

**(ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**โครงการจัดซื้อระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกลางทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพ**

**๑. หลักการและเหตุผล**

ด้วยระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ที่ใช้งานในปัจจุบัน มีการใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งมีอายุการใช้งานเกิน ๙ ปี ซึ่งเริ่มเสื่อมสภาพและเทคโนโลยีมีความล้าสมัย ส่งผลให้ไม่สามารถให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ภายในสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใช้ในการให้บริการภายในสำนักงานปลัดกระทรวงฯ อาทิ ระบบบริการรายชื่อเว็บไซต์ (Domain Name Server: DNS) ระบบจัดสรรหมายเลขไอพี (Dynamic Host Configuration Protocol: DHCP) ระบบจัดสรรบัญชีผู้ใช้งาน (Active Directory) ระบบป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ (Anti-Virus Server) ระบบการเบิกจ่ายเงินเดือนพนักงานจ้างเหมาเอกชน (e-payment) ระบบตรวจสอบการลงเวลาเข้า-ออก (Atttime) ระบบเปลี่ยนรหัสผ่านการใช้งานระบบเครือข่าย ระบบจัดการคำสั่งกระทรวงและคำสั่งสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและระบบเครือข่ายกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงฯ (System and Network Monitoring) และระบบรับฝากเว็บไซต์ (Web Hosting) เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบเครือข่ายกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงฯ สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และมีความพร้อมใช้งานเป็นไปตามมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางสารสนเทศ ในกรณีนี้ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อทดแทนของเดิม

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงฯ

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุในครั้งนี้

จ.ร.น.น.ช.

คุณสุทธิ

๒๖

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน ปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีประสบการณ์/ผลงานประเพณีเกี่ยวกับการจ้างครั้งนี้โดยอย่างน้อยหนึ่ง งานติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกลาง หรือ งานติดตั้งระบบเครือข่าย หรือ งานติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยเครือข่าย หรือ งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ เป็นต้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ สัญญา ซึ่งมีวงเงินการจัดซื้อจัดจ้างในแต่ละสัญญาไม่น้อยกว่า ๖ ล้านบาท และเป็นประสบการณ์/ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอโดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรภาครัฐ โดยสัญญาดังกล่าวต้องดำเนินการมาแล้วไม่เกิน ๔ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหนังสือรับรองประสบการณ์/ผลงาน หรือ สำเนาสัญญา ในวันที่ยื่นข้อเสนอ

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ขายจะต้องดำเนินงานตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โครงการจัดซื้อระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกลาง ทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพ โดยจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยถูกติดตั้งใช้งานที่ใดมาก่อน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างน้อยดังนี้

๔.๑ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำแผนการดำเนินงานโครงการ แผนผังการติดตั้งโดยมีลักษณะการเชื่อมต่อแบบ Redundant ทั้งระบบ และประมาณการการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ทั้งหมด

๔.๒ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๓ Node (จำนวน ๑ ระบบ)

๔.๒.๑ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เป็นระบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) มีคุณลักษณะแต่ละ Node ดังนี้

๔.๒.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๘ แกนหลัก (๑๘ Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๔.๒.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB

๔.๒.๑.๓ มีช่องสำหรับติดตั้ง Hard Disk ขนาด ๓.๕" หรือ ๒.๕" ที่สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย และรองรับการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot-Plug ได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

๑) ชนิด Solid State Drive (SSD) หรือ M.2 Device อัตราการถ่ายโอนข้อมูลไม่น้อยกว่า (Transfer Rate) ๖ GB ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๒) ชนิด Solid State Drive (SSD) อัตราการถ่ายโอนข้อมูลไม่น้อยกว่า (Transfer Rate) ๖ GB ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑.๙๒ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๓) ชนิด SATA หรือ SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อวินาที หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

๔.๒.๑.๕ มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย หรือสามารถรองรับการทำงานแบบ Virtual Media ได้

๔.๒.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง และแบบ 10 Gbps (SFP+) หรือดีกว่า พร้อมเสนอโมดูล SFP+ Transceiver แบบ Multimode (10Base-SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๒.๑.๗ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๔.๒.๑.๘ มีหนังสือรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออก เพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

๔.๒.๒ ระบบปฏิบัติการสำหรับระบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) ที่ใช้เทคโนโลยี Storage Virtualization หรือ Distributed File System เป็นอย่างน้อย มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๒.๒.๑ ความสามารถในการทำ Data Load Balancing หรือ Disk Balancing เมื่อมีการเพิ่ม Storage หรือ Node Server ภายใน Cluster ได้

๔.๒.๒.๒ สามารถบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลโดยการทำงานแบบ SSD Caching และ “Storage Tiering หรือ Optimize Tiering” ได้

๔.๒.๒.๓ ระบบการจัดเก็บข้อมูลต้องมีความสามารถกระจายข้อมูลข้าม Node Server ไม่ต่ำกว่า ๒ หรือ ๓ สำเนาเพื่อไม่ให้เกิดการสูญหายของข้อมูล

๔.๒.๒.๔ สามารถแสดงการใช้งานของ Storage หรือ HCI เช่น IOPS, “IO Throughput หรือ IO Bandwidth”, IO Latency ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๒.๕ มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Backup) แบบ Daily และ Hourly ได้ โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM

๔.๒.๒.๖ สามารถเพิ่ม Resource ได้แก่ “CPU หรือ Virtual CPU” และ “Memory หรือ Virtual Memory” ไปยัง VM ในกรณี VM ใช้ Resource เหล่านั้นเกินกว่าค่าที่กำหนดในระบบ HCI โดยอัตโนมัติ (Automated Hot-add) หรือ ในขณะที่ VM นั้นเปิดทำงานอยู่

๔.๒.๒.๗ เมื่อ Node ถูกใช้ CPU หรือ Memory มากเกินกว่าสัดส่วนที่กำหนดในระบบ HCI ระบบจะต้องสามารถย้าย VM นั้นไปยัง Node อื่นได้ตามความเหมาะสม เพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ (Distributed Resource Scheduling หรือ Dynamic Scheduling)

๔.๒.๒.๘ สามารถทำ “Static Route หรือ กำหนด Routing Gateway ในระดับ VM”, “Source NAT/Destination NAT หรือ Inbound/Outbound Traffic ในระดับ Application Tier”, “DHCP หรือ DHCP pool (IP pool)”, “DNS Proxy หรือตั้งค่า DNS Server” และ Access Control ในลักษณะ Role-Based Access Control (RBAC) ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถสร้าง Virtual Switch ใช้งานภายในระบบได้

วิเศษ

วิเศษ

วิเศษ

วิเศษ

วิเศษ

วิเศษ

- ๔.๒.๒.๙ สามารถทำ Network Diagram แสดง Topology การเชื่อมต่อภายใต้ระบบ HCI ได้
- ๔.๒.๒.๑๐ สามารถดูสถานะการทำงานได้ทั้งในระดับของเครื่องแม่ข่าย (Nodes) ระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน และ Virtual Machine แต่ละเครื่องที่ถูกสร้างขึ้นภายใต้ระบบ HCI
- ๔.๒.๒.๑๑ มีความสามารถในการบริหารจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือนโดยสามารถควบคุมสั่งการทั้งการทำ Snapshot, Backup และ Recovery ได้
- ๔.๒.๒.๑๒ สามารถเพิ่มรูปแบบการทำงานของระบบบันทึกข้อมูลในลักษณะ Compression และ Deduplication ได้

๔.๒.๒.๑๓ รองรับการทำ Erasure Coding เพื่อช่วยลดการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล

**๔.๒.๓ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server Standard 2019 หรือดีกว่า โดยมีคุณลักษณะรวม ๓ Node อย่างน้อยดังนี้**

๔.๒.๓.๑ มีสิทธิ์การใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๘ Processor Core และให้เพียงพอสำหรับชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอตามข้อ ๔.๒.๑

๔.๒.๓.๒ มีสิทธิ์การใช้งานครอบคลุมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอเสมือนบน HCI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ VM

**๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

๔.๓.๑ มีขนาด Hardware Throughput ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ดังนี้ “Switching Capacity หรือ Bandwidth” รวมไม่น้อยกว่า ๒ Tbps และ Forwarding Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ Mpps

๔.๓.๒ มีพอร์ตแบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล SFP+ Transceiver แบบ Multimode (10Base-SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ หน่วย

๔.๓.๓ มีพอร์ตแบบ ๔๐ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง พร้อมเสนอ SFP+ Twinax Copper Cable จำนวนอย่างน้อย ๑ เส้น

๔.๓.๔ สามารถทำ Routing Protocol แบบ OSPF ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๕ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๔.๓.๖ มีหนังสือรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารการเสนอราคา

**๔.๔ อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ ๒ จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

๔.๔.๑ เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

๔.๔.๒ มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๒๕ Gbps

๔.๔.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ GE RJ45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๔.๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1G (SFP) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล SFP transceiver แบบ Multimode (1000GBase-SX) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย

๔.๔.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10G (SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล SFP+ transceiver แบบ Multimode (10GBase-SR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๔.๔.๖ สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ 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

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

๔.๔.๘ สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

๔.๔.๙ สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้

๔.๔.๑๐ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๔.๔.๑๑ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๔.๑๒ สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

๔.๔.๑๓ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

๔.๔.๑๔ สามารถทำงานลักษณะ Virtual Domains หรือ Virtual Systems หรือ Multi-Instance ได้อย่างน้อย ๕ Licenses หรือดีกว่า

๔.๔.๑๕ รองรับการทำงานแบบ Two Factor Authentication ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Token Server หรือ สามารถเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับการทำ Two Factor Authentication

๔.๔.๑๖ มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ IPSec VPN ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ Gbps

๔.๔.๑๗ สามารถทำงานแบบ High Availability (HA) ได้

๔.๔.๑๘ มีหนังสือรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารการเสนอราคา

#### ๔.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Core Switch) จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๕.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model

๔.๕.๒ มีสถาปัตยกรรมแบบ Modular Chassis และมีช่องสำหรับเพิ่มแผงวงจรเครือข่าย และแผงวงจรควบคุม รวมไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๕.๓ ต้องมีโมดูลแผงวงจรควบคุม (Supervisor/Management/ Routing Engines) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๕.๔ มีขนาด Switching Capacity หรือ Centralized Wired Capacity หรือ Backplane Capacity รวมไม่น้อยกว่า ๑.๔ Tbps และ Forwarding Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ Mpps

๔.๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000 Base-X โดยช่องสัญญาณเป็นแบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล SFP transceiver แบบ Multimode (1000Base-SX) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และ SFP+ Twinax Copper Cable จำนวนอย่างน้อย ๑ เส้น

๔.๕.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง

๔.๕.๗ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๖๔,๐๐๐ MAC address

๔.๕.๘ รองรับการจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLAN

๔.๕.๙ สามารถทำ Routing Protocol ทั้ง IPv4 และ IPv6 แบบ RIPv2, OSPFv2, BGPv4, IS-IS, RIPng (RIP for IPv6) และ OSPFv3 ได้เป็นอย่างน้อย

- ๔.๕.๑๐ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๕.๑๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- ๔.๕.๑๒ สามารถส่งข้อมูลระบบเครือข่าย ในรูปแบบ NetFlow หรือ Flexible NetFlow หรือ sFlow โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของอุปกรณ์
- ๔.๕.๑๓ รองรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ “Software Define Network (SDN) หรือ SD-Access” ได้ ด้วย NETCONF/YANG หรือ RESTful หรือ Restconf หรือ Openflow
- ๔.๕.๑๔ มีระบบการจ่ายไฟฟ้าแบบสมบูร์น (Redundant Power Supplies) โดยเป็นแบบ Hot-Swappable ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องอย่างเพียงพอสำหรับ Switch และต้องทำงานได้ โดยไม่หยุด กรณีที่มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าชุดใดชุดหนึ่งชำรุดใช้การไม่ได้
- ๔.๕.๑๕ มีหนังสือรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของ เจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารการเสนอราคา

#### ๔.๖ ผู้ขายต้องดำเนินงาน ดังนี้

- ๔.๖.๑ ติดตั้ง และกำหนดค่าการใช้งานต่างๆ (Configuration) ให้แก่อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ที่จัดซื้อในโครงการทั้งหมด ตามแผนผังการติดตั้ง หรือตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงฯ กำหนด หรือตามความเหมาะสมของสถานที่ ให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔.๖.๒ ถ่ายโอนข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายเดิมตามที่ สำนักงานปลัดกระทรวงฯ กำหนด
- ๔.๖.๓ จัดฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของสำนักงานปลัด กระทรวงฯ ให้มีความรู้ความสามารถในการควบคุมการใช้งานระบบที่จัดหาในโครงการนี้ รวมทั้งการดูแล บำรุงรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานระบบเป็นภาษาไทย และ รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด เช่น ค่าวิทยากร ค่าอุปกรณ์ ค่าคู่มือ เป็นต้น โดยใช้สถานที่ภายใน สำนักงานปลัดกระทรวงฯ หรือตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงฯ กำหนด

#### ๕. เงื่อนไขอื่นๆ

- ๕.๑ ผู้ขายจะต้องส่งมอบแผนผังการติดตั้งโดยมีลักษณะการเชื่อมต่อแบบ Redundant ทั้งระบบ และ ประสิทธิภาพการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอในโครงการนี้ ภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้ง
- ๕.๒ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องใช้อุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์อื่นๆ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตาม คุณสมบัติเฉพาะที่กำหนด ผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ๕.๓ ปลายสายสัญญาณระบบทุกเส้นจะต้องติดเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ สำหรับการตรวจสอบทุกจุด
- ๕.๔ ผู้ขายต้องแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานโครงการ พร้อมหมายเลข โทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือช่องทางอื่นที่สามารถติดต่อได้ ให้ชัดเจน ตลอดอายุสัญญาจน สิ้นสุดระยะเวลารับประกัน
- ๕.๕ การกระทำใดๆ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบของสำนักงานปลัดกระทรวงฯ จะต้อง แจ้งและได้รับอนุญาตจากสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ก่อน
- ๕.๖ ผลเสียหายที่เกิดจากการกระทำใดๆ ของผู้ขาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบการกระทำนั้นๆ ทั้งหมด
- ๕.๗ ห้ามผู้ขายนำเอกสาร และข้อมูลใด ที่ได้รับหรือจัดทำขึ้นเกี่ยวกับระบบนี้ไปทำการเผยแพร่โดย ไม่ได้รับความเห็นชอบอย่างเป็นทางการจากสำนักงานปลัดกระทรวงฯ

๕.๘ สำนักงานปลัดกระทรวงฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเพื่อประโยชน์สูงสุดของราชการ ซึ่งการพิจารณานั้นถือว่าสิ้นสุดมีอาจเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ได้

## ๖. สถานที่ติดตั้ง

สำนักงานปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ชั้น ๖-๙ อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษาฯ เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร หรือตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงฯ กำหนด

## ๗. งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

๑๒,๐๗๕,๕๐๐ บาท (สิบสองล้านเจ็ดหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน) (งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓)

## ๘. ระยะเวลาการดำเนินงาน

๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๙. เงื่อนไขการส่งมอบและการชำระเงิน

สำนักงานปลัดกระทรวงฯ จะชำระเงินเป็นรายงวด จำนวน ๓ งวด ดังนี้

**งวดที่ ๑ :** เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบแผนการดำเนินงานโครงการ แผนผังการติดตั้งโดยมีลักษณะการเชื่อมต่อแบบ Redundant ทั้งระบบ และประมาณการการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ทั้งหมด ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๔.๑ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว

**งวดที่ ๒ :** เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๔.๒ - ๔.๕ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว

**งวดที่ ๓ :** เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินงานตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๔.๖ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว

## ๑๐. อัตราค่าปรับ

### ๑๐.๑ ค่าปรับการส่งมอบงานล่าช้า

เมื่อผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานทันตามกำหนดตามสัญญา ให้คิดค่าปรับเป็นรายวัน โดยเศษของวันคิดเป็น ๑ (หนึ่ง) วัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของวงเงินตามสัญญาจนกว่าจะส่งมอบงานครบจำนวน

### ๑๐.๒ ค่าปรับในระยะเวลาการรับประกัน

๑๐.๒.๑ เมื่อผู้ขายไม่เข้าแก้ไขปัญหาภายใน ๒๔ (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง ตามข้อ ๑๑.๑ ให้คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง โดยเศษของชั่วโมงคิดเป็น ๑ (หนึ่ง) ชั่วโมง ในอัตราร้อยละ ๐.๐๓๕ (ศูนย์จุดศูนย์สามห้า) ของวงเงินตามสัญญาต่อชั่วโมงจนกว่าจะเข้าแก้ไขปัญหา

๑๐.๒.๒ เมื่อผู้ขายแก้ไขปัญหาไม่แล้วเสร็จภายใน ๔๘ (สี่สิบแปด) ชั่วโมง ตามข้อ ๑๑.๑ ให้คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง โดยเศษของชั่วโมงคิดเป็น ๑ (หนึ่ง) ชั่วโมง ในอัตราร้อยละ ๐.๐๓๕ (ศูนย์จุดศูนย์สามห้า) ของวงเงินตามสัญญาต่อชั่วโมงจนกว่าจะแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ

## ๑๑. การรับประกัน

๑๑.๑ ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาภายใน ๒๔ (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางสำนักงาน ปลัดกระทรวงฯ ได้ทั้งทางโทรศัพท์ โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือเอกสารบันทึกข้อความต่างๆ เป็นต้น และต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ (สี่สิบแปด) ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้งจากทางสำนักงาน ปลัดกระทรวงฯ หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้เสร็จได้ทัน ตามกำหนด ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะ เทียบเท่าหรือดีกว่ามาสำรองใช้งานไปพลางก่อน จนกว่าจะแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้ หากอุปกรณ์ที่ชำรุดไม่สามารถ ซ่อมแซมแก้ไขได้ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า และไม่เคยผ่านการใช้งาน มาก่อน ส่งมอบให้สำนักงานปลัดกระทรวงฯ แทน

๑๑.๒ ระยะเวลาประกันอุปกรณ์ทุกรายการอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับงาน งวดสุดท้าย (งวดที่ ๓) แล้วเสร็จ ซึ่งรวมค่าอะไหล่และค่าแรงแบบ Onsite Service ณ สถานที่ติดตั้ง โดยอะไหล่ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

## ๑๒. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

๑๒.๑ ผู้ขายต้องส่งมอบลิขสิทธิ์โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่จัดซื้อในโครงการนี้ทั้งหมด ให้เป็นลิขสิทธิ์ ของสำนักงานปลัดกระทรวงฯ

๑๒.๒ ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือ สิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ตามสัญญาฯ โดยสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ไม่ได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าวอ้าง หรือเรียกร้อง ดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้ขายมีอำนาจกระทำได้ และสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ต้องรับผิดชอบ ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอก เนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้ขายต้องชำระ ค่าเสียหายและค่าใช้จ่าย รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทนสำนักงานปลัดกระทรวงฯ ทั้งนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงฯ จะแจ้งผู้ขายให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในการกล่าวอ้างหรือเรียกร้องดังกล่าว

## ๑๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงานปลัดกระทรวงฯ จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาจากราคารวมต่ำสุดของ ผู้เสนอราคาที่ผ่านการพิจารณา