

ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการรวมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1 ระบบ

- | | |
|---|--------------|
| 1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Access Switch L2 แบบ 24 พอร์ต | จำนวน 7 ตัว |
| 2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Point | จำนวน 16 ชุด |
| 3. อุปกรณ์ SFP Module Transceiver แบบ Single mode | จำนวน 12 ตัว |
| 4. อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) L3 แบบ 12 พอร์ต | จำนวน 1 ตัว |

คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการจัดระบบเครือข่ายหรือระบบคอมพิวเตอร์ให้กับสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา หรือหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีมูลค่างานไม่น้อยกว่า 1.8 ล้านบาท โดยมีเอกสารรับรองรายละเอียดประกอบการพิจารณา
2. ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย ไม่น้อยกว่า 1 คน โดยจะต้องส่งรายชื่อของบุคลากรที่ได้รับใบประกาศ (Certificate) เพื่อแสดงว่ามีความรู้และความชำนาญ โดยแนบเสนอบุคลากรมาไม่น้อยกว่า 1 คน พร้อมประวัติการศึกษา การฝึกอบรม และใบประกาศที่เกี่ยวข้อง คือ CCNP เป็นอย่างน้อย

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

1. คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Access Switch L2 แบบ 24 พอร์ต จำนวน 7 ตัว
 - 1.1 เป็นอุปกรณ์สื่อสารมาตรฐานเครือข่าย Ethernet ขนาดเครื่องมาตรฐานกว้าง 19 นิ้ว ความสูงขนาด Rack 1U พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งกับตู้ Rack
 - 1.2 มีช่องต่อสัญญาณ แบบ(พอร์ต)10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 1.3 มีช่องต่อสัญญาณ แบบ(พอร์ต)SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.4 มีระบบจ่ายกำลังจ่ายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องและใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทย โดยไม่ต้องดัดแปลงหรือใช้อุปกรณ์ดัดแปลงภายนอก
 - 1.5 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Capacity Forwarding Bandwidth ไม่น้อยกว่า 108 Gbps และ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 216 Gbps
 - 1.6 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 128 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 512 MB
 - 1.7 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1,023 VLANs
 - 1.8 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) snooping สำหรับ IPv4 และ IPv6
 - 1.9 สามารถทำ Port Based Rate Limit ได้โดยกำหนดค่าจาก source และ destination IP address, source และ destination MAC address, Layer 4TCP/UDP information, class maps, and policy maps.
 - 1.10 สนับสนุนการทำ Private VLAN และ Private VLAN Edge ได้
 - 1.11 อุปกรณ์สามารถรองรับการใช้งาน Stack ได้ไม่น้อยกว่าจำนวน 8 อุปกรณ์ และรองรับ Stacking Bandwidth ไม่น้อยกว่า 80 Gbps
 - 1.12 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI, command line interface (CLI)/Telnet, และ SSH ได้

- 1.13 มีพอร์ต console แบบ USB และ/หรือ RJ-45 Console
- 1.14 สามารถทำ Switched Port Analyzer (SPAN) และ Remote Switch Port Analyzer (RSPAN) ได้
- 1.15 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้
- 1.16 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน Spanning Tree Root Guard (STRG) และ Bridge protocol data unit (BPDU) Guard ได้
- 1.17 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, IEC และ EN เป็นอย่างน้อย

2. คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Point จำนวน 16 ชุด

- 2.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
- 2.2 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่รองรับความสามารถในการควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ตัวอื่นๆ ในระบบเครือข่ายเดียวกัน ได้ไม่น้อยกว่า 25 เครื่อง โดยที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือก mode การทำงานของอุปกรณ์ได้ ใน 2 รูปแบบดังนี้
 - 2.2.1 รูปแบบของการทำงานของอุปกรณ์ Wireless Access Point ใน mode ปกติทั่วไป ที่มีความสามารถในการกระจายสัญญาณไร้สาย แต่ไม่สามารถสามารถควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ตัวอื่นๆในระบบเครือข่ายเดียวกันได้
 - 2.2.2 รูปแบบของการทำงานของอุปกรณ์ Wireless Access Point ใน mode การทำงานแบบ Wireless Controller ที่มีความสามารถในการกระจายสัญญาณไร้สาย และสามารถควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ตัวอื่นๆ ในระบบเครือข่ายเดียวกันได้
- 2.3 อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายในชนิด internal horizontal beam width 360° และมีอัตราขยายทางอากาศย่านความถี่ 2.4 GHz ที่ 3 dBi และ 5 GHz ที่ 5 dBi เป็นอย่างน้อย
- 2.4 มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 1 GB และ Flash 256 MB เป็นอย่างน้อย
- 2.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac Wave 2
- 2.6 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
- 2.7 สนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้
- 2.8 สนับสนุนความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สายแบบ 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA, 802.1X, Advanced Encryption Standard (AES)
- 2.9 สนับสนุนการทำงาน Multiuser MIMO และ Transmit beamforming เทคโนโลยีได้เป็นอย่างน้อย
- 2.10 มีพอร์ต Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3 af
- 2.11 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- 2.12 มีพอร์ต Console แบบ RJ45 และ USB2.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต ตามลำดับ
- 2.13 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.14 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC ที่เกี่ยวข้อง



3. คุณลักษณะของอุปกรณ์ SFP Module Transceiver แบบ Single mode จำนวน 12 ตัว
 - 3.1 เป็น Module Fiber Optic แบบ SFP ชนิด Single-Mode และ Multimode
 - 3.2 อุปกรณ์ออกแบบตามมาตรฐาน IEEE802.3z ,1000BASE-LX/LH
 - 3.3 อุปกรณ์รองรับหัวต่อชนิด LC Connector
 - 3.4 อุปกรณ์รองรับความยาวคลื่นในการส่งและรับที่ 1310 nm
 - 3.5 อุปกรณ์รองรับระยะทางได้ในระยะทาง 10 กิโลเมตร
 - 3.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ Switch ที่นำเสนอ

4. คุณลักษณะของอุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) L3 แบบ 12 พอร์ต จำนวน 1 ตัว
 - 4.1 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต และมี Module Uplink แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 4.2 มีขนาดของ Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 68 Gbps
 - 4.3 มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate อย่างน้อย 50 Mbps
 - 4.4 รองรับระบบสำรองในเรื่องการจ่ายพลังงาน Redundant Power Supply และ fans ได้ในอนาคต
 - 4.5 รองรับทำ Stack โดยมี Throughput อย่างน้อย 480 Gbps
 - 4.6 รองรับการบริหารจัดการ Access Point ได้โดยสามารถใช้หน้าจอดีียวกันกับการบริหารจัดการ Switch
 - 4.7 รองรับการสร้างจุดเพื่อให้บริหารเครือข่ายไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 64 WLAN
 - 4.8 มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 4 GB และ Flash memory ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4.9 สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
 - 4.10 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐาน IEEE802.3ab, IEEE802.3z, IEEE802.1ad, IEEE802.1w, IEEE802.1s IEEE802.1x และ IEEE802.1q
 - 4.11 อุปกรณ์รองรับการทำงานของโปรโตคอล IGMP v1, v2 และ v3 เป็นอย่างน้อย
 - 4.12 สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
 - 4.13 มีฮาร์ดแวร์ที่ออกแบบมาสำหรับ IPv6 switching/routing ได้โดยการอัปเดตซอฟต์แวร์
 - 4.14 รองรับการทำงาน IP routing ได้แก่ Static Routing, RIP, EIGRP ได้
 - 4.15 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ ตามมาตรฐาน 802.1p CoS , DSCP , SRR , WTD ได้
 - 4.16 รองรับการทำงานแบบกำหนดเงื่อนไขระดับสูงได้แบบ Application Visibility and Control และ FNF ได้
 - 4.17 สามารถควบคุมการทำงานแบบ AutoQoS , DTP , UDLD , SDM ได้
 - 4.18 มี Console Port แบบ RJ45 เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
 - 4.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, FCC และ UL หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

ข้อกำหนดการติดตั้ง

1. ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในโครงการ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย และกำหนดการทำงานระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งเขียนแผนผังวงจร รูปแบบเทคนิควิธีที่ใช้ แผนงานการติดตั้ง การส่งมอบงาน เพื่อเสนอต่อผู้ดูแลระบบเครือข่ายฝ่ายวิศวกรรมระบบเครือข่าย เพื่อให้อนุมัติให้มีการปรับปรุงได้ตามแบบที่เสนอ



2. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการเข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ตามแผนงานที่เสนอ และรับผิดชอบต่อการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้า ที่มีอยู่เดิมอันเกิดจากการปฏิบัติงานของบุคลากรของผู้เสนอราคา
3. ผู้เสนอราคาต้องใช้สายนำสัญญาณสื่อสารเครือข่าย สายส่งกำลังไฟฟ้า ที่มีความเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการ ความปลอดภัย ได้รับมาตรฐานรับรองสินค้า มอก. ทุกรายการ และเป็นรูปแบบที่ใช้ในห้องระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย รวมทั้งเป็นของใหม่ที่ได้มาตรฐานการผลิต
4. บริเวณฝ้าเพดานภายในอาคารให้เดินสายสัญญาณและสายไฟในท่ออ่อน หรือท่อพีวีซีสีขาว
5. การเชื่อมต่อของท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ เช่น คอนเนคเตอร์ ข้อต่อ แคล้มประกบเชื่อมต่อให้เรียบร้อย
6. การเชื่อมต่อของสายสัญญาณ หรือปลั๊กไฟต่างๆ หากเป็นภายนอกอาคารต้องติดตั้งกล่องกันน้ำและเก็บสายไฟให้เรียบร้อย
7. มีการฝึกอบรมด้านเทคนิคการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบ พร้อมจัดทำคู่มือรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด
8. การติดตั้งระบบต้องมีมาตรฐานและมีความเรียบร้อย และการเดินสายสัญญาณต้องร้อยสายผ่านระบบรางไฟของอาคาร
9. ผู้เสนอราคาต้องมอบหมายให้บุคลากร ที่มีความสามารถในการปฏิบัติงาน ในการติดตั้ง และกำหนดค่าการทำงานโดยต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรม ได้รับใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเป็นผู้มีความสามารถตามมาตรฐานการอบรม การติดตั้งใช้งาน การกำหนดค่าการทำงานให้เป็นไปตามแบบที่ไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์รุ่นที่เสนอขาย

การรับประกันคุณภาพ

1. รับประกันสินค้าและการติดตั้งไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันสินค้า
2. หากอุปกรณ์ที่ส่งมอบไม่สามารถใช้งานได้ดี ทางบริษัทต้องเปลี่ยนและแก้ไขระบบให้สามารถใช้งานได้
3. ในกรณีอื่นๆ เกิดขัดข้องไม่สามารถทำงานได้ประสิทธิภาพเท่ากับวันที่ส่งมอบ ถือว่าอุปกรณ์นั้นๆ มีความผิดปกติต้องได้รับการแก้ไขให้อยู่ในสภาพดี
4. การซ่อมบำรุง แก้ไข อุปกรณ์ทุกชนิดจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นๆ พร้อมทั้งแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ภายใน 30 วัน หากมีการแก้ไข 3 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะนำเครื่องมาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายภายใน 30 วัน
5. กำหนดส่งสินค้าพร้อมติดตั้งภายใน 180 วัน



การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)
 รายการ ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการรวมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1 ระบบ

| ลำดับ | ชื่อตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน | ประเภทตัวแปร | ตัวแปรที่เลือก | น้ำหนัก | คะแนน | | |
|-------|---|--------------|----------------|---------|--|--|--|
| 1 | ราคาที่เสนอ | ตัวแปรหลัก | / | 50 | e-GP เป็นผู้กำหนด | | |
| 2 | คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ | ตัวแปรหลัก | / | 20 | 100% | 80% | |
| | - ประสิทธิภาพการทำงานของพัสดุ | | | 10 | มีคุณสมบัติพิเศษมากกว่าข้อกำหนดอย่างน้อย 3 ข้อ | มีคุณสมบัติพิเศษมากกว่าข้อกำหนดอย่างน้อย 2 ข้อ | 60% |
| | - การนำเสนอแผนการติดตั้งของผู้เสนอราคา | | | 10 | ดีมาก | ดี | พอใช้ |
| 3 | การเสนอพัสดุที่เป็นกิจการที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน | ตัวแปรหลัก | | | 10 | 8 | 6 |
| 4 | เป็นพัสดุที่แสดงเครื่องหมายฉลากสีเขียว | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 5 | เป็นพัสดุที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 6 | เป็นพัสดุที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองระบบคุณภาพ (ISO) | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 7 | เป็นพัสดุที่แสดงเครื่องหมายก้าเขียว | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 8 | เป็นพัสดุที่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 9 | เป็นพัสดุที่ผลิตในประเทศ | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 10 | ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 11 | มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ | ตัวแปรรอง | / | 15 | ไม่น้อยกว่าทุกๆ 3 เดือน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี | ไม่น้อยกว่าทุกๆ 4 เดือน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี | ไม่น้อยกว่าทุกๆ 6 เดือน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี |
| | - ระยะเวลาในการเข้ามาดูแลและบำรุงรักษา (Preventive maintenance) | | | 15 | 15 | 12 | 9 |
| 12 | บริการหลังการขาย | ตัวแปรรอง | / | 15 | ไม่น้อยกว่า 6 ผลงาน | ไม่น้อยกว่า 4 ผลงาน | ไม่น้อยกว่า 2 ผลงาน |
| | - จำนวนหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งและการบริการหลังการขาย | | | 15 | 15 | 12 | 9 |
| 13 | ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ | ตัวแปรรอง | | | | | |
| 14 | เกณฑ์อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง | ตัวแปรรอง | | | | | |