

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ อุปกรณ์เครือข่ายเพื่อทดแทนอุปกรณ์เครือข่ายเก่าศูนย์รังสิต
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
 - 2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายหลัก Core Switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายรอง Distribution Switch จำนวน 20 ชุด
 - 2.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อ Module จำนวน 44 ชุด
3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป
 - 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
 - 3.4 เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-Government Procurement: e-GP)
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
 - 4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายหลัก Core Switch จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.1 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2, Layer 3 และ Layer 4 เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.2 มีสถาปัตยกรรมแบบ Stackable หรือ Virtual Chassis โดยรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด และเป็นพอร์ตสำหรับทำ Stacking หรือ Virtual Chassis โดยเฉพาะ หรือมีสถาปัตยกรรมแบบ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่น้อยกว่า 7 Slots เพื่อรองรับการขยาย
 - 4.1.3 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต เพื่อรองรับการทำ Recovery หรือ Upgrade
 - 4.1.4 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switching Capacity หรือ Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 720 Gbps และรองรับ Forwarding Rate หรือ Throughput สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 540 Mpps
 - 4.1.5 มีพอร์ต 100/1G Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ต 1G/10G แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และมีพอร์ต 10G/25G แบบ SFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 4.1.6 รองรับจ่ายไฟสำรอง Redundant Power Supply
 - 4.1.7 มี Ethernet Management Port (EMP) อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 4.1.8 สนับสนุน Mac address จำนวนไม่ต่ำกว่า 48,000 addresses และรองรับจำนวน Routes ได้ไม่น้อยกว่า 64,000
 - 4.1.9 สามารถทำ IP routing protocol สำหรับ IPv4 & IPv6 ได้แก่ Policy Based Routing (PBR), VRRP, Static, RIPv1, RIP2, RIPng, IS-IS, OSPFv2, OSPFv3 และ BGP ได้
 - 4.1.10 สามารถทำ IP Multicast protocol ได้แก่ IGMPv3, MLD, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.11 มีระบบที่สามารถทำงานในลักษณะของ Application Control หรือ Application Signature โดยสามารถกำหนด Policy ให้ Application นั้น ๆ ได้แก่ Drop, Rate Limiting หรือ Maximum Bandwidth, QoS ได้เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ที่สามารถทำ Application Control ได้โดยไม่ต้องเสนอพอร์ตแบบ 25 Gigabit Ethernet หรือดีกว่าอย่างน้อยด้านละ 2 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อทั้งกับอุปกรณ์ Core Switch

- 4.1.12 สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, ToS, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue ต่อพอร์ต
- 4.1.13 สามารถทำงานแบบ SDN หรือ OPEN Flow หรือ programmable RESTful ได้
- 4.1.14 สามารถกำหนดค่า Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4, IPv6 และสามารถทำ Netflow หรือ sFlow ได้
- 4.1.15 สามารถทำงาน Secure Diversified Code ซึ่งสามารถป้องกัน Exploitation, vulnerabilities ได้
- 4.1.16 สามารถทำฟังก์ชัน DHCP Relay สำหรับ IPv4 & IPv6, Uni-Directional Link Detection (UDLD), DHCP snooping, IP source guard หรือ IP source filtering, STP root guard, BPDU guard หรือ BPDU shutdown port และ Port security ได้
- 4.1.17 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv3, Secure Shell v2 (SSHv2) และ มี Web Based Management หรือ GUI Software
- 4.1.18 สามารถทำ auto discover protocol เช่น LACP, MVRP, OSPF, BGP และ SPB เป็นอย่างน้อย พร้อมทำการ automatic configuration เพื่อทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย protocol ดังกล่าว หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำงานได้ผู้เสนอราคาสามารถนำเสนอระบบ SDN controller เพื่อทำงานร่วมกันได้
- 4.1.19 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ EN เป็นอย่างน้อย
- 4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิต

4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายรอง Distribution Switch จำนวน 20 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.2.1 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ Layer 3 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2 อุปกรณ์มีความเร็ว Switching capacity รวมไม่น้อยกว่า 90 Gbps และรองรับ Forwarding Rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
- 4.2.3 อุปกรณ์มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 4.2.4 อุปกรณ์มีพอร์ตแบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4.2.5 สามารถสร้าง Active VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 4.2.6 สามารถรองรับ Mac address จำนวนไม่ต่ำกว่า 16,000 addresses
- 4.2.7 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อพอร์ต (Hardware Based)
- 4.2.8 สามารถทำ Spanning tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s และ Per-VLAN spanning tree (PVST+) ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.9 สามารถทำงานตามมาตรฐานแบบ IEEE802.1x และ MAC Based ได้ และรองรับการทำ Authentication ผ่าน Radius Server หรือ TACACS หรือ TACACS+ ได้
- 4.2.10 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow หรือ J-Flow ได้
- 4.2.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6

- 4.2.12 สามารถทำ IPv4 routing Static และ IPv6 routing Static ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.2.13 สามารถทำงานแบบ IGMP v1, IGMP v2, IGMP v3 และ MLD v2 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.2.14 สามารถทำ Uni-directional Link Detection (UDLD) สำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้
- 4.2.15 สามารถทำ Access Control List ในระดับ Layer 2-4 ได้
- 4.2.16 สามารถทำ Loopback Detection ได้
- 4.2.17 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv3, RMON 4 group, Secure Shell v2 (SSHv2) และ มี Web Based Management หรือ GUI Software
- 4.2.18 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการรับรองมาตรฐาน จากหน่วยงาน FCC, UL และ EN เป็นอย่างน้อย
- 4.2.19 อุปกรณ์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)
- 4.2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิต

4.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อ Module จำนวน 44 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.3.1 เป็น Module Fiber แบบ SFP+
- 4.3.2 อุปกรณ์เป็นพอร์ตแบบ 10Gbps แบบ Fiber

5. เงื่อนไข

- 5.1 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการส่งมอบรายงานการติดตั้ง ภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง แผนผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่าย และข้อมูลการตั้งค่าของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งตามความเป็นจริง พร้อมทั้งปรับปรุงรายละเอียดแผนผังเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่ายทั้งหมดที่มีอยู่เดิมและที่ติดตั้งใหม่ของมหาวิทยาลัยตามที่คณะกรรมการตรวจรับ ควบคุมดูแล พร้อมเอกสาร ทั้งข้อมูลแบบกระดาษและไฟล์ข้อมูลในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น แฟลชไดรฟ์ (Flash drive) เป็นต้น โดยที่ไฟล์ข้อมูลเอกสารดังกล่าวจะต้องสามารถปรับแต่งแก้ไขได้
- 5.2 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต เอกสารรับรองต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาตรวจสอบ มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการโครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา
- 5.3 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่าง ๆ ให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ในการติดต่อประสานงาน ให้นำเอกสารมาประกอบการพิจารณาในการเสนอราคาเป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 5.3.1 ผู้ประสานงานทั่วไป
 - 5.3.2 ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
 - 5.3.3 ผู้จัดการโครงการ
 - 5.3.4 ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่น ๆ ประสบปัญหา
- 5.4 การดำเนินการอื่นใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นไปตามสัญญาฯ และหลักวิชาการที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชาชีพ และข้อตกลงร่วมกันเพื่อประโยชน์สูงสุดของทางราชการ และเป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง

- 5.5 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระหว่างรายการที่ทางบริษัทเป็นผู้เสนอกับรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบ พร้อมระบุหมายเลขให้ชัดเจนเพื่ออ้างอิงแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงคุณลักษณะของครุภัณฑ์ฉบับจริงซึ่งบริษัทเจ้าของเครื่องหมายการค้านั้นออกให้หรือใช้เผยแพร่อย่างเป็นทางการ (คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาจัดพิมพ์ขึ้นเองเพื่อให้ข้อเสนอของตนตรงกับข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัย)
- 5.6 ในกรณีที่เอกสารคุณลักษณะครุภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษจะต้องใส่หมายเลขในเอกสารภาษาอังกฤษให้ตรงกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่นำเสนอและตรงกับหมายเลขที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย
- 5.7 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกที่มีคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะอุปกรณ์นำเสนอแต่ละชิ้น
- 5.8 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย สำหรับอุปกรณ์ที่นำเสนอ จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ ตัวแทนจากผู้ผลิตภายในประเทศสำหรับเฉพาะโครงการนี้
- 5.9 เอกสารทุกฉบับที่เกี่ยวข้องต้องเป็นฉบับภาษาไทยหรือฉบับภาษาอังกฤษเท่านั้น หากเอกสารเป็นฉบับภาษาอื่น ๆ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแปลเอกสารนั้นโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้คณะกรรมการสามารถใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการประกวดราคาได้
- 5.10 ในการจัดซื้อครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด

6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน

7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบ ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผศ.ปองพล นิลพฤกษ์)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายอาภรณ์ เวียงสงค์)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายวีระพงษ์ พุทธกาล)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(นายนิติ วิทยาวิโรจน์)

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ