง ๑ เส้นจะต้องมี ๒ Core เป็นแบบ Multimode Mode
- ปลายสายเป็นหัวต่อแบบ SC-Style - LC-Style หรือตามลักษณะ การใช้งาน
- ต้องเป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

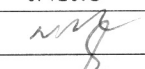
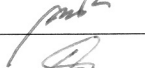
๕.๑๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะการติดตั้งสายระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงภายนอกอาคาร

๕.๑๓.๒.๑ จัดหาสายสัญญาณ Fiber Optic รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับ การใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

๕.๑๓.๒.๒ สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะเป็นการติดตั้งเชื่อมต่อใยสัญญาณ ระหว่างอาคารตามที่โรงพยาบาลกำหนด จำนวน ๑๑ เส้นทาง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖		
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ	
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	

- ๕.๑๓.๒.๓ การเชื่อมต่อสายสัญญาณจะต้องมี Wire Marker ตรงกันทั้ง ๒ ด้าน และต้องจัดทำ Label ติดชัดเจนทั้งที่ Patch Panel และสายสัญญาณ
- ๕.๑๓.๒.๔ เป็นสาย Fiber Optic ชนิด OM๔ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร เป็นแบบ Multimode (๑๓๐๐ nm Laser Optimized ๕๐/๑๒๕ μ m) โดยโครงสร้างของสาย Fiber Optic เป็นแบบ Loose Tube เพื่อป้องกันน้ำ (Water Blocking)
- ๕.๑๓.๒.๕ มี Jacket เป็น Low Smoke Zero Halogen (LSZH) เพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดไฟไหม้
- ๕.๑๓.๒.๖ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๔๐ ถึง +๗๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย และเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง +๗๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๕.๑๓.๒.๗ มีค่า Tensile Load ขณะติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๘๐๐ N และมีรัศมีโค้งงอของสาย (Bending Radius) ของสายขณะติดตั้งไม่เกิน ๑๕ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางในขณะติดตั้ง
- ๕.๑๓.๒.๘ มีการออกแบบและทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO/IEC๑๑๘๐๑, ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, IEC ๖๐๗๙๓-๒A๑a, IEC ๖๐๗๙๓-๒A๑b, ITU-T G.๖๕๑ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๓.๒.๙ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านการลุกลามของไฟ ควัน และสารพิษ อย่างน้อยดังนี้
- ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๑๗, EN๕๐๑๗๓-๑
 - IEC ๖๐๓๓๒-๑-๒
 - IEC ๖๑๐๓๔-๒, IEC๖๐๗๕๔-๒
 - TIS ๒๑๖๕-๒๕๔๘
- ๕.๑๓.๒.๑๐ มีคุณสมบัติการลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ที่ความยาวคลื่น ๘๕๐ nm ไม่เกิน ๒.๗ dB/km และที่ความยาวคลื่น ๑๓๐๐ nm ไม่เกิน ๐.๘ dB/km
- ๕.๑๓.๒.๑๑ สาย Fiber Optic ที่นำเสนอดังต้องรองรับ Bandwidth ที่ความยาวคลื่น ๘๕๐ nm ไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐ MHz/km และที่ความยาวคลื่น ๑๓๐๐ nm ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ MHz/km

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๕.๑๓.๒.๑๒ คุณสมบัติแผงกระจายสาย Fiber Optic Patch Panel มีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack โดยใช้พื้นที่ขนาดความสูงไม่เกิน ๑U ได้ มีลักษณะ Drawer Style สามารถเลื่อนเข้าออกเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสาย Fiber Optic
- Enclosure ผลิตจากโลหะ ที่มีความแข็งแรงทนทาน
- มี Cable Clamp Bracket Kit และ Cable Management Spider สำหรับช่วยจัดเก็บสาย Fiber
- สามารถรองรับแผงหัวต่อ Fiber (Adapter Plate) ชนิดถอดเปลี่ยนได้ (Snap-in) SC

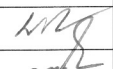
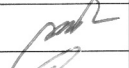
๕.๑๓.๒.๑๓ มีตู้ FDU ๒๔ F ๒ Snap-in wall mount BOX เพื่อรองรับการ Connect Internet จากภายนอก โดยใช้สาย FTTX (Fiber Optic to The Home) ๒ Cord จำนวน ๕ เส้น แบบ Single Mode

๕.๑๔ ค่าติดตั้งระบบของอุปกรณ์เครือข่ายพร้อมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๑๒ ชม. (Network Configuration and Training) จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑๔.๑ ต้องติดตั้งระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ในระดับ Layer ๓ หรือ Layer ๒ (Network Configuration) เพื่อการจัดทำ VLAN สำหรับเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารต่าง ๆ เพื่อให้การใช้งานเครือข่ายเป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ตามที่ออกแบบไว้ใน Network diagram ของโรงพยาบาล

๕.๑๔.๒ จัดทำเอกสารประกอบการติดตั้งระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) Layer ๓ หรือ Layer ๒ (Network Configuration)

๕.๑๔.๓ จัดอบรมให้เจ้าหน้าที่ รพ.ที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) Layer ๓ หรือ Layer ๒ ได้ โดยมีระยะเวลาในการอบรมรวมแล้วต้องไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๖. เงื่อนไขทั่วไป

๖.๑ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต ณ วันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคา โดยมีหนังสือรองรับจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาติดตั้งจะต้องเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องเก่าใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

๖.๒ ราคาของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทุกรายการที่เสนอ ให้รวมค่าขนส่ง ติดตั้ง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้หมดแล้ว

๖.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบบแผนภาพสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย (Network Diagram)

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบบแผนสำหรับแนวการเดินสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ทั้งแบบภายในและภายนอกอาคาร

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดสำหรับจัดตั้งตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย (Rack)

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องแนบบแผนสำหรับแสดงจุดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point)

๖.๖ อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นที่ยอมรับใน Leader Gartner ในกลุ่มสินค้า Enterprise Wired and WLAN Infrastructure

๖.๗ มีการอบรมในสถานที่จริง พร้อมทั้งมีคู่มือ คำอธิบายภาษาไทย โดยต้องสามารถทำงานตามมาตรฐานของแต่ละหัวข้อ เช่น การจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณ การจัดการอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย และการจัดการอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย เป็นต้น โดยมีเวลาในการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

๗. เงื่อนไขการดำเนินการ

การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายสำหรับอาคารใหม่ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๗.๑ ผู้ขายต้องแจ้งแผนการติดตั้งและรายละเอียดต่าง ๆ ให้กับทางโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน

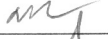
๗.๒ ผู้ขายต้องเสนอแผนการติดตั้งพร้อมรายชื่อผู้ประสานงานและทีมงาน โดยส่งสำเนาบัตรประชาชนทุกคนที่เข้าปฏิบัติงาน

๗.๓ ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ ผู้ขายจะต้องติดตั้ง และกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายให้สามารถเข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักเดิมของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบุรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		

๗.๔ ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ ๑๗ จะต้องสามารถใช้งานระบบได้ทันที

๗.๕ ผู้ขายจะต้องร่วมวางแผนการตั้งค่าระบบและความปลอดภัยระบบ เพื่อเป็นข้อตกลงก่อนเริ่มดำเนินการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คำสั่งที่ ๖๔๐๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๖			
ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ	
นายพรศักดิ์ ธีรธนบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ		
นายอุดมโชค สมหวัง	เภสัชกรชำนาญการ		
นายนิรวิทย์ คำมา	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ		