

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบเครือข่ายไร้สายอาคาร 38 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
 - 1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายในอาคาร จำนวน 12 ชุด
 - 1.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio)
 - 1.1.2 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ไคลเอนต์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac Wave2 เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.3 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 1.1.4 อุปกรณ์จะต้องรองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3af ได้
 - 1.1.5 อุปกรณ์สามารถทำ VLAN แบบ 802.1Q ได้
 - 1.1.6 รองรับการบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ AccessPoint โดยผ่าน Controller ที่มีอยู่เดิมในลักษณะแบบรวมศูนย์ได้
 - 1.1.7 เสาอากาศจะต้องมีความแรง (Gain) ไม่น้อยกว่า 2.8 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 3 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz
 - 1.1.8 มีจำนวนเสาอากาศแบบ 4x4 MU-MIMO
 - 1.1.9 ในช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่า 300 Mbps และ ในช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1733 Mbps
 - 1.1.10 อุปกรณ์จะต้องผ่านมาตรฐาน CE, FCC และ IC
 - 1.1.11 อุปกรณ์จะต้องรองรับอุณหภูมิของการใช้งาน (Operating Temperature) ที่ -10 ถึง 70 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างการใช้งาน (Operating Humidity) ที่ 5 ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
 - 1.1.12 มีชุดอุปกรณ์ยึดผนังหรือเพดานได้
 - 1.1.13 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามจำนวนที่นำเสนอ
 - 1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายนอกอาคาร จำนวน 6 ชุด
 - 1.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร Outdoor
 - 1.2.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio)
 - 1.2.3 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ไคลเอนต์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 2 พอร์ต

- 1.2.5 อุปกรณ์จะต้องรองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3af ได้
- 1.2.6 อุปกรณ์สามารถทำ VLAN แบบ 802.1Q ได้
- 1.2.7 รองรับการบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ Access Point โดยผ่าน Controller ที่มีอยู่เดิมในลักษณะแบบรวมศูนย์ได้
- 1.2.8 มีเสาอากาศภายในที่มีกำลังขยาย (Gain) ไม่น้อยกว่า 8 dBi
- 1.2.9 มีจำนวนเสาอากาศแบบ 3x3 MIMO ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz และเสาอากาศแบบ 3x3 MIMO ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz
- 1.2.10 ในช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่า 450 Mbps และในช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1300 Mbps
- 1.2.11 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องผ่านมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12 อุปกรณ์จะต้องรองรับอุณหภูมิของการใช้งาน (Operating Temperature) ที่ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างการใช้งาน (Operating Humidity) ที่ 5 ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ Noncondensing หรือดีกว่า
- 1.2.13 อุปกรณ์สามารถรองรับ Multi-SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID/Radio
- 1.2.14 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามจำนวนที่นำเสนอ
- 1.3 อุปกรณ์บริหารจัดการระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวน 1 ชุด**
 - 1.3.1 อุปกรณ์จะต้องมีพอร์ตที่เป็น 10/100/1000 Base-T RJ45 LAN ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ตที่เป็น 10/100/1000 Base-T RJ45 WAN ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 1.3.2 สามารถทำฟังก์ชัน Load Balancing ได้
 - 1.3.3 จะต้องมีความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB และ Flash Storage ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 1.3.4 อุปกรณ์จะต้องรองรับอุณหภูมิของการใช้งาน (Operating Temperature) ที่ -10 ถึง 45 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างการใช้งาน (Operating Humidity) ที่ 10 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ Noncondensing หรือดีกว่า
 - 1.3.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Software Controller
 - 1.3.6 สามารถยืดเข้าสู่ตู้แร็คมาตรฐานได้ขนาด 1U

- 1.3.7 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการตรวจสอบจากหน่วยงาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- 1.3.8 อุปกรณ์สามารถทำงานได้แบบ Layer 3
- 1.4 **อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 24 พอร์ตแบบ PoE จำนวน 1 ชุด**
 - 1.4.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
 - 1.4.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95 Million Packet per Second (Mpps)
 - 1.4.3 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต RJ45 แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ 10 Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.4.4 สามารถจ่ายไฟผ่านสาย UTP ได้ 24 พอร์ต โดยสามารถทำงานตามมาตรฐาน PoE+ ได้ ไม่น้อยกว่า 360 Watts
 - 1.4.5 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
 - 1.4.6 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing
 - 1.4.7 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน sFlow หรือ NetFlow หรือ NetStream เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้
 - 1.4.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1Q, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, และ IEEE 802.1s ได้
 - 1.4.10 สามารถทำการกรอง Packet ตาม Access Control List (ACL) ได้
 - 1.4.11 สามารถรองรับ MAC Addresses ได้จำนวน ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
 - 1.4.12 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้
 - 1.4.13 สามารถบริหารจัดการด้วยโปรโตคอล SNMP, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command Line Interface (CLI) ได้
 - 1.4.14 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้
 - 1.4.15 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.16 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service

2. ระบบป้องกันเครือข่าย คณะมนุษยศาสตร์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
 - 2.1 เป็นอุปกรณ์ Next Generation Firewall แบบ Appliance ที่ใช้ตัวประมวลผลสำหรับงานเฉพาะทาง
 - 2.2 มีพอร์ต GE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และมีช่องเสียบ GE SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และมีช่องเสียบ 10 GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.3 มี Local Storage ไม่น้อยกว่า 480 GB
 - 2.4 มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ Firewall ไม่น้อยกว่า 22 Gbps
 - 2.5 มีความสามารถในการส่งผ่านแพ็กเก็ต (Firewall Throughput (Packet per Second)) ไม่น้อยกว่า 33 Mpps และมีค่า Firewall latency ไม่เกิน 2 μ s
 - 2.6 รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 8,000,000 การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ไม่น้อยกว่า 300,000 การเชื่อมต่อต่อวินาที
 - 2.7 มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ IPS ไม่น้อยกว่า 7.9 Gbps
 - 2.8 มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของการป้องกันการบุกรุก (Threat Protection) ไม่น้อยกว่า 4.7 Gbps
 - 2.9 มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ IPSec VPN ได้ไม่น้อยกว่า 20 Gbps และรองรับ IPSec VPN Tunnel แบบ Gateway-to-Gateway พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Tunnels
 - 2.10 มีความสามารถหรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอกภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อทำ SSL VPN มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ SSL VPN ไม่น้อยกว่า 5 Gbps รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10,000 users
 - 2.11 สามารถทำงานในลักษณะของไฟล์วอลล์เสมือน (Logical System, Virtual System, Virtual Domain หรือ Security Context) ได้ 10 ระบบเป็นอย่างน้อย
 - 2.12 มีความสามารถหรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอกที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อทำหน้าที่เป็น Wireless Controller รับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Access Point ได้ 256 ตัวเป็นอย่างน้อย
 - 2.13 มีความสามารถในการทำ Software-Defined Wan (SD-WAN) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน WAN Link ได้
 - 2.14 ป้องกันการเข้าถึง Web ตาม Categories และตาม URL ที่กำหนดได้
 - 2.15 รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive ได้

- 2.16 สามารถใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ขนาด 220 Volts 50/60 Hz
- 2.17 อุปกรณ์ได้รับรองมาตรฐาน FCC Part 15 Class A, VCCI, CE, C-Tick, CB และ UL/cUL เป็นอย่างน้อย
- 2.18 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ประเภท Network Firewall ปี 2019
- 2.19 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันอุปกรณ์ป้องกันเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยเท่านั้น

3. ระบบกระจายสัญญาณเครือข่ายหลักอาคาร 38 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
- 3.1 เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 ได้
- 3.2 มีขนาดของ Switching Fabric capacity ไม่น้อยกว่า 960 Gbps
- 3.3 มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 720 Mpps
- 3.4 มีพอร์ตแบบ 1/10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 28 พอร์ต เสนอพร้อม Transceiver แบบ 10GBase-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 28 หน่วยต่อชุดอุปกรณ์
- 3.5 มีพอร์ตแบบ 100 Gigabit Ethernet (QSFP28) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 3.6 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการตัวอุปกรณ์แบบ RJ45 console และ management port
- 3.7 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 270,000 Addresses
- 3.8 สนับสนุน Jumbo frames (MTU) ขนาดไม่น้อยกว่า 9,216 bytes
- 3.9 สามารถรองรับจำนวน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN รวมทั้งสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1Q VLAN Tagging ได้
- 3.10 สนับสนุนการทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้
- 3.11 สามารถทำ Access Control List (ACL) ได้
- 3.12 สนับสนุน Routing ดังต่อไปนี้ OSPF และ BGP ได้เป็นต้น
- 3.13 สนับสนุนการทำ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้
- 3.14 สนับสนุนมาตรฐานดังต่อไปนี้ได้ IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1S, IEEE 802.3ae และ IEEE802.3ba ได้
- 3.15 สามารถบริหารจัดการได้ดังต่อไปนี้ Command Line Interface (CLI), telnet, SNMP และ SSH เป็นต้น
- 3.16 มีระบบจ่ายไฟแบบ Redundant, hot-swappable Power Supply และ Redundant, hot-swappable Fans
- 3.17 สามารถรองรับระบบไฟฟ้าแบบ 100-240 v ความถี่ 50-60 Hz ได้
- 3.18 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส ได้
- 3.19 ได้รับมาตรฐานจาก UL, EN และ VCCI เป็นอย่างน้อย
- 3.20 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service

4. ระบบเครือข่ายสำรองอาคาร 2 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
- 4.1 เป็นอุปกรณ์ Hardware Appliance ที่สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (Logs or Events) ที่เกิดขึ้นบนอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ที่เสนอมาในโครงการได้ และอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4.3 มี Storage ความจุรวมไม่น้อยกว่า 4 TB
- 4.4 มีอัตราความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 Logs/Events per second และสามารถรองรับจำนวน log ได้ไม่น้อยกว่า 100 GB ต่อวัน
- 4.5 รองรับการทำงานร่วมกับ Device หรือ Virtual Domain ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 devices/VDOMs
- 4.6 มีความสามารถในการปรับเปลี่ยน (Customize) Dashboard และรายงานได้
- 4.7 มีรูปแบบรายงาน (Report templates) มาให้อย่างน้อย 30 รูปแบบ และสามารถแสดงรายงานในรูปแบบของ PDF, HTML และ CSV ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.8 รองรับความสามารถในการสำรองฐานข้อมูล (Automatically back-up) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 node cluster
- 4.9 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, VCCI, CE, CB, C-Tick และ UL เป็นอย่างน้อย
- 4.10 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยเท่านั้น
- 4.12 ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีความเร็ว Download ไม่น้อยกว่า 500 Mbps และมีความเร็ว Upload ไม่น้อยกว่า 300 Mbps จำนวน 1 วงจร แบบ Fixed IP เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี หลังจากลงนามในสัญญา