

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference)**  
**การจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๕ ชุด**

**๑. หลักการและเหตุผล**

กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ดำเนินการวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การบริหารงานของผู้บริหาร การให้บริการข้อมูลข่าวสาร และการให้บริการทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อมุ่งสู่ความเป็นรัฐอิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังกล่าวนี้ ยังคงให้บริการได้อย่างต่อเนื่องตามที่ออกแบบไว้ แต่เนื่องจากระบบเครือข่ายมีการติดตั้งและใช้งานมาตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ อุปกรณ์ที่ใช้งานในระบบได้มีการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน มีการประกาศยกเลิกสายการผลิต และการสนับสนุนการซ่อมบำรุงจากบริษัทผู้ผลิต ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่ค่อนข้างสูง และมีความเสี่ยงที่ระบบเครือข่ายจะต้องหยุดให้บริการเป็นระยะเวลายาวนานหากมีการเสียหายของอุปกรณ์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังการให้บริการทางอิเล็กทรอนิกส์ของกรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่

ดังนั้น เพื่อให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับการปรับปรุง มีการทดแทนอุปกรณ์เดิมที่หมดอายุการใช้งานหรือเสื่อมสภาพ และเพื่อให้สามารถรองรับกับภารกิจและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีเสถียรภาพ และมีความมั่นคงปลอดภัย สามารถรองรับการทำงานในปัจจุบัน และที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

**๓. ขอบเขตการดำเนินงาน**

จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ พอร์ต พร้อมติดตั้ง เพื่อทดแทนอุปกรณ์เดิมที่หมดอายุการใช้งาน จำนวน ๕ ชุด

**๔. ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

- ๔.๑. ทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในของกรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่มีความมั่นคงปลอดภัย มีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา
- ๔.๒. ทำให้ประหยัดงบประมาณในการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครือข่าย
- ๔.๓. ทำให้การบริการด้านอิเล็กทรอนิกส์ของกรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่มีประสิทธิภาพ มีเสถียรภาพ มีความมั่นคงปลอดภัย มีความน่าเชื่อถือ และสามารถให้บริการได้ตลอดเวลา
- ๔.๔. ทำให้กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่สามารถดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเพื่อผลักดันส่งเสริม เร่งรัด และติดตามผลการดำเนินงาน IPv๖ ในประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๘) ให้สำเร็จลุล่วงได้



๕. ระยะเวลาการดำเนินงาน

๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๖.๑. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๖.๒. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๗. รายละเอียดคุณลักษณะและการดำเนินการ

๗.๑. ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๕ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- ๗.๑.๑. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำหน้าที่ Routing และ Switching ได้ในอุปกรณ์ชุดเดียวกันได้
- ๗.๑.๒. เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๓๗๐W PoE+
- ๗.๑.๓. เป็นอุปกรณ์ที่มี Switching Capacity หรือ Switching Fabric ไม่น้อยกว่า ๑๗๖ Gbps และรองรับ forwarding throughput ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ Mpps
- ๗.๑.๔. สามารถทำงานแบบ Forwarding/Switching ระดับ Layer ๒ และ Layer ๓ ได้ในตัว
- ๗.๑.๕. มีพอร์ต Non Blocking แบบ ๑๐G BaseX SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๗.๑.๖. มีพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
- ๗.๑.๗. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานตามมาตรฐานข้อกำหนดดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย
- ๗.๑.๗.๑. IEEE ๘๐๒.๑s Multiple Spanning Trees
- ๗.๑.๗.๒. IEEE ๘๐๒.๑p/q VLAN,
- ๗.๑.๗.๓. IEEE ๘๐๒.๑ad QinQ and Selective QinQ
- ๗.๑.๗.๔. IEEE ๘๐๒.๑d MAC Bridges
- ๗.๑.๗.๕. IEEE ๘๐๒.๑w
- ๗.๑.๗.๖. PVST+
- ๗.๑.๗.๗. Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad ทั้งบนพอร์ตแบบ ๑G และ ๑๐G
- ๗.๑.๗.๘. IEEE ๘๐๒.๓ah Ethernet OAM
- ๗.๑.๘. สามารถทำงานด้านความปลอดภัยดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย
- ๗.๑.๘.๑. Authentication แบบ IEEE ๘๐๒.๑x, MAC-based Authentication
- ๗.๑.๘.๒. ACL และ Per User ACLs
- ๗.๑.๘.๓. Secure FTP
- ๗.๑.๘.๔. Port Isolation
- ๗.๑.๘.๕. STP BPDU Port Protection, STP Root Guard
- ๗.๑.๘.๖. DHCP Protection
- ๗.๑.๘.๗. IP Source Guard
- ๗.๑.๘.๘. Dynamic ARP Protection



- ๗.๑.๙. สามารถรองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ MAC Address
- ๗.๑.๑๐. สามารถทำงานแบบ Virtual LAN (VLAN) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้อย่างน้อย ๔,๐๐๐ VLANs
- ๗.๑.๑๑. สามารถสลับการเชื่อมต่อหลักมาใช้ในการเชื่อมต่อสำรอง (Failover Between Link) ได้ในเวลาไม่เกิน ๑๐๐ ms
- ๗.๑.๑๒. สามารถทำงาน Openflow ได้ไม่น้อยกว่าเวอร์ชัน ๑.๓
- ๗.๑.๑๓. สามารถทำงาน Routing Protocol แบบ RIP และ RIPv๒ ได้
- ๗.๑.๑๔. สามารถทำงาน IPv๖ ได้ดังต่อไปนี้ Pingv๖, Tracertv๖, Telnetv๖, TFTPv๖, DNSv๖, Syslogv๖, FTPv๖, SNMPv๖, DHCPv๖, Radius for IPv๖ เป็นอย่างน้อย
- ๗.๑.๑๕. สามารถทำ Virtual Switching System เพื่อรวมอุปกรณ์สวิตช์มากกว่าหนึ่งตัวให้ทำงานเสมือนเป็นอุปกรณ์เดียวกันแบบ IRF หรือ VSS หรือ VCPs ได้ และสามารถรองรับการรวมอุปกรณ์สวิตช์ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ตัว
- ๗.๑.๑๖. สามารถป้องกันในเรื่องของ Failover ได้ในลักษณะที่เป็น Sub-Second Failover เมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Switch เป็นแบบ Ring
- ๗.๑.๑๗. สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP V๑, V๒, V๓, RMON และ Secure Shell (SSH), CLI และ Telnet ได้
- ๗.๑.๑๘. รองรับการจัดเก็บข้อมูลทางสถิติ การใช้งานเครือข่ายแบบ NetFlow หรือ sFlow ได้
- ๗.๑.๑๙. สามารถรองรับการทำงานกับ Jumbo frame ได้ที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๙ Kbytes
- ๗.๑.๒๐. อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย
- ๗.๑.๒๑. ต้องมีการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่แบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี และต้องแนบเอกสารรับรองดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค
- ๗.๒. ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์ ๑๐G BaseSR Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ตัว
- ๗.๒.๑. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด ๔๘ ช่อง (รองรับเทคโนโลยี ๑๐G) ตามข้อ ๗.๑
- ๗.๒.๒. เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับผู้ผลิตอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด ๔๘ ช่อง (รองรับเทคโนโลยี ๑๐G) ตามข้อ ๗.๑
- ๗.๒.๓. ต้องมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ GBIC, SFP, Xenpak, SFP+ หรือ XFP ที่นำเสนอในโครงการนี้เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์สวิตช์ที่นำเสนอ และต้องแนบเอกสารรับรองดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค
- ๗.๓. ผู้ขายจะต้องจัดหาสาย ๑๐G DAC ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด
- ๗.๓.๑. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด ๔๘ ช่อง (รองรับเทคโนโลยี ๑๐G) ตามข้อ ๗.๑
- ๗.๓.๒. เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับผู้ผลิตอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด ๔๘ ช่อง (รองรับเทคโนโลยี ๑๐G) ตามข้อ ๗.๑



#### ๗.๔. การดำเนินการติดตั้ง

- ๗.๔.๑. ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง (รองรับเทคโนโลยี ๑๐G) ข้อ ๗.๑ บนตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย ชั้น ๒ ชั้น ๓ ชั้น ๔ ชั้น ๕ และ ชั้น ๖ จุดละ ๑ ตัว ให้เป็นที่เรียบร้อย
- ๗.๔.๒. ผู้ขายจะต้องตั้งค่าระบบที่ติดตั้งให้สามารถทำงานทดแทนระบบเครือข่ายเดิมได้
- ๗.๔.๓. ผู้ขายจะต้องดำเนินการย้ายการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่ใช้อยู่เดิมเข้ามาใช้งานระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย

#### ๘. การส่งมอบผลงาน

- ๘.๑. ผู้ขายต้องดำเนินการตามข้อ ๗ ให้เสร็จเรียบร้อยจึงจะสามารถส่งมอบงานได้
- ๘.๒. ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานระบบที่ได้ทำการติดตั้งให้กับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พร้อมกับการส่งมอบงาน

#### ๙. เงื่อนไขการรับประกันผลงาน

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของระบบที่ส่งมอบตามสัญญา เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ตรวจรับงานตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากระบบที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดการเสียหายหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งทั้งที่เป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรศัพท์

#### ๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานโดยครบถ้วนสมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบงาน และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ผ่านการตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

#### ๑๑. วงเงินงบประมาณ

๑,๗๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

#### ๑๒. หน่วยงานรับผิดชอบ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐  
โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๓๘๗๕ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๓๘๗๔



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ...การจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๕ ชุด  
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ...ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
กรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเหมืองแร่
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร...๑,๗๐๐,๐๐๐.....บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)...๑ ๓ ก.พ. ๒๕๕๘  
เป็นเงิน...๑,๗๐๐,๐๐๐.....บาท

| ลำดับ | รายการ                                          | จำนวน<br>(ชุด) | ราคาต่อหน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-------|-------------------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| ๑     | อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง<br>จำนวน ๕ ชุด | ๕              | ๓๔๐,๐๐๐               | ๑,๗๐๐,๐๐๐        |
| รวม   |                                                 |                |                       | ๑,๗๐๐,๐๐๐        |

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- ๔.๑. บริษัท บิสซิเนส เอ็นเตอร์ไพรส์ เซอร์วิส จำกัด.....
- ๔.๒. บริษัท เคมีท กรุ๊ป จำกัด.....
- ๔.๓. บริษัท ไวร์ลิงค์ เวิร์ลด์ไวด์ เซอร์วิส จำกัด.....
- ๔.๔. บริษัท สตาร์ บิซ จำกัด.....
- ๔.๕. www.amazon.com.....

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- ๕.๑. นางทัศนีย์ เจริญประสาทสิทธิ์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ.....
- ๕.๒. นายผดุงศักดิ์ โนจิตร วิศวกรเหมืองแร่ชำนาญการ.....
- ๕.๓. นายธนากร ละครแก้ว นักวิชาการคอมพิวเตอร์.....

