



ขอบเขตงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน้าที่ 1 / 5

ชื่อครุภัณฑ์ ปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) อาคารวิศวะพัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

หลักการและเหตุผล

ด้วยศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีความประสงค์จ้างเหมาปรับปรุงระบบเครือข่าย Wi-Fi อาคารวิศวะพัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ เพื่อรองรับการเรียนการสอนให้สามารถเข้าใช้บริการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึงและครอบคลุม ตลอดจนสามารถรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ โดยมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1. จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) อาคารวิศวะพัฒน์ | จำนวน 23 ชุด |
| 2. จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) อาคารเฉลิมพระเกียรติ | จำนวน 2 ชุด |
| 3. จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Gigabit Switch แบบ POE | จำนวน 1 ชุด |
| 4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ 10G SFP Transceiver | จำนวน 4 ชิ้น |
| 5. งานเดินสายสัญญาณ UTP และการติดตั้ง | จำนวน 1 งาน |

1. จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน 25 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1.1. อุปกรณ์ที่เสนอรองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) เดิมที่มีใช้งานอยู่เป็นรุ่น NAC230i พร้อมกับเพิ่ม License ให้รองรับ AP เพิ่มได้ตามจำนวนในโครงการ หรือเสนอพร้อมอุปกรณ์ Wireless Controller ใหม่ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าอุปกรณ์เดิม ที่รองรับการควบคุม AP ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 288AP โดยมาพร้อมสิทธิ์ในการใช้ควบคุมอุปกรณ์ Access Point ของเดิมและของใหม่ทั้งหมด
- 1.2. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5GHz โดยมีโครงสร้างแบบ Dual Radio
- 1.3. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี
- 1.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.5. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือ IEEE 802.3at หรือดีกว่า
- 1.6. สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO)
- 1.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

(ผศ.ดร.เสกสรรค์ ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

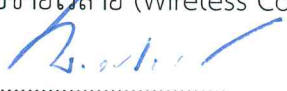
กรรมการ

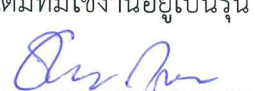


ขอบเขตงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน้าที่ 2 / 5

ชื่อครุภัณฑ์ ปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) อาคารวิศวะวัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 1.8. รองรับการตั้งค่าใช้งาน Virtual AP (หรือ SSID) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 SSID และสามารถตั้งชื่อ SSID ได้ยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 characters
 - 1.9. รองรับการลงทะเบียนขอใช้งานด้วยตัวเอง (Self- registration) เมื่อทำงานร่วมกับ Controller ได้
 - 1.10. รองรับการติดตั้งใช้งานแบบ AP VPN หรือ Remote AP โดยทำ VPN Tunnel ระหว่าง AP และ Controller เพื่อให้รองรับการติดตั้งใช้งาน AP ภายนอกผ่าน Internet ได้
 - 1.11. มีพอร์ต USB จำนวน 1 พอร์ต มี Bluetooth ภายใน และรองรับการใช้งานร่วมกับ Local power supply หรือ Adapter ได้
 - 1.12. เสออากาศติดตั้งภายในแบบ high gain antenna หรือดีกว่า, มาพร้อมอุปกรณ์แขวนจับยึด (Mounting)
 - 1.13. อุปกรณ์รองรับ Modulation Type แบบ BPSK, QPSK, CCK, 16-QAM, 64-QAM ได้เป็นอย่างน้อย และรองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Maximum connected users) สูงสุดได้ไม่น้อย 128 Users
 - 1.14. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 1.15. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องเป็นของใหม่ ของแท้ ไม่ใช่ของปรับปรุงสภาพ (No Refurbished) ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายติดตั้งใช้งานในประเทศอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองคุณภาพจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยประกอบการพิจารณา
2. จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Gigabit Switch แบบ POE จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 2.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 2.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง โดยจะต้องรองรับการใช้ PoE ได้รวมไม่น้อยกว่า 370W และมีแบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 2.3. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 2.4. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC addresses
 - 2.5. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้ และรองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) เดิมที่มีใช้งานอยู่เป็นรุ่น NAC230i ได้
- 
.....
(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ


.....
(ดร.รังชัย กลิ่นหรั่ง)
กรรมการ


.....
(นายภคิน รัตนอุดม)
กรรมการ



ขอบเขตงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน้าที่ 3 / 5

ชื่อครุภัณฑ์ ปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) อาคารวิศวะพัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

- 2.6. มีประสิทธิภาพในการทำงาน Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 336 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 108 Mpps
- 2.7. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรองรับการทำ Port Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 2.8. รองรับการทำงานได้อย่างน้อย 4000 VLANs
- 2.9. รองรับการทำงานแบบ Port-based VLAN, Private VLAN และ Voice VLAN ได้เป็นอย่างดี
- 2.10. ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน RoHS, EN และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 2.11. รองรับ DHCP option 43, SSH และ SNMP ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
- 2.12. รองรับ IGMP v1/v2/v3 Snooping และคุณสมบัติ Loopback Protection ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
- 2.13. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องเป็นของใหม่ ของแท้ ไม่ใช่ของปรับปรุงสภาพ (No Refurbished) ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายติดตั้งใช้งานในประเทศอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองคุณภาพจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยประกอบการพิจารณา

3. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ 10G SFP Transceiver จำนวน 4 ชิ้น มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 3.1. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน 10GBASE-SR
- 3.2. มีหัวต่อ (Connector) แบบ LC และรองรับการทำงานร่วมกับสาย Single Mode Fiber Optic
- 3.3. รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอในโครงการ หรือ รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเดิมที่ใช้อยู่ Cisco Catalyst 9000 Series ได้

4. งานเดินสายสัญญาณ UTP และการติดตั้ง

- 4.1. ผู้เสนอราคามีหน้าที่ต้องสำรวจและออกแบบแผนผัง (Network Diagram) ตำแหน่งสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 25 จุด และงานระบบสายสัญญาณ LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 11 จุด ก่อนการติดตั้ง ณ อาคารวิศวะพัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ โดยได้รับความเห็นชอบจากศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ก่อน ซึ่งมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)

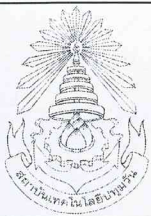
ประธานกรรมการ

(ดร.รังชัย กลิ่นหรั่ง)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



ขอบเขตงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน้าที่ 4 / 5

ชื่อครุภัณฑ์ ปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) อาคารวิศวะพัฒน์ และอาคารเฉลิมพระเกียรติ
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

4.1.1.เดินสายสัญญาณและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 25 ชุด รายละเอียดดังนี้

4.1.1.1. อาคารวิศวะพัฒน์ จำนวน 23 จุด ครอบคลุมทุกชั้น

4.1.1.2. อาคารเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 2 จุด ชั้น 1 และชั้น 7

4.1.2.เดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายติดตั้งระบบสาย UTP CAT6 เดินท่อร้อยสายชนิด Conduit (หรือ Flex) สำหรับจุดใช้งาน LAN ทั่วไป รวมทั้งหมด 3 จุด ดังนี้

4.1.2.1. อาคารวิศวะพัฒน์ ชั้น 1 และชั้น 5 จำนวน 2 จุด

4.1.2.2. อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 7 จำนวน 1 จุด

4.1.3.เดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายติดตั้งระบบสาย UTP CAT6 เดินท่อร้อยสายชนิด Conduit (หรือ Flex) สำหรับใช้ต่อ Uplink อุปกรณ์กระจายสัญญาณ รวมทั้งหมด 8 เส้นทาง ดังนี้

4.1.3.1. อาคารวิศวะพัฒน์ ชั้น 1, 2, 4 และ 5 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.3.2. อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 5 และ 6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.2. ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงคู่บิดเกลียว (Unshielded Twisted Pair: UTP) ชนิดสาย สัญญาณ 4-Pairs, unshielded twisted pair (UTP) cables, Category 6(CAT6), ขนาด 23 AWG หรือ 24 AWG หรือดีกว่า โดยรองรับรองรับมาตรฐาน TIA หรือ EIA หรือดีกว่า

4.3. สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งต้องมีความยาวต่อเนื่อง และไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทาง การเดินสายสัญญาณต้องเดินสายสัญญาณร้อยในท่อ หรือราง โดยเดินสายแยกจากกันกับสายไฟฟ้า

4.4. การเชื่อมต่อสายสัญญาณจะต้องมี Wire Marker หรือ Label ตรงกันทั้ง 2 ด้าน โดยเรียงหมายเลขลำดับ รวมถึงจำนวนของสาย และต้องจัดทำ Label ติดชัดเจนทั้งที่ Patch Panel และสายสัญญาณ

4.5. นำส่งผลการทดสอบประกอบการส่งมอบ

4.6. ปรับตั้งค่า Network configuration อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมจุดกระจายสัญญาณไร้สาย และปรับตั้งให้ใช้งานร่วมกับระบบยืนยันตัวตน (Authentication) ของสถาบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(ผศ.ดร.เสกสรรค์ ไชยจิตต์)

ประธานกรรมการ

(ดร.ธงชัย กลิ่นหรีน)

กรรมการ

(นายภคิน รัตนอุดม)

กรรมการ



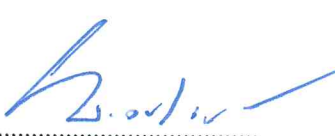
ขอบเขตงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน้าที่ 5 / 5

ชื่อครุภัณฑ์ ปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) อาคารวิศวะพัฒน และอาคารเฉลิมพระเกียรติ
หน่วยงาน ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์

5. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 5.1. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ ติดตั้งอุปกรณ์ และติดตั้งซอฟต์แวร์ ให้กับสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน หลังจากสถาบันฯ ตกลงทำสัญญาซื้อขาย
- 5.2. การรับประกัน (Warranty) ความเสียหายของอุปกรณ์ทุกตัวที่นำเสนอ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยจะต้องเข้าให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้งภายในวันทำการถัดไป (Next business day On-site service) ซึ่งการรับประกันดังกล่าว ต้องครอบคลุมทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่ ซึ่งสถาบันฯ ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 5.3. การส่งมอบงานจะประกอบไปด้วยเอกสารประกอบการติดตั้ง, Configuration, User/Password และ Network Diagram เพื่อใช้ประกอบการใช้งานและบริหารจัดการต่อไป


(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ


(ดร.รังชัย กลิ่นหรั่ง)
กรรมการ


(นายภคิน รัตนอุดม)
กรรมการ