

- 1.2.12. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w
- 1.2.13. สามารถทำ IGMP ได้
- 1.2.14. สามารถทำ DHCP และ Static Route
- 1.2.15. สามารถทำ ACL ได้
- 1.2.16. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 1.2.17. สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

### 1.3. อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ Media Converter

จำนวน 2 ตัว

- 1.3.1. มี Network Interface ชนิด 10/100/1000BaseT และ 1000Base-SX/LX
- 1.3.2. มีช่องรองรับ Transceiver แบบ Multimode พร้อม อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ Transceiver ความเร็ว 1G แบบ SFP LC SX Transceiver
- 1.3.3. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

### 1.4. อุปกรณ์ Wireless Access Point แบบภายในอาคาร

จำนวน 13 เครื่อง

- 1.4.1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูล ใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz โดยมีโครงสร้างแบบ Single radio และ Dual band
- 1.4.2. Access point สามารถทำงานได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 Mbps
- 1.4.3. มีเสาอากาศแบบ External 2.4/5GHz 3x3 MIMO omni-directional
- 1.4.4. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g และ IEEE 802.11n ได้
- 1.4.5. มีพอร์ต แบบ 10/100/1000BaseT ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 1.4.6. รองรับการทำงานในรูปแบบดังต่อไปนี้ Client access, Local, Packet Capture และ Client bridge
- 1.4.7. รองรับมาตรฐานการใช้งานดังต่อไปนี้ IEEE 802.1Q (VLAN tagging) และ IEEE 802.1p
- 1.4.8. รองรับการทำ Layer 2 wireless client isolation
- 1.4.9. รองรับการทำงานในรูปแบบ SSID ได้ไม่น้อยกว่า 4 SSID
- 1.4.10. สามารถรองรับมาตรฐานความปลอดภัยดังต่อไปนี้ IEEE 802.1x, WPA และ WPA2 (IEEE 802.11i), MAC address authentication ร่วมกับ Radius
- 1.4.11. สามารถรองรับการใช้งาน Radius AAA, EAP-MD5, PAP, CHAP และ MS-CHAP v2
- 1.4.12. สามารถรองรับ EAP-SIM, EAP-TLS, EAP-TTLS และ PEAP ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.4.13. รองรับการใช้งาน Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (PoE)พร้อมกับนำเสนอสื่อ Power Injector ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Access point มาพร้อมใช้งาน
- 1.4.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

### 1.5. อุปกรณ์ Wireless Access Point แบบภายนอกอาคาร

จำนวน 2 เครื่อง

- 1.5.1. เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายนอกอาคารใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูล ใช้งานย่านความถี่ 5GHz และเป็นแบบ PoE
- 1.5.2. มีเสาอากาศแบบ Polarization Dual Linear มี gain ไม่น้อยกว่า 16 dBi
- 1.5.3. มี Chipset แบบ Atheros MIPS 24KC, 400MHz และมีหน่วยความจำ 32MB แบบ SDRAM
- 1.5.4. สามารถรองรับ Client ได้ถึง 100 Client เป็นอย่างน้อย (ใน Mode AirMax)
- 1.5.5. มีพอร์ต แบบ 10/100 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และ Auto MID/MIDX
- 1.5.6. มีกำลังส่ง สูงถึง 500 mW ระยะไกลถึง 10 Km. (พื้นที่โล่งและไม่มีสิ่งกีดขวาง)
- 1.5.7. วัสดุ Outdoor UV Stabalized Plastic กันน้ำ กันฝนได้ 100%

## 1.6. ตู้ Rack 6 U พร้อมอุปกรณ์

จำนวน 3 ตู้

- 1.6.1. เป็นตู้ขนาด 19 นิ้ว ติดผนัง มีความสูงที่ 6U
- 1.6.2. มีคุณสมบัติตอนกลางของตู้ สามารถเปิดด้านข้างได้
- 1.6.3. มีความคงทน และป้องกันสนิม มีความหนา 2 มม. ผลิตขึ้นจากเหล็ก Electro Galvanize Steel
- 1.6.4. ประตูด้านหน้า เป็น Acrylic หรือกระจก หนา 5 มม. มีคุณสมบัติและมียุสดูหรือยางติดขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น
- 1.6.5. ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน มีช่องระบายอากาศ
- 1.6.6. ด้านบนของตู้สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4x4 นิ้ว พร้อมพัดลม จำนวน 1 ตัว
- 1.6.7. มีรางปลั๊กไฟฟ้าแบบ 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด

## 2 เงื่อนไข

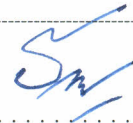
- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึง คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคในข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ซึ่งได้แสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 2.2 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.3 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันสินค้า ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง แบบ Onsite Service หากอุปกรณ์ที่เสนอชำรุดในระยะเวลาประกัน และไม่มีสินค้าเดิมมาทดแทน ผู้เสนอราคาต้องมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาทดแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่า 3 ปี (มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง)
- 2.4 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 30 วัน นับจากวันทำสัญญา



(นายประกาย นาคี)  
ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายรัฐชนิ แฉวโสภา)  
ผู้กำหนดรายละเอียด



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชต์ สังฆมานนท์)  
ผู้ตรวจสอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)  
ผู้อนุมัติ