


งานติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย  
สำหรับหอพักนักศึกษา หลังที่ 1 ศูนย์แมริม

มีรายละเอียดดังนี้

1. อุปกรณ์สลับสัญญาณและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย  
ขนาด 24 พอร์ต พร้อมรองรับ 10G uplink จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- 1.1 มี 10/100/1000Base-T ports (PoE/PoE+) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 port
- 1.2 มี 1G/10G BASE-X SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port
- 1.3 มี expansion slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot สำหรับการต่อเพิ่มขยาย port ในอนาคต
- 1.4 มี redundancy power supply
- 1.8 มี management port แบบ USB 2.0 จำนวน 1 port และแบบ console จำนวน 1 port
- 1.6 มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า 264Gbps
- 1.7 มี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 96Mpps
- 1.8 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at และรองรับการส่งไฟฟ้าสูงสุดถึง 850 Watt
- 1.9 มี MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K
- 1.10 สามารถทำ Port-based VLAN, MAC-based VLAN, Private VLAN และ IP subnet-based VLAN ได้เป็นอย่างดี
- 1.11 สามารถทำ Port Mirroring ได้แบบ Many-to-one และ One-to-many
- 1.12 สามารถทำ Spanning Tree ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w
- 1.13 สามารถทำ Stack แบบ Virtual Switch Unit ได้ไม่น้อยกว่า 9 units
- 1.14 สามารถทำ Routing ได้แบบ Static และ RIP เป็นอย่างน้อย
- 1.15 มี Lightning Protection ได้ไม่น้อยกว่า 6KV
- 1.16 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิ 0C ถึง 50C

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 1.17 สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 10% ถึง 90% RH
- 1.18 มีอุปกรณ์แผงวงจร 10Gigabit module แบบ SFP+ จำนวน 2 อัน ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
- 1.18.1 เป็นแผงวงจรมาตรฐานแบบ SFP+
  - 1.18.2 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 Gigabit ต่อวินาที
  - 1.18.3 สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่เสนอ
  - 1.18.4 สามารถใช้งานได้กับสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิด Single mode
  - 1.18.5 แสงเลเซอร์มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC
  - 1.18.6 มีหัวต่อชนิด LC Connector
  - 1.18.7 พร้อมสาย Patch cord Fiber Single mode SC-LC ความยาวไม่น้อยกว่า 3 M. จำนวน

2 เส้น

1.19 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หากมีความชำรุดบกพร่อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ใหม่ โดยอุปกรณ์ที่เปลี่ยนจะต้องเป็นอะไหล่แท้จากผู้ผลิตโดยมีหนังสือรับรองการรับประกันและยืนยันอะไหล่จากผู้ผลิตในวันส่งมอบงาน

1.20 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่จัดซื้อพร้อมกันนี้ พร้อมกับตั้งค่าการทำงานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.21 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้

2. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายแบบ WiFi 6 จำนวน 23 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- 2.1 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz
- 2.2 รองรับมาตรฐาน 802.11ax และ 802.11a/b/g/n/ac
- 2.3 มี Spatial Streams แบบ 2x2:2 ที่คลื่น 2.4GHz และ 4x4:4 ที่คลื่น 5GHz

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

วิฑูร  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 2.4 มี Max Throughput ที่ 5.2Gbps (400Mbps ที่คลื่น 2.4GHz และ 4.8GHz ที่คลื่น 5GHz)
- 2.5 มี Antenna ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ที่คลื่น 2.4G และขนาด 3dBi ที่คลื่น 5G
- 2.6 มี port 10/100/1000M Ethernet ไม่น้อยกว่า 3 ports
- 2.7 มี LED indicator เพื่อแสดงสถานะของเครื่อง
- 2.8 มี USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.9 สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -10c ถึง 50c
- 2.10 สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 5% ถึง 95% (non-condensing)
- 2.11 เป็น Access point แบบ Ceiling/wall-mountable
- 2.12 รองรับ IP Rating แบบ IP41
- 2.13 รองรับ PoE+ (802.3at)
- 2.14 สามารถบริหารจัดการได้ทั้งแบบ standalone AP และแบบ managed AP
- 2.15 สามารถบริหารจัดการผ่าน free mobile application ได้
- 2.16 สามารถบริหารจัดการผ่าน web และ CLI interface
- 2.17 รองรับการ authentication แบบ 802.1x, PSK, PPSK และ web authentication เป็นอย่างน้อย
- 2.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หากมีความชำรุดบกพร่อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ใหม่ โดยอุปกรณ์ที่เปลี่ยนจะต้องเป็นอะไหล่แท้จากผู้ผลิตโดยมีหนังสือรับรองการรับประกันและยืนยันอะไหล่จากผู้ผลิตในวันส่งมอบงาน
- 2.19 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สายที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ พร้อมกับตั้งค่าการทำงานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 2.20 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

3. ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงขนาด 24 แกน เชื่อมต่อจากอาคารปฏิบัติการกลาง ไปยังกลุ่มอาคารหอพัก จำนวน 1 ระบบ ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

3.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA 640, ITU G.652D, TIS 2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย

3.2 เชื่อมต่อจากตู้สื่อสารหลักอาคารเอนกประสงค์ด้านภาษา วิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (อาคารแมงปอ) ไปยังตู้สื่อสารหลักอาคารหอพักนักศึกษา หลังที่ 1 ระยะทางไม่น้อยกว่า 2000 เมตร และต้องสามารถใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยได้ตามวัตถุประสงค์

3.3 สายเคเบิลที่เชื่อมโยงเป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวนไม่น้อยกว่า 24 Cores

3.4 สายใยแก้วมีขนาดมาตรฐานที่ 9/125µm

3.5 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้เป็นอย่างน้อย

3.6 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น

3.7 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตรเพื่อป้องกันความชื้น

3.8 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย

3.9 มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ

3.10 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ HDPE มีความหนาทนทานต่อสภาพแวดล้อม

3.11 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย


3.12 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานไม่น้อยกว่าดังนี้

3.12.1 Tensile loading Test IEC 60794-1-2-E1A

3.12.2 Compression Test IEC 60794-1-2-E3

3.12.3 Repeated Bending Test IEC 60794-1-2-E6

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(นายวิฑูร อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกต)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 3.12.4 Impact Test IEC 60794-1-2-E4
- 3.12.5 Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B
- 3.12.6 Cable Twist or Torsion Test IEC 60794-1-2-E7
- 3.12.7 Temperature Cycling Test IEC 60794-1-2-F1
- 3.12.8 Water Penetration Test IEC 60794-1-2-F5

3.13 อุปกรณ์ประกอบอื่นเช่น Connector ,Pigtail และ FDU ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายในเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานสูงสุด

3.14 มีตู้สื่อสารขนาดไม่น้อยกว่า 15 U จำนวน 1 ตู้ พร้อมอุปกรณ์ พัดลม ปลั๊กรางไฟ พร้อมติดตั้งให้ใช้งานเดินระบบไฟฟ้าจากตู้โหลดประจำชั้นของอาคารหอพักให้เรียบร้อย

3.15 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 24 แกนเข้ากับอุปกรณ์ FDU และ Connector ครบทั้ง 24 แกน

3.16 ผู้เสนอต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่อระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงชุดนี้ เข้ากับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

3.17 ผู้เสนอราคาต้องทำแบบผังการเดินสาย Shop drawing แสดงแนวทางเดินสายระหว่างอาคารมาให้มหาวิทยาลัยพิจารณา ก่อนดำเนินการ

3.18 ผู้เสนอราคาต้องการติดตั้งป้ายตามแนวสายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

วิฑู  
(นายวิฑู อุ่นแสน)

  
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

  
(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)