

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WIFI)

๑. ความเป็นมา

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ได้ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับให้บริการแก่บุคลากรของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังและสำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงการคลัง ซึ่งในปัจจุบัน มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ทำให้ในบางครั้งอาจไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากข้อจำกัดในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์เดิมที่มีจำกัด และผู้ใช้งานมีอุปกรณ์เชื่อมต่อรุ่นใหม่ ที่มีความทันสมัยหลากหลายผลิตภัณฑ์ จึงมีหลายอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สายเดิมได้ เนื่องจากอุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สายเดิม มีอายุการใช้งานเกิน ๗ ปี และเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้หยุดการสนับสนุนให้บริการปรับปรุงข้อมูลในอุปกรณ์รุ่นนั้นแล้ว

ดังนั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WIFI) สำหรับติดตั้งให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์ เพื่อให้บริการแก่บุคลากรทุกหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว ให้สามารถเข้าใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องและยังรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เชื่อมต่อเทคโนโลยีรุ่นใหม่ด้วย

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑. เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายของกระทรวงการคลังที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) ได้ครอบคลุมทั้งอาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์
- ๒.๒. เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังและสำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงการคลัง
- ๒.๓. เพื่อรองรับการใช้งานของผู้เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารกระทรวงการคลัง หรือสื่อมวลชน หรือประชาชน ที่มาติดต่อราชการ
- ๒.๔. เพื่อปรับปรุงระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่ายโดยดำเนินการให้สอดคล้องหรือเป็นไปตามข้อกำหนดตามกฎหมาย หรือ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๖๐ พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. ๒๕๖๒ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒

๓. เป้าหมาย

- ๓.๑. มีระบบ เครือข่ายไร้สายที่รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) ได้ครอบคลุมพื้นที่อาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์
- ๓.๒. มีระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย
- ๓.๓. มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ (Wireless System)
- ๓.๔. มีระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management System)

๓.๕. มีเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของระบบเครือข่ายได้ตลอดเวลา

๔. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๔.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๔.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๔.๗. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้
- ๔.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการขายและติดตั้ง ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบเครือข่าย หรือ ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย โดยมีผลงานในการขายและติดตั้งสำเร็จมาแล้วให้กับหน่วยงานของรัฐภายในระยะเวลา ๕ ปี นับจากวันแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ทั้งนี้ ให้แนบสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังมีความต้องการจัดซื้ออุปกรณ์ในโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายกระทรวงการคลัง (MOF WiFi) เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของกระทรวงการคลัง โดยมีรายการดังต่อไปนี้

๑) อุปกรณ์ Network Security Gateway	จำนวน ๔	ชุด
๒) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Distribution Switch	จำนวน ๔	ชุด
๓) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch	จำนวน ๑๘	ชุด
๔) อุปกรณ์ Wireless Controller	จำนวน ๔	ชุด
๕) อุปกรณ์ Wireless Access Point	จำนวน ๑๓๐	ชุด
๖) ระบบบริหารจัดการเครือข่าย (Network Management System)	จำนวน ๒	ชุด

ประธาน กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

๗) ระบบ Authentication System	จำนวน	๒	ชุด
๘) ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System	จำนวน	๒	ชุด
๙) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	จำนวน	๓	ชุด
๑๐) การเดินสายสัญญาณ	จำนวน	๑	งาน
๑๑) การพัฒนาระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่าย	จำนวน	๑	งาน

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

งานงวดที่ ๑ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑. แผนการดำเนินงานโครงการ และโครงสร้างการบริหารโครงการ
๒. เอกสารจำนวน ๒ ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบันทึกลงใน Thumb Drive จำนวน ๕ ชุด

งานงวดที่ ๒ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑. ร่างแผนผังระบบเครือข่าย (Network Diagram) สำหรับตั้งอุปกรณ์ ตามโครงการ
๒. ร่างแผนผังแสดงอุปกรณ์ใน Rack (Rack Layout)
๓. อุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล (รายการตามภาคผนวก ๑ ข้อ ๒.๑ ถึงข้อ ๒.๙) เข้าพื้นที่
๔. แผนการฝึกอบรม รายละเอียดตามภาคผนวก ๓
๕. เอกสารจำนวน ๒ ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบันทึกลงใน Thumb Drive จำนวน ๕ ชุด

งานงวดสุดท้าย ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

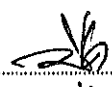

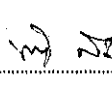


๑. การติดตั้งและผลการทดสอบตามคุณลักษณะที่กำหนดของอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ
๒. คู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ตามโครงการ
๓. เอกสารสรุปการติดตั้งและรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ และส่งมอบงานอื่นๆ ที่กำหนดทั้งหมดในโครงการ
๔. เอกสารจำนวน ๒ ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบันทึกลงใน Thumb Drive จำนวน ๕ ชุด

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

งวดที่ ๑ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๑ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๖๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๒ เรียบร้อยแล้ว

งวดสุดท้าย ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับการส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว

 ประธาน  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการและเลขานุการ

๙. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหาเป็นเงินทั้งสิ้น ๔๒,๐๘๒,๐๐๐.-บาท (สี่สิบสองล้านแปดหมื่นสองพันบาทถ้วน)ซึ่งเป็นวงเงินที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่นใดที่ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

 ประธาน  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการและเลขานุการ

ท่านสามารถเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผย

๑. ทางไปรษณีย์ ส่ง คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อและกำหนดราคากลางสำหรับโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ถนนพระรามที่ ๖ แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐
๒. ทาง e-Mail tor-mofwifi@mof.go.th
๓. ทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐ ๒๑๒๖ ๕๙๐๐ ต่อ ๓๖๑๗, ๓๖๑๒
๔. ทางโทรสาร หมายเลข ๐ ๒๒๗๓ ๙๗๙๐

ทั้งนี้ โปรดแจ้ง ชื่อ ที่อยู่ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับด้วย

ภาคผนวก ๑

แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอให้ครบถ้วนถูกต้อง รวมทั้งต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- ๑.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยเป็นหนังสือที่แต่งตั้งสำหรับโครงการที่เสนอโดยเฉพาะ ยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ ของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
 - ๑) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Distribution Switch
 - ๒) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch
 - ๓) อุปกรณ์ Wireless Controller
 - ๔) อุปกรณ์ Wireless Access Point
 - ๕) ระบบบริหารจัดการเครือข่าย (Network Management System)
 - ๖) ระบบ Authentication System
 - ๗) ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System
 - ๘) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๑.๒. อุปกรณ์ที่เสนอตามข้อ ๑.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าหรือผู้ผลิตเดียวกันทุกรายการ
- ๑.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุยี่ห้อ รุ่น (Model) อุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการในเอกสารรายการพัสดุ หรือเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Proposal) ให้ชัดเจน พร้อมแคตตาล็อกของอุปกรณ์ที่เสนอ โดยต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะพร้อมอ้างอิงแคตตาล็อก มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ
- ๑.๔. อุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันทีและต้องมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ หรือดีกว่าข้อกำหนด

๒. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์หรือระบบของโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๒.๑. อุปกรณ์ Network Security Gateway จำนวน ๔ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๑) เป็นแบบ Hardware Appliance
 - ๒) มี Stateful Throughput ไม่น้อยกว่า ๔๐ Gbps หรือมี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๔๐ Gbps หรือมี L๗ Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๖ Gbps และมี New Sessions per Second ไม่น้อยกว่า ๗๐,๐๐๐ Sessions และ Maximum Concurrent Sessions หรือ Max sessions ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ Sessions
 - ๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - ๔) มีพอร์ต ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

- ๕) สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment ได้
 - ๖) สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
 - ๗) สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้
 - ๘) สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
 - ๙) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
 - ๑๐) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๑๑) สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
 - ๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐานทั้ง IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๒.๒. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Distribution Switch จำนวน ๔ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๑) เป็น Layer ๓ Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๒ Tbps
 - ๒) มีพอร์ต Ethernet แบบ ๑/๑๐G (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver Module SFP ชนิด ๑๐G (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๘ โมดูล
 - ๓) มีพอร์ต ๔๐ Gigabit Ethernet แบบ QSFP+ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module ๔๐G แบบ Single mode (๒km) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
 - ๔) เป็นอุปกรณ์ที่มี Switch Fabric หรือ Switch capacity ไม่น้อยกว่า ๒ Tbps และมี Switch Throughput หรือ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๙๐ Mpps
 - ๕) มีหน่วยความจำแบบ RAM หรือ DRAM จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ GB และ Flash Memory ไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ SD Card หรือ SSD ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
 - ๖) อุปกรณ์ที่เสนอ รองรับการทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เครื่อง หรือรองรับทำ Stacking ที่มีพอร์ตรวมไม่น้อยกว่า ๒๘๐ พอร์ต หรือสามารถทำ Multi Chassis Link Aggregation หรือสามารถทำ StackWise Virtual ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด หรือเสนออุปกรณ์แบบ Modular Chassis Switch ที่มีจำนวน Slot ไม่น้อยกว่า ๑๐ Slot ได้
 - ๗) สามารถรองรับ MAC address ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐,๐๐๐ MAC address
 - ๘) สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs หรือสามารถทำ SVI ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Active VLANs ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q
 - ๙) สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑ad (VLAN Q-in-Q) หรือ VLAN Translation หรือ VTP หรือ GVRP ได้
 - ๑๐) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE MACSEC ได้ หรือสามารถทำ secure radius (Radsec) หรือ สามารถทำ IP Encapsulating Security Payload(ESP) ได้
 - ๑๑) สามารถทำ Routing แบบ RIPv๒, Static IP Routing, OSPFv๒, OSPFv๓, Policy-based routing, BGP ได้
 - ๑๒) สามารถทำ User Authentication หรือ Administrative Access ผ่านทาง Radius หรือตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x ได้
 - ๑๓) สามารถทำ Access Control List กับข้อมูลทั้ง IPv๔ และ IPv๖ ได้
 - ๑๔) สามารถทำ DHCP Server, DHCP Relay หรือ DHCP Snooping ได้



.....ประธาน.....



.....กรรมการ.....



.....กรรมการ.....



.....กรรมการ.....



.....กรรมการและเลขานุการ.....

- ๑๕) สามารถทำ Traffic Mirroring หรือ SPAN ได้จาก Port, MAC หรือ VLAN ได้ หรือ สามารถทำ Traffic Mirroring แบบ Port Mirroring, Remote mirroring และ Packet Capture บนตัวอุปกรณ์ ได้
 - ๑๖) สามารถทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑d, IEEE ๘๐๒.๑w, IEEE ๘๐๒.๑s ได้
 - ๑๗) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ โดยการทำให้ Authentication ตามมาตรฐาน Radius หรือ TACACS+ ได้ เป็นอย่างน้อย
 - ๑๘) รองรับ LLDP (Link Layer Discovery Protocol) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AB
 - ๑๙) สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad ได้
 - ๒๐) สามารถจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล (Class of Service) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p ได้
 - ๒๑) สามารถทำ Rate Limiting แบบ per port ได้
 - ๒๒) สามารถทำ Port Security โดยระบุ MAC Address ที่สามารถใช้งานได้ หรือทำ MAC ACL ได้
 - ๒๓) รองรับการทำให้ GRE Tunnel หรือ IPSec Tunnel ได้
 - ๒๔) สามารถใช้งาน Multicast ได้แก่ IGMPv๓, PIM-SM และ PIM-DM ได้
 - ๒๕) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Console Port, CLI, GUI, SSHv๒ และ SNMPv๓ หรือ REST API ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๒๖) ผ่านการรับรองมาตรฐานด้าน Safety (UL หรือ IEC หรือ EN) และด้าน EMC (FCC หรือ CFR หรือ EN)
 - ๒๗) สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - ๒๘) มี Power Supply แบบ Redundant ซึ่งสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz ได้
 - ๒๙) อุปกรณ์มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว ได้
- ๒.๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Access Switch จำนวน ๑๘ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๑) เป็น Layer ๓ Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๖๔๐ Gbps
 - ๒) มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ ๑G/๒.๕G/๕G Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต สามารถทำงานในลักษณะ PoE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at โดยมี PoE Power ไม่น้อยกว่า ๗๔๐W
 - ๓) มีพอร์ต ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module ๑๐G (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล
 - ๔) มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า ๖๔๐ Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ Mpps
 - ๕) รองรับการทำให้ Stacking หรือ StackWise Virtual ได้
 - ๖) มีขนาดของ MAC Address Table ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses หรือมีขนาดของ MAC Address Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๙,๐๐๐ รายการ
 - ๗) สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑Q ใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ VLAN หรือ ๑,๐๐๐ SVI
 - ๘) สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ ๘๐๒.๑D, ๘๐๒.๑s และ ๘๐๒.๑w ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๙) สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad ได้
 - ๑๐) รองรับการดำเนินงานของ SDN ตามมาตรฐาน OpenFlow ๑.๓ หรือ REST API หรือมาตรฐาน NETCONF หรือดีกว่าหรือใหม่กว่า
 - ๑๑) สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMPv๓, PIM-DM, PIM-SM ได้
 - ๑๒) สามารถทำ Authentication แบบ IEEE ๘๐๒.๑x, Web-Based, Mac-Based ได้
 - ๑๓) สามารถทำ QoS ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p, DiffServ, Rate Limit ได้เป็นอย่างน้อย

- ๑๔) สามารถทำ Port Mirroring หรือ SPAN ได้
- ๑๕) รองรับการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ การใช้งานเครือข่าย แบบ NetFlow หรือ sFlow หรือ NetStream ได้
- ๑๖) สามารถทำงาน IEEE ๘๐๒.๓ az (Energy Efficient Ethernet) ได้ หรือสามารถทำ energy savings ที่เกี่ยวกับ PoE ได้
- ๑๗) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Serial Console หรือ Console port, CLI, SSHv๒, SNMPv๓, หรือ RMON หรือ REST API ได้
- ๑๘) มี Power Supply แบบ Redundant ซึ่งสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz ได้
- ๑๙) อุปกรณ์มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว ได้

๒.๔. อุปกรณ์ Wireless Controller จำนวน ๔ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการอุปกรณ์ Access Point ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac/ax โดยเฉพาะ
- ๒) สามารถทำ High Availability ชนิด Active/Active ในรูปแบบ Cluster ร่วมกับอุปกรณ์ Wireless Controller ที่นำเสนอชุดอื่นได้ โดยรองรับได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด ต่อ ๑ Cluster หรือในรูปแบบ Load Balancing Mode หรือ Active/Standby ร่วมกับอุปกรณ์ Wireless Controller ที่เสนอได้ไม่น้อยกว่า ๒ เครื่องต่อชุด
- ๓) มีพอร์ต ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver Module ๑๐G (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ โมดูล
- ๔) สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs
- ๕) สามารถทำการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานเครือข่ายไร้สายกับ Authentication Server โดยสามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานกับ Internal database หรือ Local AAA server, LDAP และ RADIUS ได้เป็นอย่างดี
- ๖) สามารถทำ IPSec VPN หรือ Generic Routing Encapsulation (GRE) หรือ CAPWAP เพื่อรองรับการเชื่อมต่อ Access Point ได้
- ๗) สามารถทำ Spectrum analysis เพื่อช่วยวิเคราะห์ในเรื่องสัญญาณรบกวนที่มาจากอุปกรณ์ Non-WiFi ได้ หรือหากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ให้เสนออุปกรณ์ภายนอกอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถทำตามคุณสมบัติดังกล่าว
- ๘) สามารถตรวจจับและป้องกันการโจมตี (Wireless Intrusion Protection) ได้อย่างน้อยดังนี้
 - การโจมตีแบบ Denial-of-Service (DoS) attack
 - การตรวจจับ Access Point แปลกปลอม (Rogue APs)
 - การเชื่อมต่อโดยตรงระหว่างเครื่องลูกข่าย (Ad hoc Network)
- ๙) สามารถทำงาน Roaming ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑k, ๘๐๒.๑๑v, ๘๐๒.๑๑r และ ๘๐๒.๑๑n ได้
- ๑๐) สามารถทำงานบน IPv๖ แบบ Dual Stack ได้
- ๑๑) สามารถทำ Client Load Balancing หรือ AP Load Balancing ได้
- ๑๒) สามารถตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานในรูปแบบ Web Authentication, MAC Authentication และ ๘๐๒.๑x Authentication ได้

- ๑๓) สามารถตรวจสอบสิทธิผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x แบบ PEAP, EAP-TLS หรือ EAP-TTLS ได้เป็นอย่างดี
- ๑๔) มีระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน WPA๒ และ WPA๓
- ๑๕) สามารถบริหารจัดการผ่าน CLI, SSH, Web Based หรือ SNMPv๓ ได้
- ๑๖) มี Power Supply แบบ Redundant ที่สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz ได้
- ๑๗) อุปกรณ์มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว ได้

๒.๕. อุปกรณ์ Wireless Access Point จำนวน ๑๓๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) สามารถควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ Wireless Controller ที่เสนอได้
- ๒) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac/ax
- ๓) มีโครงสร้างแบบ Dual Radio สามารถทำงานในย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕GHz ได้
- ๔) สามารถทำงานตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax high efficiency (HE) แบบ HE ๒๐/๔๐/๘๐/๑๖๐
- ๕) สามารถส่งข้อมูลได้พร้อมกัน แบบ MIMO ไม่น้อยกว่า ๔x๔ MIMO จำนวน ๔ spatial streams สำหรับย่านความถี่ ๕GHz และ แบบ MIMO ไม่น้อยกว่า ๒x๒ MIMO จำนวน ๒ spatial streams สำหรับย่านความถี่ ๒.๔GHz
- ๖) สามารถส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๔ Mbps และที่ย่านความถี่ ๕GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๘Gbps
- ๗) มีเสาอากาศแบบภายใน ที่มีกำลังส่งรวมไม่น้อยกว่า ๕ dBi สำหรับย่านความถี่ ๕ GHz และ ๔ dBi สำหรับย่านความถี่ ๒.๔GHz
- ๘) มีพอร์ต แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือ พอร์ตแบบ ๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ RJ-๔๕ (๘๐๒.mbz) ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต, Console หรือ Bluetooth Console port ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และ USB ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๙) สามารถเปลี่ยน Channel หรือ ลดสัญญาณรบกวนจาก Non-WiFi หรือ เครือข่าย ๓G/๔G ได้ (Cellular Coexistence) หรือเสนออุปกรณ์ RF Filter เพิ่มเติมได้
- ๑๐) สามารถรับผู้ใช้งาน (Associate Client) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ devices ต่อ Radio
- ๑๑) สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller เพื่อเลือก Access Point ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดให้กับผู้ใช้งานได้
- ๑๒) สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller เพื่อปรับช่องสัญญาณและความเข้มของสัญญาณให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการใช้งานได้โดยอัตโนมัติ
- ๑๓) สามารถทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย IEEE ๘๐๒.๑x, WPA๒, WPA๓ และ MAC Authentication ได้
- ๑๔) สามารถตรวจสอบสิทธิผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x แบบ PEAP, EAP-TLS หรือ EAP-TTLS ได้เป็นอย่างดี
- ๑๕) สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller เพื่อตรวจจับ Rogue AP และสามารถควบคุม (containment) ผู้ใช้งานไม่ให้ไปใช้งาน Rogue AP ได้
- ๑๖) สามารถทำงานโดยใช้ไฟฟ้าแบบ Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.maf หรือ IEEE ๘๐๒.nat หรือ IEEE ๘๐๒.mbt และสามารถทำงานร่วมกับ Access Switch ที่เสนอได้
- ๑๗) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ๐-๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๒.๖. ระบบบริหารจัดการเครือข่าย (Network Management System) จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) ระบบที่เสนอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย Switch และระบบ Wireless ที่เสนอได้
- ๒) ระบบที่เสนอทั้ง ๒ ชุด สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์รวมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ อุปกรณ์
- ๓) สามารถค้นหาผู้ใช้งานด้วย User name และ MAC Address ได้ หรือ สามารถค้นหาผู้ใช้งานด้วย Device name และ IP address ได้
- ๔) สามารถแสดงรายการ Applications ที่ถูกใช้งานในระบบได้
- ๕) สามารถตรวจสอบ Client Health ได้จาก Dashboard หรือ บน Floor Plan หรือ Region monitor ได้
- ๖) สามารถตั้ง Schedule ในการเปลี่ยน Configuration และการทำ Firmware update หรือ Image update ได้
- ๗) สามารถตรวจสอบปัญหาเกี่ยวกับ RADIUS error, Channel Utilization และ Noise ได้
- ๘) สามารถระบุถึง Root Cause ของ Downtime และ Performance ได้ หรือ สามารถระบุถึง Root Cause เพื่อบอกถึงต้นตอของปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายได้
- ๙) สามารถตรวจสอบเหตุการณ์เกี่ยวกับ Wireless intrusion หรือ Rogue AP ได้
- ๑๐) สามารถคำนวณ Signal coverage หรือสามารถตรวจสอบ signal strength และ บอก Location ของอุปกรณ์ Wireless device ที่อยู่ในระบบ Wireless LAN ได้
- ๑๑) มี Dashboard แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ Access Point, Wireless Controller และ Switch เพื่อตรวจ หาสาเหตุของปัญหา และ ประสิทธิภาพการใช้งานได้
- ๑๒) สามารถ Import floor plan ในรูปแบบของ JPG หรือ PDF ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๓) สามารถ Export รายงานได้ในรูปแบบของ PDF และ CSV เป็นอย่างน้อย
- ๑๔) สามารถทำ Capacity Planning Report หรือสามารถดู Predict แนวโน้มการใช้งานได้
- ๑๕) สามารถทำ Report ที่มีลักษณะเป็น Historical Report ได้
- ๑๖) สามารถส่ง Alert ผ่านทาง E-Mail หรือช่องทางอื่นที่ดีกว่าได้

๒.๗. ระบบ Authentication System จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) ระบบที่เสนอสามารถทำงานร่วมกันแบบ Active/Active หรือ Active/Standby หรือ Clustering หรือ Load Balancing ได้
- ๒) ระบบที่เสนอทั้ง ๒ ชุด สามารถทำการ Authentication อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้าใช้งานในระบบเครือข่ายได้รวมไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ Concurrent
- ๓) สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายแบบไร้สายและแบบมีสายที่เสนอได้ เช่น อุปกรณ์ Access Switch และ Wireless Access Point ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑, RADIUS ได้
- ๔) สามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งาน Authentication, Authorization, Accounting (AAA) ตามมาตรฐาน RADIUS และ TACACS+ หรือ HWTACACS ได้
- ๕) สามารถตรวจสอบตัวตนและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายขององค์กรได้ โดยต้องสามารถบริหารจัดการจากส่วนกลางได้
- ๖) สามารถจำแนกการเข้าใช้งานเครือข่ายของอุปกรณ์ส่วนตัวออกจากอุปกรณ์ขององค์กรได้ และต้องสามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งานเครือข่ายได้ตามประเภทของอุปกรณ์ได้

- ๗) สามารถตรวจสอบประเภทหรือชนิดของอุปกรณ์ได้
 - ๘) สามารถบริหารจัดการการใช้งานระบบเครือข่าย โดยกำหนดนโยบาย (Policy) ตาม กลุ่มผู้ใช้, ตาม อุปกรณ์ที่ใช้งาน, ตามระบบงานที่ใช้งาน, เวลาที่ได้รับอนุญาตให้ผู้ใช้ใช้งาน
 - ๙) สามารถทำการตรวจสอบตัวตนด้วยโปรโตคอล PAP, MS-CHAP หรือ MS-CHAPv๒, EAP-MD๕, PEAP, EAP-FAST หรือ EAP-TTLS-PAP, EAP-TLS ได้เป็นอย่างดี
 - ๑๐) สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เช่น Microsoft Active Directory, LDAP และ SQL ได้เป็นอย่างดี
 - ๑๑) สามารถทำ VLAN Assignment และ Role-based Policy ได้
 - ๑๒) สามารถบริหารจัดการและกำหนดนโยบายการเข้าถึงระบบเครือข่ายของอุปกรณ์ (Configuration and Management) ผ่าน Web Browser ได้
 - ๑๓) รองรับการใช้งานร่วมกับ Two-Factor Authentication ได้
 - ๑๔) สามารถกำหนด และอนุญาตให้ผู้ใช้ภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่ายโดยมีการจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรภายใน หรือให้บริการเฉพาะอินเทอร์เน็ตสำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น
 - ๑๕) สามารถสร้าง และแก้ไข Accountชั่วคราวให้กับ Guest เพื่อการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายดังนี้ได้
 - สามารถทำ Self-Register เพื่อให้ผู้ใช้ภายนอก สามารถกรอกข้อมูลการขอ Account แบบ Self-Service ผ่านหน้า Web Portal ได้
 - รองรับการส่ง Account login credential ผ่านทาง SMS หรือ Email ได้
 - สามารถสร้างวันหมดอายุของ Account ได้
 - สามารถทำ MAC Caching หรือ Guest Remember Me หรือ MAC Address-Prioritized หลังจากที่มีการ Authentication ได้
 - ๑๖) มี Audit Log Viewer หรือ Event View หรือ administrator operation logs เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของระบบที่ถูกแก้ไขไปได้
 - ๑๗) ระบบสามารถแสดงรายงานในรูปแบบ PDF หรือ CSV หรือ Excel เป็นอย่างน้อย
 - ๑๘) สามารถแสดงสถานะภาพรวมของอุปกรณ์ ในลักษณะ Dashboard โดยแสดงสถานะ ต่างๆ ได้
- ๒.๘. ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๑) ระบบที่เสนอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Controller แบบรวมศูนย์โดยเฉพาะ โดยทำงานร่วมกันในลักษณะ Hierarchical Controller หรือ Centralized Fabric Controller หรือ SDN Controller
 - ๒) ระบบที่เสนอสามารถทำงานทดแทนกันได้แบบ High Availability หรือ Clustering หรือ Load Balancing ได้
 - ๓) ระบบที่เสนอทั้ง ๒ ชุด รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Controller และอุปกรณ์ Wireless Access Point รวมได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ อุปกรณ์ พร้อมเสนอ License สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่นำเสนอในโครงการได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ ชุด
 - ๔) สามารถโปรแกรมและกระจายค่าติดตั้ง Wireless Controller และ อุปกรณ์ Wireless Access Point ที่จะมาเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายได้
 - ๕) สามารถทำงานในลักษณะของ Centralized Licensing หรือ License Pool สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายทั้งหมดได้ หรือสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ ชุด

- ๖) สามารถกำหนดให้ Wireless Controller ในโครงการทำงานแบบ Clustering หรือสามารถจัดกรุปการทำงาน WAC Group ได้ หรือ Provisioning Wireless ได้
- ๗) สามารถควบคุมการ Upgrade หรือ Update Firmware หรือ Image ของ Wireless Controller ได้
- ๘) สามารถเชื่อมต่อกับ Application ภายนอกด้วย API หรือ OpenFlow ได้
- ๙) มีระบบช่วยวิเคราะห์การทำงานของเครือข่าย เพื่อช่วยปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้
- ๑๐) สามารถบริหารจัดการผ่าน SNMPv๓ หรือ REST API, Web Based, Console, SSH และ CLI ได้

๒.๙. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๓ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๒๔ แกนหลัก หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
- ๔) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐ , ๑ , ๕
- ๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อวินาที มีความจุไม่น้อยกว่า ๑.๘TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย และ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า ๑TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือ Gigabit Ethernet Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐G หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง พร้อม Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๘) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
- ๙) อุปกรณ์ออกแบบสำหรับติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว ได้

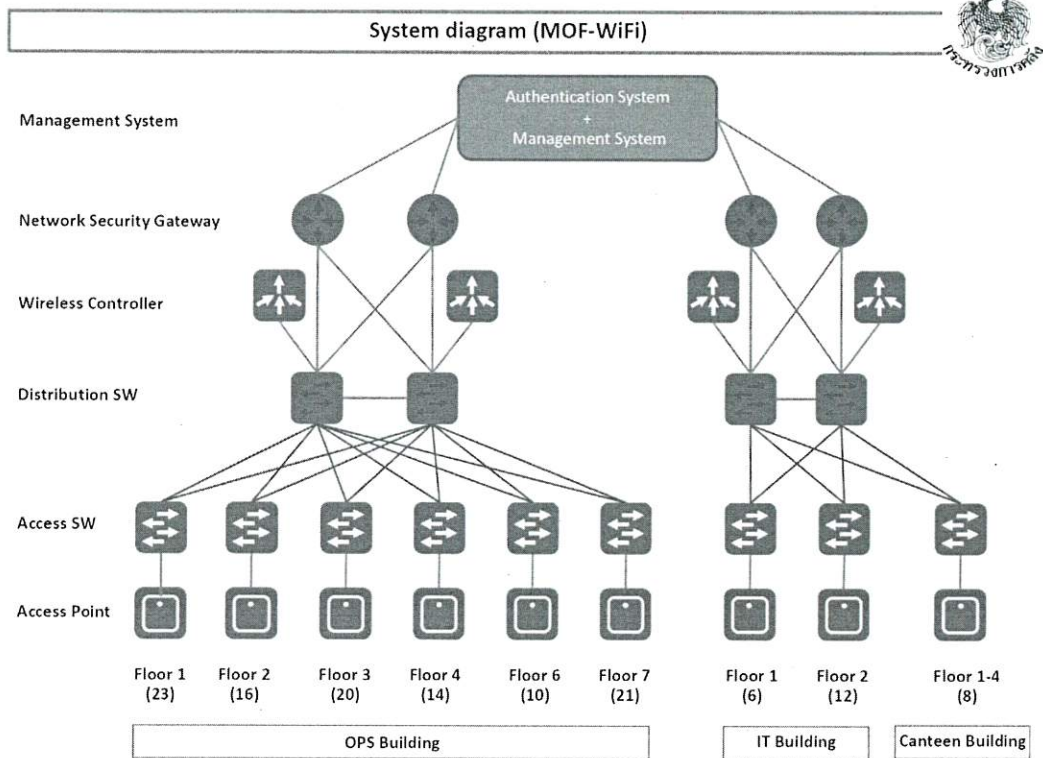
๒.๑๐. การเดินสายสัญญาณ จำนวน ๑ งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) เดินสายสัญญาณ UTP สำหรับเชื่อมโยงอุปกรณ์ Wireless Access Point จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓๐ จุด
- ๒) เดินสายสัญญาณ Fiber จำนวน ๑ เส้นทาง

๒.๑๑. การพัฒนาระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่าย จำนวน ๑ งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) พัฒนา web portal สำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ในการพิสูจน์ตัวตน (Authentication) เพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่าย
- ๒) พัฒนาระบบลงทะเบียนอุปกรณ์ Mobile สำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานระบบเครือข่ายได้แบบอัตโนมัติ
- ๓) พัฒนาระบบลงทะเบียนและระบบพิสูจน์ตัวตน สำหรับผู้ใช้งานชั่วคราว (Guest user) ด้วย Social login หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนด
- ๔) พัฒนาระบบออกรายงานการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานทั้งระบบ

๓. แบบร่าง System Diagram Architecture ผู้ชนะการประกวดราคาสามารถออกแบบใหม่ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่เสนอเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ



.....ประธาน.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการและเลขานุการ

ภาคผนวก ๒

รายละเอียดการดำเนินงาน การติดตั้งและการทดสอบ

๑. การติดตั้งและสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สาย

- ๑.๑. ต้องดำเนินการจัดส่งมอบและติดตั้งพร้อมเดินสายสัญญาณ ในโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)
- ๑.๒. ต้องรับผิดชอบในการเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่าง Switch หรือ ระหว่างตู้ Rack หรือระหว่างชั้น ต้องใช้สายสัญญาณ Fiber หรือ UTP โดยที่ชนิดหรือจำนวนคู่สายให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด
- ๑.๓. การเดินสายสัญญาณ (Cabling) ที่อาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ถนนพระราม ๖ หรืออาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงการคลัง หรืออาคารเอนกประสงค์ กระทรวงการคลัง ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาราง หรือท่อ หรือเฟล็ก หรืออุปกรณ์อื่นๆ ตามความจำเป็น สำหรับใช้ติดตั้งสายสัญญาณและสายไฟฟ้าตามโครงการและจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย หรือเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- ๑.๔. สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดตามโครงการ จะนำไปติดตั้งที่ อาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ถนนพระราม ๖ หรืออาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงการคลัง หรืออาคารเอนกประสงค์ กระทรวงการคลัง หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนกำหนด

๒. การบริหารจัดการและเงื่อนไขในการดำเนินงาน

- ๒.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอโครงสร้างการบริหารโครงการและแผนการดำเนินงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนดำเนินงาน โดยแผนการดำเนินงานต้องระบุความรับผิดชอบในส่วนของผู้ชนะการประกวดราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง
- ๒.๒. ผู้ชนะการประกวดราคา ต้องจัดทำแผนการดำเนินงานหลัก (Master Plan) และแผนการดำเนินงานในรายละเอียด (Action Plan) และแผนการดำเนินงานอื่นๆ ที่ประกอบด้วยตารางการปฏิบัติงาน ขั้นตอนในการดำเนินการ / ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ผู้รับผิดชอบงานแต่ละขั้นตอน ผลงานที่จะส่งมอบ ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน เพื่อใช้ในการบริหารและติดตามผลการดำเนินงานให้ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมด
- ๒.๓. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดให้มีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ประกอบด้วย
 - ๑) ผู้บริหารโครงการ (Project Manager) จำนวน ๑ คน มีความชำนาญและประสบการณ์ในการควบคุมและบริหารโครงการมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี
 - ๒) ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบและติดตั้งระบบและอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่เสนอ จำนวนอย่างน้อย ๓ คน โดยผ่านการรับรอง (Certified) เรื่อง Routing หรือ Switching ในระดับ Professional หรือ Expert เป็นอย่างน้อย พร้อมเสนอเอกสารหรือวุฒิบัตร (Certification)
 - ๓) Administrative Officer จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คน โดยมีประสบการณ์การทำงาน ๑-๕ ปีเป็นอย่างน้อย
 - ๔) บุคลากรด้านอื่นๆ ที่เห็นว่าจำเป็นต่อการดำเนินโครงการ

- ๒.๔. จำนวนบุคลากรตามกำหนดต้องเสนอให้เพียงพอที่จะทำงานในด้านต่าง ๆ ได้ และต้องเป็นผู้รับผิดชอบทำงานตามข้อกำหนดนี้ ทั้งนี้ให้ระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน ประสบการณ์ ตำแหน่งหน้าที่ และผลงานของบุคลากรแต่ละคนไว้ในประวัติบุคลากร พร้อมสำเนาหลักฐานที่แสดงว่าได้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบที่เสนอ หรือการพัฒนาในระบบในลักษณะเดียวกับระบบที่เสนอมาแล้วจากผู้ผลิตโดยตรง หรือสถาบันการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- ๒.๕. ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เห็นว่าบุคลากรตามเสนอมามีคุณสมบัติไม่เหมาะสมหรือทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนโดยทันทีที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ผู้ชนะการประกวดราคาจะอ้างการปรับเปลี่ยนนี้เข้ามาเป็นเหตุของการล่าช้าของงานไม่ได้
- ๒.๖. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และ/หรือผู้แทน ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบอย่างน้อยเดือนละครั้ง จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

๓. การทดสอบและตรวจรับ

- ๓.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับ ณ สถานที่ติดตั้งที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนดโดยส่งมอบให้สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังตามวงงานที่กำหนดในเอกสารขอบเขตของงาน (TOR)
- ๓.๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบทุกอย่างที่เสนอได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์
- ๓.๓. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอเอกสารซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดของอุปกรณ์ Configuration Diagram ทั้งหมด ข้อมูลวิธีการและขั้นตอนการตรวจรับของแต่ละอุปกรณ์โดยละเอียด
- ๓.๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาหรือจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับใช้งานหรือสนับสนุนการ Configuration และทดสอบระบบ และส่งมอบให้ใช้งาน โดยต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับร่วมพิจารณาก่อนนำมาใช้ ประกอบด้วย
- ๑) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Pro ที่สามารถใช้งานเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ ได้ จำนวน ๕ เครื่อง
 - ๒) อุปกรณ์ Tablet หรือ Mobile Device ที่มีระบบปฏิบัติการแบบ iOS หรือ Android ที่สามารถใช้งานเครือข่ายเซลลูลาร์ ๕G หรือเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ ได้ รวมจำนวน ๓ ชุด
 - ๓) ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชัน สำหรับใช้ทดสอบหรือวิเคราะห์สัญญาณเครือข่ายไร้สาย ที่สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์ Tablet หรือ Mobile Device หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ได้
 - ๔) ชุดเครื่องมือสำหรับเข้าหัวและทดสอบสายสัญญาณแลน (UTP) จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๕. คณะกรรมการตรวจรับและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ที่เข้าร่วมดูแลการติดตั้งจะดำเนินการตรวจรับงานเฉพาะในเวลาทำการปกติ คือ ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. เว้นวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดราชการ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคามีความจำเป็นต้องตรวจรับงานนอกเหนือจากเวลาดังกล่าวจะต้องแจ้งให้สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบ พร้อมทั้งจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน
- ๓.๖. คณะกรรมการตรวจรับและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สงวนสิทธิที่จะเข้าทดสอบและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบที่ติดตั้ง

.....ประธาน.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการและเลขานุการ

ตามสถานที่ที่กำหนด เพื่อดำเนินการตรวจรับงาน โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องอำนวยความสะดวกในการเดินทางหรือรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

- ๓.๗. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สามารถที่จะนำอุปกรณ์ และ/หรือ งานในส่วนที่ส่งมอบแล้วไปใช้งานตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเห็นสมควร โดยที่ไม่กระทบกระเทือนหรือเป็นอุปสรรคในการทำงานของผู้ชนะการประกวดราคา โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เพียงแต่แจ้งให้ผู้ชนะการประกวดราคาทราบ แต่หากการทดสอบอุปกรณ์/ระบบ ไม่ผ่านเงื่อนไขและเป็นเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องมาจากความผิดพลาดของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง
- ๓.๘. หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่มีความขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์กับสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

ภาคผนวก ๓

รายละเอียดการฝึกอบรมและคู่มือการใช้งาน

๑. รายละเอียดการฝึกอบรม

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้กับบุคลากรด้านต่าง ๆ ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เพื่อรองรับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องทำตามข้อกำหนดอย่างน้อย ดังนี้

๑.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดฝึกอบรม เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามโครงการทุกอุปกรณ์ และการบริหารระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ โดยมีผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน ระยะเวลาแต่ละหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑ วัน ให้ผู้เข้าอบรมได้ใช้อุปกรณ์แบบ Hands on และมีเนื้อหาในด้านการทำงานของระบบ การใช้งาน การบำรุงรักษา เพื่อให้ ผู้เข้าอบรมสามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์เป็นอย่างดี ดังนี้

๑) หลักสูตรด้าน IT Support ได้แก่ CompTIA และ ITIL Foundation หรือหลักสูตรอื่นที่มีเนื้อหาในลักษณะเดียวกันหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา

๒) หลักสูตรการบริหารระบบสำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่าย (Network Administrator) มีการฝึกอบรม ในลักษณะของ On the Job Training

๓) หลักสูตรอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามโครงการ

๑.๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พร้อมหัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ โดยที่หัวข้อการฝึกอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวกับการใช้งานระบบและการดูแลรักษาอย่างละเอียด ซึ่งผู้เข้าอบรมจะสามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้เป็นอย่างดี และเนื้อหาในเอกสารการฝึกอบรมต้องเป็นของอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามโครงการ

๑.๓. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุขอสงวนสิทธิ์ที่จะเลือกหรือปรับปรุงเนื้อหา หัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร และกำหนดการจัดอบรม โดยจะหารือกับผู้ชนะการประกวดราคาก่อนการอบรม

๑.๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ อาหารและเครื่องดื่ม พาหนะรับส่ง อุปกรณ์สำหรับการสาธิตและภาคปฏิบัติ และเอกสารฝึกอบรม

๑.๕. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบในการจัดการฝึกอบรมในหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรใหม่ทั้งหมดหรือบางส่วนของหลักสูตรอีกครั้ง หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เห็นว่าผลการฝึกอบรมที่ผ่านมาไม่มีเนื้อหาไม่ครอบคลุมเพียงพอหรือการถ่ายทอดไม่ครบถ้วนตรงตามหลักสูตรที่ได้ตกลงไว้

๒. คู่มือการใช้งาน

๒.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาหรือจัดทำและส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์หรือระบบที่มีการติดตั้งและใช้งานในโครงการทั้งหมด ให้กับผู้ใช้ในวันที่ส่งมอบโครงการหรืองานงวดสุดท้าย

๒.๒. เอกสารหรือคู่มือการใช้งานอุปกรณ์หรือระบบ หากระบบมีการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องปรับปรุงคู่มือการใช้งานให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ซื้อ

ภาคผนวก ๔

เงื่อนไขการรับประกันผลงานและความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ส่งมอบในโครงการทั้งหมด เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance)

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอแผน และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ดังนี้

- ๑.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) อุปกรณ์เครือข่าย ระบบ และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอย่างน้อย ๓ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน เพื่อให้ระบบอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา โดยทำการบำรุงรักษาในช่วงระยะเวลาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง และจะต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๕ วันทำการทุกครั้งที่จะเข้ามาทำการบำรุงรักษา หากผู้ชนะการประกวดราคาไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง จะปรับครั้งละ ๑๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
- ๑.๒. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ปรับปรุงเพิ่มเติม Software ในลักษณะการ Upgrade หรือออก Version ใหม่ ของอุปกรณ์ในโครงการให้ทันสมัยขึ้น ผู้ชนะการประกวดราคาต้องแจ้งให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบ และทำการปรับปรุงเมื่อสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอ ให้มาติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ พร้อมทั้งนำเอกสารและคู่มือประกอบการใช้งาน (ถ้ามี) มามอบให้ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และต้องทำการอบรมให้เจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ถ้าเป็นสิ่งที่กระทบกับสภาพการดำเนินงานหรือมีผลให้การทำงานเปลี่ยนไป

๒. การซ่อมแซมแก้ไข

- ๒.๑. หากอุปกรณ์หรือระบบชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ ถึงแม้ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดตามที่กำหนดในสัญญา และความชำรุดนี้มิได้เกิดจากความผิดของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ผู้ชนะการประกวดราคาต้อง เริ่มดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ได้ตั้งเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสำนักงานปลัด กระทรวงการคลัง ภายใน ๓ ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง
- ๒.๒. ในการซ่อมแซมแก้ไข หากผู้ชนะการประกวดราคาคาดว่าไม่สามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จภายใน ๑๒ ชั่วโมง นับแต่เริ่มทำการซ่อมแซมแก้ไข ผู้ชนะการประกวดราคาสามารถนำเครื่องหรืออุปกรณ์สำรองที่มีประสิทธิภาพ ทัดเทียมกัน ที่สามารถทำให้การใช้งานเป็นปกติดังเดิม ซึ่งจะไม่ถือว่าเป็นเวลาที่เกิดเหตุขัดข้อง แต่ผู้ชนะ การประกวดราคาต้องเร่งดำเนินการแก้ไขเครื่องหรืออุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และนำมา เปลี่ยนทดแทน โดยเร็ว
- ๒.๓. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังยอมให้ระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายหรืออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ทั้งหมด ในโครงการขัดข้องได้ไม่เกินเดือนละ ๔๘ ชั่วโมง (ในเวลาทำการ ๘.๓๐-๑๖.๓๐) โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่ที่เริ่ม ซ่อมแซมแก้ไขจนถึงเวลาที่ทำการซ่อมแซมแล้วเสร็จสมบูรณ์หรือเวลาที่ทำให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ ตามปกติ ถ้าการขัดข้องดังกล่าว มีระยะเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนดผู้ชนะการประกวดราคาต้องถูกปรับในอัตรา ร้อยละ ๐.๐๒๕ ของราคาตามสัญญาต่อชั่วโมง เศษของชั่วโมง ให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

.....ประธาน.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการและเลขานุการ

๓. การบริการและการสนับสนุน

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการบริการและการสนับสนุน ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- ๓.๑. จัดเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างมาปฏิบัติงานที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอ (On call) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๓.๒. ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้บริหารจัดการระบบ (Administrator) และเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอ (On call) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๓.๓. ให้คำปรึกษาแนะนำความรู้ในลักษณะของการถ่ายทอดเทคนิคและวิธีการปฏิบัติงานของระบบที่มีรายละเอียดเพิ่มเติมตามความต้องการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายต่อไปได้ภายหลังติดตั้ง
- ๓.๔. ดำเนินการปรับปรุงระบบงานการเงินลูกจ้างชั่วคราว-พนักงานราชการ ของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังให้เป็นปัจจุบัน ตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนด (ถ้ามี)

.....ประธาน.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการและเลขานุการ