

## ภาคผนวก ๑

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

## ภาคผนวก ๑

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ โครงการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายเพื่อใช้ในระบบงาน GFMS สำหรับกระทรวงการคลัง และศูนย์บางบัวทอง (DRC)

อุปกรณ์ที่จัดซื้อในโครงการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายเพื่อใช้ในระบบงาน GFMS สำหรับกระทรวงการคลัง และศูนย์บางบัวทอง (DRC) ที่จะจัดซื้อครั้งนี้ จะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### ๑. ข้อกำหนดทั่วไป

๑.๑. ข้อกำหนดนี้เป็นรายละเอียดความต้องการของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง ในการประกวดราคาซื้อสำหรับโครงการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายเพื่อใช้ในระบบงาน GFMS สำหรับกระทรวงการคลัง และศูนย์บางบัวทอง (DRC) ซึ่งเป็นการดำเนินการแบบเบ็ดเสร็จทั้งระบบ (Turnkey System) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบดำเนินการทุกอย่างให้เป็นไปตามเงื่อนไขและรายละเอียดของข้อกำหนดนี้ จนกระทั่งระบบเสร็จสิ้นสมบูรณ์ และนำระบบออกใช้งานจริงอย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด

๑.๒. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น (Model) และ/หรือ ประเทศที่ผลิตอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการในเอกสารรายการพัสดุ และเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Proposal) ให้ชัดเจน

๑.๓. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอรายชื่อทีมงานที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานกับอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อการดำเนินการตามข้อกำหนดนี้ โดยระบุตำแหน่ง หน้าที่ พร้อมทั้งรายละเอียดอื่นๆ

๑.๔. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องศึกษาทำความเข้าใจกับข้อกำหนดฉบับนี้ และต้องเสนอราคาอุปกรณ์รวมถึงค่าใช้จ่ายประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับโครงการ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ตรงตามความต้องการของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

๑.๕. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหา ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งต้องทำการเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบงาน GFMS ของกระทรวงการคลังที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันได้

๑.๖. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่างๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง หรือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดนี้ โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใดๆ ของผู้ชนะการประกวดราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง

๑.๗. ผู้ชนะการประกวดราคา/ผู้ขาย ต้องทำการ Patch/Upgrade Software Release/Version หรือ Firmware เพิ่มเติม เปลี่ยนแปลง หรือแก้ไข อุปกรณ์/ระบบใดๆ หากมีการเปลี่ยนแปลงจากบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน อื่นที่เกี่ยวข้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ในระหว่างที่สัญญายังไม่หมดภาระผูกพัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ตามที่ผู้ซื้อร้องขอ

๑.๘. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สามารถที่จะนำอุปกรณ์ และ/หรือ งานในส่วนที่ส่งมอบแล้วไปใช้งานตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเห็นสมควร โดยที่ไม่กระทบกระเทือนหรือเป็นอุปสรรคในการทำงานของผู้ชนะการประกวดราคา โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เพียงแต่แจ้งให้ผู้ชนะการประกวดราคาทราบ

แต่หากการทดสอบอุปกรณ์/ระบบ ไม่ผ่านเงื่อนไขและเป็นเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องมาจากความผิดพลาดของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

๑.๙ หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่ขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็นคุณกับสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

## ๒. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์โครงการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายเพื่อใช้ในระบบงาน GFMS สำหรับกระทรวงการคลัง และศูนย์บางบัวทอง (DRC)

### ๒.๑. อุปกรณ์ Distributed Switch จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑.๑. มี Switching Capacity รวมไม่น้อยกว่า ๙๒ Gbps และรองรับ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๖๘Mpps
- ๒.๑.๒. มี Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ Port และมี Port Stack โดยมี Bandwidth ของการทำ Stack รวมไม่น้อยกว่า ๔๘๐ Gbps และสามารถทำ Stack ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชุด
- ๒.๑.๓. มี Port แบบ ๑๐ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Port พร้อม Module แบบ ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SR จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๒.๑.๔. สามารถทำ IPv๖ Routing (OSPFv๓) และ IP Multicast Routing (PIM, PIM-SM, PIM-DM และ SSM) ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๕. มี Dual Redundant Power Supply และ Fan Module โดยในส่วนของ Power Supply นั้นต้องสามารถจ่ายไฟให้แก่อุปกรณ์ Switch ต่อพ่วงได้ไม่น้อยกว่า ๔ อุปกรณ์
- ๒.๑.๖. รองรับจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ MAC Entries
- ๒.๑.๗. สามารถทำตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ ได้แก่ IEEE๘๐๒.๑D, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q และ IEEE๘๐๒.๓ad
- ๒.๑.๘. สามารถทำ IP Unicast Routing Protocol ได้แก่ Static, Routing Information Protocol Version ๑ [RIPv๑], และ RIPv๒, RIPv๓ได้
- ๒.๑.๙. สามารถทำ Advanced IP Unicast Routing Protocol ได้แก่ OSPF, BGPv๔ และ IS-ISv๔ ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๑๐. สามารถทำ Internet Group Management Protocol (IGMP) v๑, v๒, v๓ snooping ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๑๑. สามารถทำ Policy-Based Routing (PBR) และ Virtual Routing and Forwarding (VRF)-Lite ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๑๒. มีความสามารถด้านการตรวจสอบ และยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน (User Authentication) ดังต่อไปนี้
  - ๑) IEEE ๘๐๒.๑X
  - ๒) MAC-Authentication Bypass
  - ๓) Web Authentication
- ๒.๑.๑๓. สามารถทำ Quality of Service (QoS) ดังต่อไปนี้
  - ๑) IEEE ๘๐๒.๑p class of service (CoS)
  - ๒) Differentiated services code point (DSCP)

- ๓) Shaped round robin (SRR)
- ๔) Weighted tail drop (WTD)
- ๕) สามารถทำ Rate limiting โดยกำหนด IP Address , MAC address และใช้งานร่วมกับ QoS ACLs , Class Maps, และ Policy Maps ได้เป็นอย่างดี
- ๖) มี Eight egress queues per port สำหรับ wired traffic
- ๒.๑.๑๔. มีฟังก์ชันที่สามารถป้องกันการโจมตี หรือบุกรุก (Protection against attackers) ได้แก่ Port security, DHCP snooping, Dynamic ARP inspection (DAI), IP source guard และ Unicast Reverse Path Forwarding (RPF) ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๑๕. อุปกรณ์สามารถติดตั้งบน Rack ๑๙ นิ้วได้
- ๒.๑.๑๖. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ CE หรือ EN เป็นอย่างน้อย

## ๒.๒. อุปกรณ์ Access Switch แบบที่ ๑ จำนวน ๑๐ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๒.๑. มี Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต
- ๒.๒.๒. มี Port แบบ ๑๐๐๐Base-X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๒.๒.๓. มี Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๒๑๖ Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๗๑ Mpps
- ๒.๒.๔. มีหน่วยความจำชนิด DRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB และหน่วยความจำชนิด flash ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB
- ๒.๒.๕. สามารถรองรับ MAC address ได้อย่างน้อย ๑๖,๐๐๐ address
- ๒.๒.๖. สามารถ Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๓ VLANs
- ๒.๒.๗. สามารถใช้งาน IP Multicast แบบ IPv๔ IGMP snooping และ Multicast VLAN Registration ได้
- ๒.๒.๘. สามารถทำ Quality of Service (QoS) ดังต่อไปนี้
  - ๑) IEEE ๘๐๒.๑p class of service (CoS)
  - ๒) Differentiated services code point (DSCP)
  - ๓) Weighted tail drop (WTD)
  - ๔) Flow-based rate limiting
- ๒.๒.๙. สามารถทำ Rate limiting โดยกำหนด IP Address , MAC address และใช้งานร่วมกับ QoS ACLs , Class Maps, และ Policy Maps ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๒.๑๐. มี Four egress queues per port
- ๒.๒.๑๑. สามารถทำการ Control Access เข้าระบบด้วยมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x ได้แก่ Flexible Authentication, ๘๐๒.๑x Monitor Mode และ RADIUS Change of Authorization
- ๒.๒.๑๒. สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ Web Browser, Command Line Interface(CLI), Telnet, SSH และ SNMPv๓ ได้
- ๒.๒.๑๓. มีพอร์ต Console แบบ USB และ RJ-๔๕ Console
- ๒.๒.๑๔. สามารถทำ Port mirror ได้แบบ Local and Remote โดย Mirror Traffic ได้ข้อมูลขาเข้าและออก จาก Port and VLANs ที่อยู่ต่าง Module กันได้
- ๒.๒.๑๕. สามารถทำ Layer๒ Trace route ได้

- ๒.๒.๑๖. สามารถจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version ๑, ๒ และ ๓ ได้
- ๒.๒.๑๗. มีฟังก์ชันที่สามารถป้องกันการโจมตี หรือบุกรุก (Threat Defense) ได้แก่ Port Security, Dynamic ARP Inspection และ IP Source Guard ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๒.๑๘. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL หรือ EN ได้เป็นอย่างดีน้อย

**๒.๓. อุปกรณ์ Access Switch แบบที่ ๒ จำนวน ๖ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

- ๒.๓.๑. มี Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
- ๒.๓.๒. มี Port แบบ ๑๐๐๐Base-X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๒.๓.๓. มี Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๒๑๖ Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๗๑ Mpps
- ๒.๓.๔. มีหน่วยความจำชนิด DRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB และหน่วยความจำชนิด flash ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB
- ๒.๓.๕. สามารถรองรับ MAC address ได้อย่างน้อย ๑๖,๐๐๐ address
- ๒.๓.๖. สามารถ Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๓ VLANs
- ๒.๓.๗. สามารถใช้งาน IP Multicast แบบ IPv๔ IGMP snooping และ Multicast VLAN Registration ได้
- ๒.๓.๘. สามารถทำ Quality of Service (QoS) ดังต่อไปนี้
  - ๑) IEEE ๘๐๒.๑p class of service (CoS)
  - ๒) Differentiated services code point (DSCP)
  - ๓) Weighted tail drop (WTD)
  - ๔) Flow-based rate limiting
- ๒.๓.๙. สามารถทำ Rate limiting โดยกำหนด IP Address , MAC address และใช้งานร่วมกับ QoS ACLs , Class Maps, และ Policy Maps ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๓.๑๐. มี Four egress queues per port
- ๒.๓.๑๑. สามารถทำการ Control Access เข้าระบบด้วยมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x ได้แก่ Flexible Authentication, ๘๐๒.๑x Monitor Mode และ RADIUS Change of Authorization
- ๒.๓.๑๒. สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ Web Browser, Command Line Interface(CLI), Telnet, SSH และ SNMPv๓ ได้
- ๒.๓.๑๓. มีพอร์ต Console แบบ USB และ RJ-๔๕ Console
- ๒.๓.๑๔. สามารถทำ Port mirror ได้แบบ Local and Remote โดย Mirror Traffic ได้ข้อมูลขาเข้าและออก จาก Port and VLANs ที่อยู่ต่าง Module กันได้
- ๒.๓.๑๕. สามารถทำ Layer๒ Trace route ได้
- ๒.๓.๑๖. สามารถจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version ๑, ๒ และ ๓ ได้
- ๒.๓.๑๗. มีฟังก์ชันที่สามารถป้องกันการโจมตี หรือบุกรุก (Threat Defense) ได้แก่ Port Security, Dynamic ARP Inspection และ IP Source Guard ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๓.๑๘. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL หรือ EN ได้เป็นอย่างดีน้อย

**๒.๔. อุปกรณ์ Modem VDSL จำนวน ๔๐ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- ๒.๔.๑. อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลได้สูงสุดถึง ๘๐Mbps สำหรับการดาวน์โหลด และ ๔๐Mbps สำหรับการอัปโหลด
- ๒.๔.๒. อุปกรณ์สามารถรองรับ ๓/๔ bands และ Uo band
- ๒.๔.๓. อุปกรณ์สามารถเลือกใช้งานเป็นตัว CO หรือ CPE โหมดได้ในตัวเดียว โดยการปรับปุ่มที่หลังเครื่อง
- ๒.๔.๔. อุปกรณ์สามารถรองรับการใช้ Command Line ผ่านทางสาย Console หรือ Web Interface
- ๒.๔.๕. อุปกรณ์สามารถรองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์ ผ่าน Console พอร์ต หรือ Web Interface
- ๒.๔.๖. มีพอร์ต WAN แบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และมีพอร์ต LAN แบบ ๑๐/๑๐๐Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๒.๔.๗. มี Console port ชนิด DB๙ จำนวน ๑ พอร์ต หรือ Console Port ชนิดอื่น จำนวน ๑ พอร์ต
- ๒.๔.๘. มี LED แสดงสถานะ Power status เป็นอย่างน้อย
- ๒.๔.๙. รองรับมาตรฐาน ITU-T G.๙๙๓.๑ และ ITU-T G.๙๙๓.๒, VDSL ๒ และ DMT (Discrete Multi-Tone) เป็นอย่างน้อย
- ๒.๔.๑๐. รองรับมาตรฐานความปลอดภัยโดย CSA หรือ UL หรือ FCC หรือ EN เป็นอย่างน้อย