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

๑. ความเป็นมา

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ได้ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับให้บริการแก่บุคลากรของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังและสำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงการคลัง ซึ่งในปัจจุบัน มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ทำให้ในบางครั้งอาจจะไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์เดิมที่มีจำกัด และผู้เข้าใช้งานมีอุปกรณ์เชื่อมต่อรุ่นใหม่ ที่มีความทันสมัยหลากหลายผลิตภัณฑ์ จึงมีหลายอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สายเดิมได้ เนื่องจากอุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สายเดิม มีอายุการใช้งานเกิน ๗ ปี และเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้หยุดการสนับสนุนให้บริการปรับปรุงข้อมูลในอุปกรณ์รุ่นนั้นแล้ว

ดังนั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายกระทรวงการคลัง (MOF WiFi) สำหรับติดตั้งให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์ เพื่อให้บริการแก่บุคลากรทุกหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว ให้สามารถเข้าใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องและยังรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เชื่อมต่อเทคโนโลยีรุ่นใหม่ด้วย

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑. เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายของกระทรวงการคลังที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) ได้ครอบคลุมทั้งอาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์

๒.๒. เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังและสำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงการคลัง

๒.๓. เพื่อรองรับการใช้งานของผู้เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารกระทรวงการคลัง หรือสื่อมวลชน หรือประชาชนที่มาติดต่อราชการ

๒.๔. เพื่อปรับปรุงระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่ายโดยดำเนินการให้สอดคล้องหรือเป็นไปตามข้อกำหนดตามกฎหมาย หรือ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๖๐ พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. ๒๕๖๒ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒

๓. เป้าหมาย

๓.๑. มีระบบเครือข่ายไร้สายที่รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) ได้ครอบคลุมพื้นที่อาคารสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และอาคารเอนกประสงค์

๓.๒. มีระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย

๓.๓. มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ (Wireless System)

๓.๔. มีระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network Management System)

๓.๕. มีเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของระบบเครือข่ายได้ตลอดเวลา

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

๔. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๔.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๔.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๗. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้

๔.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๔.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการขายและติดตั้ง ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบเครือข่าย หรือระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย โดยมีผลงานในการขายและติดตั้งสำเร็จมาแล้วให้กับหน่วยงานของรัฐภายในระยะเวลา ๕ ปี นับจากวันแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ทั้งนี้ ให้แนบสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังมีความต้องการจัดซื้ออุปกรณ์ในโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายกระทรวงการคลัง (MOF WiFi) เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของกระทรวงการคลัง โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยตามเอกสารแนบท้ายขอบเขตของงาน (TOR) (แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ) ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

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
๗)	ระบบ Authentication System	จำนวน	๒	ชุด
๘)	ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System	จำนวน	๒	ชุด
๙)	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	จำนวน	๓	ชุด

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

๑๐) การเดินสายสัญญาณ จำนวน ๑ งาน

๑๑) การพัฒนาระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเครือข่าย จำนวน ๑ งาน

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

งวดที่ ๑ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑. แผนการดำเนินงานโครงการ และโครงสร้างการบริหารโครงการ

๒. เอกสารจำนวน ๒ ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบันทึกลงใน Thumb Drive จำนวน ๕ ชุด

งวดที่ ๒ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑. ร่างแผนผังระบบเครือข่าย (Network Diagram) สำหรับตั้งอุปกรณ์ ตามโครงการ

๒. ร่างแผนผังแสดงอุปกรณ์ใน Rack (Rack Layout)

๓. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลตาม ข้อ ๕ เข้าพื้นที่ (ยกเว้น การเดินสายสัญญาณและการพัฒนาระบบ)

๔. แผนการฝึกอบรม

๕. เอกสารจำนวน ๒ ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบันทึกลงใน Thumb Drive จำนวน ๕ ชุด

งวดสุดท้าย ภายใน ๑๕๐ 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 เมื่อคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย เรียบร้อยแล้ว

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

๙. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหาเป็นเงินทั้งสิ้น ๔๒,๐๘๒,๐๐๐.- บาท (สี่สิบสองล้านแปดหมื่นสองพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นวงเงินที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่นใดทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 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 ๑๐๔๐๐

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

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

แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

๑. ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอให้ครบถ้วนถูกต้อง รวมทั้งต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

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 ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

๒.๑.๑. อุปกรณ์ Network Security Gateway แบบที่ ๑ จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่สามารถทำ High Availability ได้

๒) มี Stateful Throughput หรือมี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ Gbps (๕๑๒ byte, UDP) หรือมี L๗ Firewall Throughput (Appmix หรือ Enterprise testing condition) ไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps หรือ NGFW Throughput ไม่น้อยกว่า ๒๒ Gbps

๓) มีพอร์ต ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

๔) มีพอร์ต ๔๐ Gigabit Ethernet แบบ QSFP+ หรือ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver (SR) 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) และPort Address Translation (PAT) ได้

๗) สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

๘) สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้

๙) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

๑๑) สามารถใช้งานตามมาตรฐานทั้ง IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๒) สามารถใช้งานหรือบริการ ดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย ๓ ปี

- URL Filtering หรือ Web Filtering
- Threat Protection หรือ Advanced Malware Protection
- Cloud-Based Sandbox เพื่อใช้ระบุ Malware ประเภทใหม่ (Zero-day Malware) ของ File ประเภท Portable Executable (PE) ซึ่งไม่มีใน Signature มาก่อนได้

๑๓) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย และมีพัดลมระบายความร้อนแบบ Hot Swap แยกต่างหากจาก Power Supply

๑๔) เป็นอุปกรณ์ Appliance-Based Firewall ที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่ตรวจจับและควบคุม Application, User, Content โดยเฉพาะ (Application Firewall)

๑๕) มีช่องเชื่อมต่อ HA แบบ ๑๐ Gigabit หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อสำหรับบริหารจัดการโดยเฉพาะ (Out of Band Management) ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และต้องเสนอสายหรืออุปกรณ์มาพร้อมสำหรับการทำ HA

๑๖) สามารถเรียกดูสรุปข้อมูลของ Data ในรูปแบบของกราฟฟิกได้และสามารถทำรายงานต่างๆ หรือเสนออุปกรณ์หรือระบบออกรายงานเพิ่ม โดยสามารถออกรายงานได้อย่างน้อยดังนี้

- Top Application, Application Category
- Top Source, User, Destination
- User activity report

๒.๑.๒. อุปกรณ์ Network Security Gateway แบบที่ ๒ จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่สามารถทำ High Availability (HA) ได้ และแต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทำ HA แบบ Active/Standby หรือเทียบเท่าได้ หรือเสนออุปกรณ์ ๒ เครื่องต่อชุด

๒) มี Stateful Throughput หรือมี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๔๐ Gbps (๕๑๒ byte, UDP) หรือมี L๗ Firewall Throughput หรือ SSL Inspection Throughput ไม่น้อยกว่า ๖ Gbps และมี New Sessions per Second ไม่น้อยกว่า ๔๐๐,๐๐๐ Sessions และมี Maximum Concurrent Sessions หรือ Max sessions ไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐,๐๐๐ Sessions

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

๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๔) มีพอร์ต ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ โมดูล

๕) มีพอร์ต ๔๐ Gigabit Ethernet แบบ QSFP+ หรือ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๖) 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

๗) สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

๘) สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

๙) สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้

๑๐) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

๑๑) สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐานทั้ง IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๓) สามารถใช้งานหรือบริการ ดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย ๓ ปี

- URL Filtering หรือ Web Filtering
- Threat Protection หรือ Advanced Malware Protection

๑๔) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

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/SFP+) ชนิด ๑๐G (SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๘ โมดูล และ Transceiver Module (SFP/SFP+) ชนิด ๑๐G (LR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

๓) มีพอร์ต ๔๐ Gigabit Ethernet แบบ QSFP+ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module ๔๐ G 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 หรือรองรับการทำ iStack ได้ไม่น้อยกว่า ๙ เครื่อง

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 IEEE๘๐๒.๑ad (VLAN Q-in-Q) หรือ VLAN Translation หรือ VTP หรือ GVRP ได้

๑๐) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑AE 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

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 โดยการทำ Authentication ตามมาตรฐาน Radius หรือ TACACS+ ได้เป็นอย่างน้อย

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) รองรับการทำ 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) รองรับการทำ Stacking หรือ StackWise Virtual ได้

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

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) รองรับการทำงานของ 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 ๑๐ G (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 ได้เป็นอย่างน้อย

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 ๘๐๒.๑๑u 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) สามารถตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x แบบ PEAP, EAP-TLS หรือ EAP-TTLS ได้เป็นอย่างน้อย

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 ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๒.๕.๑. อุปกรณ์ Wireless Access Point แบบติดตั้งใช้งานภายในอาคาร จำนวน ๑๒๕ 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 ๕ GHz 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 ๕ GHz และ แบบ MIMO ไม่น้อยกว่า ๒x๒ MIMO จำนวน ๒ spatial streams สำหรับย่านความถี่ ๒.๔ GHz

๖) สามารถส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๗๐ Mbps และที่ย่านความถี่ ๕ GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๘ Gbps โดยมีความเร็วสูงสุดรวมของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๕.๓๗ Gbps

๗) มีเสาอากาศแบบภายใน ที่มีกำลังส่งรวมไม่น้อยกว่า ๕.๕ dBi สำหรับย่านความถี่ ๕ GHz และ ๔.๒ dBi สำหรับย่านความถี่ ๒.๔ GHz

๘) มีพอร์ต แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และพอร์ตแบบ ๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ RJ-๔๕ (๘๐๒.๓bz) ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และมี USB ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และมี Console พอร์ต หรือ Bluetooth

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

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

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 ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller เพื่อตรวจจับ Rogue AP และสามารถควบคุม (containment) ผู้ใช้งานไม่ให้ไปใช้งาน Rogue AP ได้

๑๖) สามารถทำงานโดยใช้ไฟฟ้าแบบ Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓bt และสามารถทำงานร่วมกับ Access Switch ที่เสนอได้

๑๗) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ๐-๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๒.๕.๒. อุปกรณ์ Wireless Access Point แบบติดตั้งใช้งานภายนอกอาคาร จำนวน ๕ 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 ๕ GHz 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 ๕ GHz และ แบบ MIMO ไม่น้อยกว่า ๒x๒ MIMO จำนวน ๒ spatial streams สำหรับย่านความถี่ ๒.๔ GHz

๖) สามารถส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๗๐ Mbps และที่ย่านความถี่ ๕ GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๘ Gbps โดยมีความเร็วสูงสุดรวมของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๕.๓๗ Gbps

๗) มีเสาอากาศแบบภายในหรือภายนอก ที่มีกำลังส่งรวมไม่น้อยกว่า ๕ dBi สำหรับย่านความถี่ ๕ GHz และ ๔.๕ dBi สำหรับย่านความถี่ ๒.๔ GHz

๘) มีพอร์ต แบบ ๑๐๐/๑๐๐๐ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และพอร์ตแบบ ๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ RJ-๔๕ (๘๐๒.๓bz) ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และมี Console พอร์ต หรือ Bluetooth

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 ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Controller เพื่อตรวจจับ Rogue AP และสามารถควบคุม (Containment) ผู้ใช้งานไม่ให้ไปใช้งาน Rogue AP ได้

๑๖) สามารถทำงานโดยใช้ไฟฟ้าแบบ Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓bt 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 และจะต้องนำเสนอมาพร้อมกับอุปกรณ์ Hardware ที่ใช้สำหรับติดตั้งระบบบริหารจัดการเครือข่าย (Network Management System) โดยเฉพาะ

๒) ระบบที่เสนอสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์รวมได้ไม่น้อยกว่า 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 เพื่อตรวจหาสาเหตุของปัญหา 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

๑๗) สามารถดูภาพรวมของประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งาน (User experience) ได้

๑๘) สามารถทำการวิเคราะห์ และแสดงผลปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายไร้สายได้ ดังต่อไปนี้

- ปัญหาการเชื่อมต่อ (Connectivity) แบบ Failed Authentication และ Failed DHCP เป็นอย่างน้อย
- ปัญหาประสิทธิภาพของสัญญาณ (Air Interface Performance) แบบ Weak-Signal Coverage และ High Channel Utilization เป็นอย่างน้อย
- ปัญหาจากการโรมมิ่ง (Roaming) หรือ ประวัติการโรมมิ่ง (Roaming History)

๑๙) สามารถแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานในระบบเครือข่ายได้ ดังต่อไปนี้

- MAC Address
- Username

- Vendor หรือ Device Type
- Access point ที่ client ทำการเชื่อมต่ออยู่
- Average latency หรือ Signal to Noise Ratio (SNR)
- Average packet loss หรือ Signal to Noise Ratio (SNR)
- Average RSSI หรือ Signal Level
- Average bandwidth

๒๐) สามารถระบุข้อมูลของ Access point รวมถึงสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นบน Access point ตัวนั้นได้

๒.๗. ระบบ Authentication System จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ระบบที่เสนอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นระบบ Authentication System และจะต้องเสนอมาพร้อมกับอุปกรณ์ Hardware ที่ใช้สำหรับติดตั้งระบบ Authentication System โดยเฉพาะ

๒) ระบบที่เสนอสามารถทำงานร่วมกันแบบ Active/Active หรือ Active/Standby หรือ Clustering หรือ Load Balancing ได้

๓) ระบบที่เสนอทั้ง ๒ ชุด สามารถทำการ Authentication อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้าใช้งานในระบบเครือข่ายได้รวมไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ Concurrent

๔) สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายแบบไร้สายและแบบมีสายที่เสนอได้ เช่น อุปกรณ์ Access Switch และ Wireless Access Point ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑x, RADIUS ได้

๕) สามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งาน Authentication, Authorization, Accounting (AAA) ตามมาตรฐาน RADIUS และ TACACS+ หรือ HWTACACS ได้

๖) สามารถตรวจสอบตัวตนและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายขององค์กรได้ โดยต้องสามารถบริหารจัดการจากส่วนกลางได้

๗) สามารถจำแนกการเข้าใช้งานเครือข่ายของอุปกรณ์ส่วนตัวออกจากอุปกรณ์ขององค์กรได้ และต้องสามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งานเครือข่ายได้ตามประเภทของอุปกรณ์ได้

๘) สามารถตรวจสอบประเภทหรือชนิดของอุปกรณ์ได้

๙) สามารถบริหารจัดการการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย โดยกำหนดนโยบาย (Policy) ตาม กลุ่มผู้ใช้, ตามอุปกรณ์ที่เข้าใช้งาน, ตามระบบงานที่เข้าใช้งาน, เวลาที่ได้รับอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าใช้งาน

๑๐) สามารถทำการตรวจสอบตัวตนด้วยโปรโตคอล PAP, MS-CHAP หรือ MS-CHAPv๒, EAP-MD๕, PEAP, EAP-FAST หรือ EAP-TTLS-PAP, EAP-TLS ได้เป็นอย่างน้อย

๑๑) สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เช่น Microsoft Active Directory, LDAP และ SQL ได้เป็นอย่างน้อย

๑๒) สามารถทำ VLAN Assignment และ Role-based Policy ได้

๑๓) สามารถบริหารจัดการและกำหนดนโยบายการเข้าถึงระบบเครือข่ายของอุปกรณ์ (Configuration and Management) ผ่าน Web Browser ได้

๑๔) รองรับการใช้งานร่วมกับ Two-Factor Authentication ได้

๑๕) สามารถกำหนด และอนุญาตให้ผู้ใช้งานภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่ายโดยมีการจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรภายใน หรือให้บริการเฉพาะอินเทอร์เน็ตสำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น

๑๖) สามารถสร้าง และแก้ไข Account ชั่วคราวให้กับ Guest เพื่อการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายดังนี้ได้

- สามารถทำ Self-Register เพื่อให้ผู้ใช้งานภายนอก 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

๑๗) มี Audit Log Viewer หรือ Event View หรือ administrator operation logs เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของระบบที่ถูกแก้ไขไปได้

๑๘) ระบบสามารถแสดงรายงานในรูปแบบ PDF หรือ CSV หรือ Excel เป็นอย่างน้อย

๑๙) สามารถแสดงสถานะภาพรวมของอุปกรณ์ ในลักษณะ Dashboard โดยแสดงสถานะต่างๆ ได้

๒.๘. ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ระบบที่เสนอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System และจะต้องเสนอมาพร้อมกับอุปกรณ์ Hardware ที่ใช้สำหรับติดตั้งระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless System โดยเฉพาะ

๒) ระบบที่เสนอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Controller แบบรวมศูนย์โดยเฉพาะ โดยทำงานร่วมกันในลักษณะ Hierarchical Controller หรือ Centralized Fabric Controller หรือ SDN Controller

๓) ระบบที่เสนอสามารถทำงานทดแทนกันได้แบบ High Availability หรือ Clustering หรือ Load Balancing ได้

๔) ระบบที่เสนอสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Controller และ Wireless Access Point ที่นำเสนอในโครงการทั้งหมดได้ และรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ อุปกรณ์

๕) สามารถโปรแกรมและกระจายค่าติดตั้ง Wireless Controller และ อุปกรณ์ Wireless Access Point ที่จะมาเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายได้

๖) สามารถทำงานในลักษณะของ Centralized Licensing หรือ License Pool หรือ Global Perpetual สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายทั้งหมดได้ หรือเสนอ License บน Wireless Controller ที่เสนอแต่ละชุดสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่เสนอทั้งหมดได้

๗) สามารถกำหนดให้ Wireless Controller ในโครงการทำงานแบบ Clustering หรือสามารถจัดกรุ๊ปการทำงาน WAC Group ได้ หรือ Provisioning Wireless ได้

๘) สามารถควบคุมการ Upgrade หรือ Update Firmware หรือ Image ของ Wireless Controller ได้

๙) สามารถเชื่อมต่อกับ Application ภายนอกด้วย API หรือ OpenFlow ได้

๑๐) มีระบบช่วยวิเคราะห์การทำงานของเครือข่าย เพื่อช่วยปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้

๑๑) สามารถบริหารจัดการผ่าน SNMPv๓ หรือ REST API, Web Based, Console หรือ Management port, 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

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

๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อนาที มีความจุไม่น้อยกว่า ๑.๘ TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย และ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า ๑.๙ TB 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 ๑๐ G 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

๑๐) มีซอฟท์แวร์ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hypervisor) รุ่น VMware vSphere Enterprise Plus แบบ Open license มีจำนวนลิขสิทธิ์การใช้งานตามจำนวนหน่วยประมวลผลกลางบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอ โดยสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการปัจจุบันของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังได้

๒.๑๐. การเดินสายสัญญาณ จำนวน ๑ งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) เดินสายสัญญาณ UTP สำหรับเชื่อมโยงอุปกรณ์ Wireless Access Point จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓๐ จุด

๒) เดินสายสัญญาณ Fiber ระหว่างอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับอาคารอเนกประสงค์ จำนวน ๑ เส้นทาง

๓) วัสดุที่นำมาใช้งาน ต้องใช้สินค้าที่ผลิตในประเทศ

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

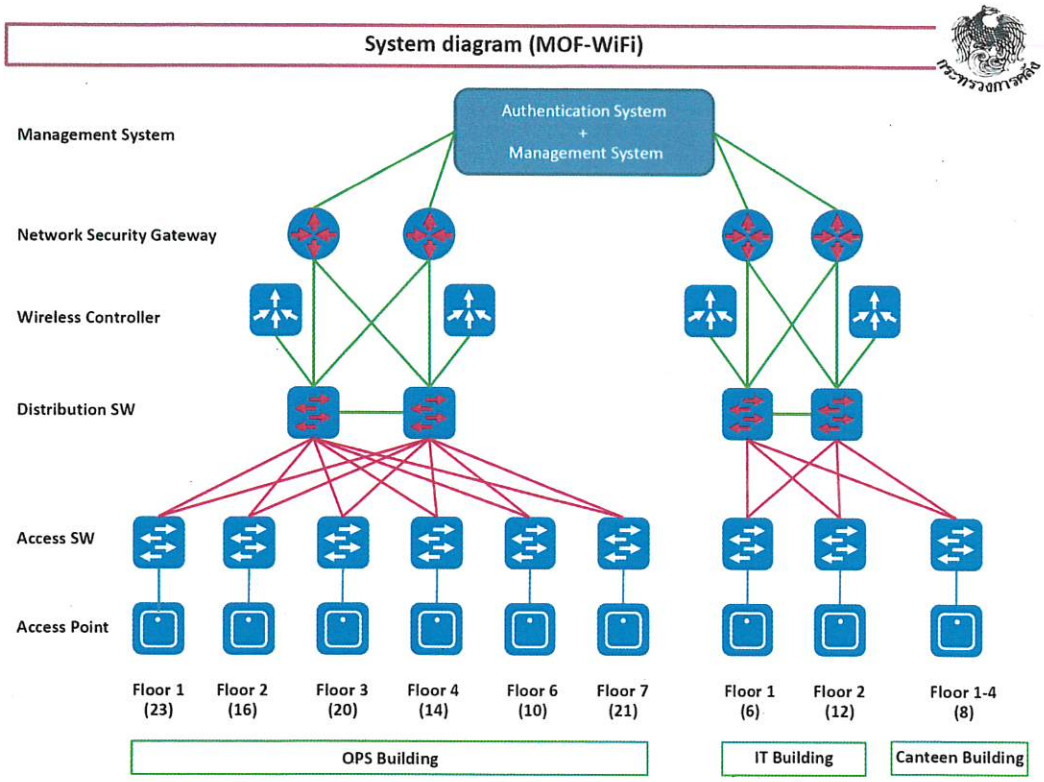
๔) พัฒนาระบบออกรายงานการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานทั้งระบบ ที่สามารถแสดงผลแบบรายสัปดาห์หรือรายเดือนหรือดีกว่าได้

๕) จัดหาหรือพัฒนาระบบบริหารจัดการทะเบียนผู้ใช้งานที่สามารถทำงานกับระบบ LDAP ที่ใช้งานปัจจุบันได้ และต้องมีสิทธิ์การใช้งานหรือการสนับสนุน (Support) อย่างน้อย ๕ ปี โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- สามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์ได้
- สามารถสร้างหรือแก้ไขทะเบียนผู้ใช้งาน (User) หรือกลุ่มผู้ใช้งาน (Group) ได้
- สามารถใช้งาน Group of (unique) names และ Group of members ได้
- สามารถกำหนด Password policies ได้
- มี User self service ที่ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวหรือรหัสผ่านได้

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

๓. แบบร่าง System Diagram Architecture ผู้ชนะการประกวดราคาสามารถออกแบบใหม่ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่เสนอเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



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

รายละเอียดการดำเนินงาน การติดตั้งและการทดสอบ

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

๑. การติดตั้งและสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สาย

๑.๑. ต้องดำเนินการจัดส่งมอบอุปกรณ์และติดตั้งพร้อมเดินสายสัญญาณ ในโครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

๑.๒. ต้องรับผิดชอบในการเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่าง Switch หรือ ระหว่างตู้ Rack หรือระหว่างชั้น หรือระหว่างอาคาร 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 หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๒. การบริหารจัดการและเงื่อนไขในการดำเนินงาน

๒.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอโครงสร้างการบริหารโครงการและแผนการดำเนินงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินงาน 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 ปี เป็นอย่างน้อย

๔) บุคลากรด้านอื่นๆ ที่เห็นว่าจำเป็นต่อการดำเนินโครงการ

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

๒.๔. จำนวนบุคลากรตามกำหนดต้องเสนอให้เพียงพอที่จะทำงานในด้านต่าง ๆ ได้ และต้องเป็นผู้รับผิดชอบทำงานตามข้อกำหนดนี้ ทั้งนี้ให้ระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน ประสบการณ์ ตำแหน่งหน้าที่ และผลงานของบุคลากรแต่ละคนไว้ในประวัติบุคลากร พร้อมสำเนาหลักฐานที่แสดงว่าได้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบที่เสนอ หรือการพัฒนาระบบในลักษณะเดียวกับระบบที่เสนอมาแล้วจากผู้ผลิตโดยตรง หรือสถาบันการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๕. ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เห็นว่าบุคลากรตามเสนอมา มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมหรือทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนโดยทันทีที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ผู้ชนะการประกวดราคาจะอ้างการปรับเปลี่ยนนี้นำมาเป็นเหตุของการล่าช้าของงานไม่ได้

๒.๖. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและ/หรือผู้แทน ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบอย่างน้อยเดือนละครั้ง จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

๓. การทดสอบและตรวจรับ

๓.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับ ณ สถานที่ติดตั้งที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนดโดยส่งมอบให้สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังตามงวดงานที่กำหนดในเอกสารขอบเขตของงาน (TOR)

๓.๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบทุกอย่างที่เสนอได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

๓.๓. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอเอกสารซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดของอุปกรณ์ Configuration Diagram ทั้งหมด ข้อมูลวิธีการและขั้นตอนการตรวจรับของแต่ละอุปกรณ์โดยละเอียด

๓.๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับใช้งานหรือสนับสนุนการ Configuration และการทดสอบระบบ ในช่วงระยะเวลาของการติดตั้ง ทดสอบ ฝึกอบรม บำรุงรักษา และนำกลับคืนเมื่อเสร็จสิ้นการใช้งาน โดยต้องเสนอรายละเอียดของอุปกณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับร่วมพิจารณาก่อนนำมาใช้ประกอบด้วย

๑) เครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Pro หรือดีกว่า ที่สามารถใช้งานเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ ได้ จำนวน ๕ เครื่อง

๒) อุปกรณ์ Tablet หรือ Mobile Device ที่มีระบบปฏิบัติการแบบ iOS หรือ Android ที่สามารถใช้งานเครือข่ายเซลลูล่าร์ ๕G หรือเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ ได้ รวมจำนวน ๓ ชุด

๓) ซอฟต์แวร์หรือแอพพลิเคชั่น สำหรับใช้ทดสอบหรือวิเคราะห์สัญญาณเครือข่ายไร้สาย ที่สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์ Tablet หรือ Mobile Device หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค ได้

๔) ชุดเครื่องมือสำหรับเข้าหัวและทดสอบสายสัญญาณ UTP จำนวน ๑ ชุด

๕) ระบบหรืออุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพการให้บริการระบบเครือข่าย ที่สามารถตรวจสอบสถานะการใช้บริการต่างๆ บนระบบเครือข่ายโดยต้องเสนออุปกรณ์ตรวจสอบ (Sensor) จำนวน ๑๕ ชุด ที่สามารถต่อเชื่อมกับเครือข่ายมีสายและเครือข่ายไร้สายได้

๖) อุปกรณ์ Wireless Access Point (indoor) จำนวน ๕ ชุด เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์สำรอง

๗) อุปกรณ์ Wireless Access Point (outdoor) จำนวน ๑ ชุด เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์สำรอง

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

๓.๕. คณะกรรมการตรวจรับและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ที่เข้าร่วมดูแลการติดตั้งจะดำเนินการตรวจรับงานเฉพาะในเวลาทำการปกติ คือ ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. เว้นวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดราชการ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคามีความจำเป็นต้องตรวจรับงานนอกเหนือจากเวลาดังกล่าวจะต้องแจ้งให้สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบ พร้อมทั้งจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

๓.๖. คณะกรรมการตรวจรับและ/หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สงวนสิทธิที่จะเข้าทดสอบและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบที่ติดตั้งตามสถานที่ที่กำหนด เพื่อดำเนินการตรวจรับงาน โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องอำนวยความสะดวกในการเดินทางหรือรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

๓.๗. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สามารถที่จะนำอุปกรณ์ และ/หรือ งานในส่วนที่ส่งมอบแล้วไปใช้งานตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเห็นสมควร โดยที่ไม่กระทบกระเทือนหรือเป็นอุปสรรคในการทำงานของผู้ชนะการประกวดราคา โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเพียงแต่แจ้งให้ผู้ชนะการประกวดราคาทราบ แต่หากการทดสอบอุปกรณ์/ระบบ ไม่ผ่านเงื่อนไขและเป็นเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องมาจากความผิดพลาดของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

๓.๘. หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่มีความขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์กับสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

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

รายละเอียดการฝึกอบรม

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้กับบุคลากรด้านต่าง ๆ ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เพื่อรองรับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องทำตามข้อกำหนดอย่างน้อย ดังนี้

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

   ๑.๑. หลักสูตรด้าน IT Support ได้แก่ CompTIA และ ITIL Foundation หรือหลักสูตรอื่นที่มีเนื้อหาในลักษณะเดียวกันหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา

   ๑.๒. หลักสูตรการบริหารระบบสำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่าย (Network Administrator) มีการฝึกอบรม ในลักษณะของ On the Job Training

   ๑.๓. หลักสูตรอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามโครงการ

๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พร้อมหัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ โดยที่หัวข้อการฝึกอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวกับการใช้งานระบบและการดูแลรักษาอย่างละเอียด ซึ่งผู้เข้าอบรมจะสามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้เป็นอย่างดี และเนื้อหาในเอกสารการฝึกอบรมต้องเป็นของอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามโครงการ

๓. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุขอสงวนสิทธิที่จะเลือกหรือปรับปรุงเนื้อหา หัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร และกำหนดการที่จัดอบรม โดยจะหารือกับผู้ชนะการประกวดราคาก่อนการอบรม

๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ อาหารและเครื่องดื่ม พาหนะรับส่ง อุปกรณ์สำหรับการสาธิตและภาคปฏิบัติ และเอกสารฝึกอบรม

๕. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบในการจัดการฝึกอบรมในหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรใหม่ ทั้งหมดหรือบางส่วนของหลักสูตรอีกครั้ง หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เห็นว่าผลการฝึกอบรมที่ผ่านมานั้นมีเนื้อหาไม่ครอบคลุมเพียงพอหรือการถ่ายทอดไม่ครบถ้วนตรงตามหลักสูตรที่ได้ตกลงไว้

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

คู่มือการใช้งาน

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

คู่มือการใช้งาน

๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาหรือจัดทำและส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์หรือระบบที่มีการติดตั้งและใช้งานในโครงการทั้งหมด ให้กับผู้ซื้อในวันที่ส่งมอบโครงการหรืองานงวดสุดท้าย

๒. เอกสารหรือคู่มือการใช้งานอุปกรณ์หรือระบบ หากระบบมีการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องปรับปรุงคู่มือการใช้งานให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ซื้อ

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

เงื่อนไขการรับประกันผลงานและความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สาย กระทรวงการคลัง (MOF WiFi)

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ส่งมอบในโครงการทั้งหมด เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance)

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอแผน และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ดังนี้

๑.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) อุปกรณ์เครือข่าย ระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอย่างน้อย ๓ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน เพื่อให้ระบบอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา โดยทำการบำรุงรักษาในช่วงระยะเวลาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง และจะต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๕ วันทำการ ทุกครั้งที่เข้าดำเนินการบำรุงรักษา

๑.๒. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ปรับปรุงเพิ่มเติม Software ในลักษณะการ Upgrade หรือออก Version ใหม่ของอุปกรณ์ในโครงการให้ทันสมัยขึ้น ผู้ชนะการประกวดราคาต้องแจ้งให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังทราบ และทำการปรับปรุงเมื่อสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอให้มาติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ พร้อมทั้งนำเอกสารและคู่มือประกอบการใช้งาน (ถ้ามี) มามอบให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และต้องทำการอบรมให้เจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ถ้าเป็นสิ่งที่กระทบกับสภาพการดำเนินงานหรือมีผลให้การปฏิบัติงานเปลี่ยนไป

๒. การซ่อมแซมแก้ไข

๒.๑. หากอุปกรณ์หรือระบบชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ ถึงแม้ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดตามที่กำหนดในสัญญา และความชำรุดนี้มิได้เกิดจากความผิดของสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเริ่มดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีได้ดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ภายใน ๓ ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง

๒.๒. ในการซ่อมแซมแก้ไข หากผู้ชนะการประกวดราคาคาดว่าไม่สามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จภายใน ๑๒ ชั่วโมง นับแต่เริ่มทำการซ่อมแซมแก้ไข ผู้ชนะการประกวดราคาสามารถนำเครื่องหรืออุปกรณ์สำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกัน ที่สามารถทำให้การใช้งานเป็นปกติดังเดิม ซึ่งจะไม่ถือว่าเป็นเวลาที่เกิดเหตุขัดข้อง แต่ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเร่งดำเนินการแก้ไขเครื่องหรืออุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และนำมาเปลี่ยนทดแทน โดยเร็ว

๒.๓. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังยอมให้ระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายหรืออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ทั้งหมดในโครงการขัดข้องได้ไม่เกินเดือนละ ๔๘ ชั่วโมง (ในเวลาทำการ ๘.๓๐-๑๖.๓๐) โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่ที่เริ่มซ่อมแซมแก้ไขจนถึงเวลาที่ทำการซ่อมแซมแล้วเสร็จสมบูรณ์หรือเวลาที่ทำให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ตามปกติ ถ้าการขัดข้องดังกล่าว มีระยะเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนดผู้ชนะการประกวดราคาต้องถูกปรับในอัตราร้อยละ ๐.๐๒๕ ของราคาตามสัญญาต่อชั่วโมง เศษของชั่วโมง ให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

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

๓. การบริการและการสนับสนุน

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการบริการและการสนับสนุน ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

๓.๑. จัดเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างมาปฏิบัติงานที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอ (On call) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

๓.๒. ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้บริหารจัดการระบบ (Administrator) และเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังร้องขอ (On call) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

๓.๓. ให้คำปรึกษาแนะนำความรู้ในลักษณะของการถ่ายทอดเทคนิคและวิธีการปฏิบัติงานของระบบที่มีรายละเอียดเพิ่มเติมตามความต้องการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายต่อไปได้ภายหลังติดตั้ง

๓.๔. ดำเนินการตรวจสอบให้อุปกรณ์หรือระบบที่ส่งมอบจัดส่งข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ไปจัดเก็บยังระบบจัดการ Log ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลารับประกัน

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