

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ระบบกระจายสัญญาณเครือข่ายความเร็วสูง
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ระบบ ประกอบด้วย
 - 2.1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย Distribution Switch จำนวน 3 ชุด
 - 2.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย Access Switch จำนวน 10 ชุด
3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป
 - 3.1. ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 3.2. ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 3.3. ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
 - 4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย Distribution Switch จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.1.1 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ 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 220 Gbps และรองรับ Forwarding Rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 Mpps
 - 4.1.5 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 4.1.6 มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet เพื่อใช้เชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ SFP+ หรือ XFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต หรือดีกว่า
 - 4.1.7 มีระบบจ่ายไฟสำรอง (Redundant Power Supply)
 - 4.1.8 มี Ethernet Management Port (EMP) อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 4.1.9 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48,000 Address และรองรับจำนวน IPv4 Routes ได้ไม่น้อยกว่า 64,000
 - 4.1.10 สามารถทำ IP routing protocol สำหรับ IPv4 & IPv6 ได้แก่ Policy Based Routing (PBR), VRRP, Static, RIPv1, RIPv2, RIPng, IS-IS, OSPFv2, OSPFv3 และ BGP ได้
 - 4.1.11 สามารถทำ IP Multicast protocol ได้แก่ IGMPv3, MLD, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.12 สามารถทำ Server Load Balance สามารถทำ Server Health Check ด้วย HTTP, TCP port, UDP port, PING ได้เป็นอย่างน้อย หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ด้วยตัวอุปกรณ์เอง ให้เสนออุปกรณ์ Server Load Balance ต่อพ่วงภายนอกที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า 4Gbps. โดยต้องเสนอพอร์ตแบบ 10 Gigabit Ethernet หรือดีกว่าอย่างน้อยด้านละ 4 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อทั้งด้าน อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Distribution Switch) และ อุปกรณ์ทำ Server Load Balance

- 4.1.13 มีระบบที่สามารถทำงานในลักษณะของ Application Control หรือ Application Signature โดยสามารถกำหนด Policy ให้ Application นั้นๆ ได้แก่ Drop, Rate Limiting หรือ Maximum Bandwidth, QoS ได้เป็นอย่างดี หรือเสนออุปกรณ์ที่สามารถทำ Application Control ได้ โดยต้องเสนอพอร์ตแบบ 25 Gigabit Ethernet หรือดีกว่าอย่างน้อยด้านละ 2 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อทั้งกับอุปกรณ์ Core Switch
- 4.1.14 สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, ToS, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue ต่อพอร์ต
- 4.1.15 สามารถทำงานแบบ SDN หรือ OPEN Flow หรือ programmable RESTful ได้
- 4.1.16 สามารถกำหนดค่า Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4, IPv6 และสามารถทำ Netflow หรือ sFlow ได้
- 4.1.17 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
- 4.1.18 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv3, RMON 4 group, Secure Shell v2 (SSHv2) และ มี Web Based Management หรือ GUI Software
- 4.1.19 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน จากหน่วยงาน FCC, UL, CE และ EN เป็นอย่างน้อย
- 4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต ประจำประเทศไทย โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)
- 4.1.21 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย Access Switch จำนวน 10 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.2.1 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ Layer 3 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2 อุปกรณ์มีความเร็ว Switching capacity รวมไม่น้อยกว่า 90 Gbps และรองรับ Switch Frame Rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 65 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 VLANs
- 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 ได้เป็นอย่างน้อย

4.2.13 สามารถทำงานแบบ IGMP v1, IGMP v2, IGMP v3 และ MLD v2 ได้เป็นอย่างน้อย

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 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Distribution Switch) ที่เสนอในโครงการ

4.2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิต

4.2.21 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เงื่อนไข

5.1 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการส่งมอบรายงานการติดตั้ง ภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง แผนผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่าย และข้อมูลการตั้งค่าของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งตามความเป็นจริง พร้อมทั้งปรับปรุงรายละเอียดแผนผังเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่ายทั้งหมดที่มีอยู่เดิมและที่ติดตั้งใหม่ของมหาวิทยาลัยตามที่คณะกรรมการตรวจรับ ควบคุมดูแล พร้อมเอกสาร ทั้งข้อมูลแบบกระดาษและไฟล์ข้อมูลในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น แฟลชไดรฟ์ (Flash drive) เป็นต้น โดยที่ไฟล์ข้อมูลเอกสารดังกล่าวจะต้องสามารถปรับแต่งแก้ไขได้

5.2 มหาวิทยาลัยฯ จะดำเนินการจัดหา Module Transceiver ให้ผู้ชนะการประกวด ซึ่งผู้ชนะการประกวด จะต้องทำการติดตั้ง Module Transceiver ของมหาวิทยาลัยฯ เข้ากับอุปกรณ์ภายในโครงการ

5.3 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต เอกสารรับรองต่างๆ ที่อาจมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณา ตรวจสอบ มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการโครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา

- 5.4 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่างๆ ให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อใช้สำหรับการติดต่อประสานงานให้นำเอกสารมาประกอบการพิจารณาในการเสนอราคาเป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 5.4.1 ผู้ประสานงานทั่วไป
 - 5.4.2 ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
 - 5.4.3 ผู้จัดการโครงการ
 - 5.4.4 ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่นๆ ประสบปัญหา
- 5.5 การดำเนินการอื่นใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นไปตามสัญญาฯ และหลักวิชาการที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชาชีพ และข้อตกลงร่วมกันเพื่อประโยชน์สูงสุดของทางราชการ และเป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- 5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระหว่างรายการที่ทางบริษัทเป็นผู้เสนอกับรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบ พร้อมระบุหมายเลขให้ชัดเจนเพื่ออ้างอิงแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงคุณลักษณะของครุภัณฑ์ฉบับจริงซึ่งบริษัทเจ้าของเครื่องหมายการค้านั้นออกให้หรือใช้เผยแพร่อย่างเป็นทางการ (คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาจัดพิมพ์ขึ้นเองเพื่อให้ข้อเสนอของตนตรงกับข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัย)
- 5.7 ในกรณีที่เอกสารคุณลักษณะครุภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษจะต้องใส่หมายเลขในเอกสารภาษาอังกฤษให้ตรงกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่นำเสนอและตรงกับหมายเลขที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย
- 5.8 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกที่มีคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะอุปกรณ์นำเสนอแต่ละชิ้น
- 5.9 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย สำหรับอุปกรณ์ที่นำเสนอ จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ ตัวแทนจากผู้ผลิตภายในประเทศสำหรับเฉพาะโครงการนี้
- 5.10 เอกสารทุกฉบับที่เกี่ยวข้องต้องเป็นฉบับภาษาไทยหรือฉบับภาษาอังกฤษเท่านั้น หากเอกสารเป็นฉบับภาษาอื่นๆ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแปลเอกสารนั้นโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้คณะกรรมการสามารถใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการประกวดราคาได้
- 5.11 ในการจัดซื้อครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด

6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
8. สถานที่ส่งมอบ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผศ.ปองพล นิลพฤกษ์)

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายธนพิทักษ์ ชวนชอบ)

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายวีระพงษ์ พุทธกาล)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนวยการ เรื่องวารี)
ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ