รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

“อุปกรณ์เครือข่ายอาคารสำนักวิศวกรรมและการผลิตสื่อ 1 ชุด”

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)

เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

---

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Distribution Switch แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.1.1 มีขนาดของ Switching Capacity รวมไม่น้อยกว่า 1,000 Gbps และ Forwarding Rate รวมไม่น้อยกว่า 740 Mpps

1.1.2 มีพอร์ตแบบ 1/10/25 Gigabit Ethernet ชนิด SFP/SFP+/SFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต พร้อมติดตั้งโมดูล Transceiver แบบ 10GBASE-SR จำนวน 10 โมดูล

1.1.3 มีพอร์ต Uplink แบบ 10/25 Gigabit Ethernet ชนิด SFP+/SFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อมติดตั้งโมดูล Transceiver แบบ 10GBASE-LR จำนวน 2 โมดูล

1.1.4 มีหน่วยจ่ายไฟอย่างน้อย 2 หน่วย ที่สามารถถอดเปลี่ยน (Hot-swappable) ได้ พร้อมเสนอสาย Stack Power ความยาว 1.5 เมตร ไม่น้อยกว่า 1 เส้น

1.1.5 มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ไม่น้อยกว่า 16 GB และหน่วยความจำแบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 16 GB

1.1.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address

1.1.7 สามารถทำ Stacking แบบ Single Virtual Switch ได้ โดยรองรับอย่างน้อย 8 เครื่อง และ Stack Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Tbps พร้อมเสนอสาย Stack ความยาว 3 เมตร ไม่น้อยกว่า 1 เส้น

1.1.8 รองรับมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad

1.1.9 สามารถทำ Port Aggregation หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐานIEEE802.3ad

1.1.10 รองรับการใช้งาน VLAN ได้อย่างน้อย 4,000 VLAN ID

1.1.11 สามารถใช้งาน Routing เช่น Static, RIPv1, RIPv2, RIPng และ OSPF Routed Access ได้

1.1.12 สามารถใช้งาน Layer 2, PIM Stub Multicast, PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder, SSO ได้

1.1.13 สามารถทำ Network Monitoring และ ส่ง Flow เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบได้ในแบบ sFlow หรือ Netflow หรือ jFlow ได้ไม่น้อยกว่า 64,000 Flow

1.1.14 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน 802.1p Class of Service (CoS), Differentiated Services Code Point (DSCP), Shaped Round Robin (SRR) scheduling และ Committed Information Rate (CIR) ได้

1.1.15 รองรับความสามารถด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์และระบบเครือข่ายดังต่อไปนี้

1.1.15.1 BPDU Guard หรือ BPDU Protection

1.1.15.2 Port Security หรือ Access Security

1.1.15.3 DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI), IP Source Guard

1.1.16 สามารถทำ IP Multicast routing protocol ได้แก่ PIM Sparse Mode (PIM SM) และ PIM Source Specific Mode (SSM)

1.1.17 สนับสนุน Open Flow หรือ Neutron Plugin หรือ NETCONF หรือ YANG API หรือ Open VSwitch Database (OVSDB)

1.1.18 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet, SSHv2, NTP, SNMPv3, Syslog, RMON และ WebUI ได้

1.1.19 อุปกรณ์ที่เสนอ จะต้องผ่านการรองรับมาตรฐาน EN, UL และ IEC ได้เป็นอย่างน้อย

1.1.20 อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz ได้

1.1.21 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว

1.1.22 เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2024

1.1.23 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.1.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพอะไหล่และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Access Switch แบบที่ 1 จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.2.1 มี Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 176 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130 Mpps

1.2.2 มีพอร์ตแบบ 1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

1.2.3 มีพอร์ต Uplink แบบ 1/10 Gigabit Ethernet ชนิด SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อมติดตั้งโมดูล Transceiver แบบ 10GBASE-SR จำนวน 1 โมดูล

1.2.4 มีหน่วยความจำประเภท DRAM ไม่น้อยกว่า 2 GB และหน่วยความจำประเภท Flash ไม่น้อยกว่า 4 GB

1.2.5 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000

1.2.6 สามารถทำ Stacking แบบ Single Virtual Switch ได้ โดยรองรับอย่างน้อย 8 เครื่อง และ Stack Throughput ไม่น้อยกว่า 80 Gbps พร้อมเสนอสาย Stack ความยาว 0.5 เมตร ไม่น้อยกว่า 1 เส้น

1.2.7 รองรับมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p และ IEEE802.1Q

1.2.8 สามารถสนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLAN) ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN IDs

1.2.9 สนับสนุนการทำ Port Aggregation หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้

1.2.10 สนับสนุน Uni-Directional Link Detection (UDLD) หรือ Ethernet OAM link fault management (LFM) สำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้

1.2.11 สามารถทำ User Authentication แบบ RADIUS หรือ TACACS+

1.2.12 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน 802.1p Class of Service (CoS), Differentiated Services Code Point (DSCP), Shaped Round Robin (SRR) scheduling และ Committed Information Rate (CIR) ได้

1.2.13 รองรับความสามารถด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์และระบบเครือข่ายดังต่อไปนี้

1.2.13.1 BPDU Guard หรือ BPDU Protection

1.2.13.2 Port Security หรือ Access Security

1.2.13.3 DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI), IP Source Guard

1.2.14 รองรับการทำงาน IP Multicast ชนิด MVR หรือ IGMP Snooping

1.2.15 สามารถใช้งาน Routing Protocol ดังนี้ Static Route, RIP ได้

1.2.16 สามารถใช้งาน Policy Base Routing (PBR) ได้

1.2.17 สามารถทำ Flexible Netflows โดยรองรับ Traffic ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Flow

1.2.18 สนับสนุน Open API แบบ NETCONF และ RESTCONF ได้

1.2.19 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, SNMPv3, RMON และ WebUI ได้

1.2.20 ผ่านการรองรับมาตรฐานความปลอดภัย IEC, EN และ UL ได้เป็นอย่างน้อย

1.2.21 อุปกรณ์ที่เสนอ สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้

1.2.22 อุปกรณ์ที่เสนอ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Distribution Switch เพื่อการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.23 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.2.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพ อะไหล่ และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.3.1 มี Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 580 Gbps

1.3.2 มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 430 Mpps

1.3.3 มีพอร์ตแบบ 100M/1G/2.5G ชนิด Copper จำนวนไม่น้อยกว่า 36 พอร์ต และพอร์ตแบบ 100M/1G/2.5G/5G/10G ชนิด Copper จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต โดยสามารถจ่ายไฟให้อุปกรณ์ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้ โดยมี Power Budget ขนาดไม่น้อยกว่า 490W

1.3.4 มีพอร์ต Uplink แบบ 1/10 Gigabit Ethernet ชนิด SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อมติดตั้งโมดูล Transceiver แบบ 10GBASE-SR จำนวน 2 โมดูล

1.3.5 มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ไม่น้อยกว่า 8 GB และหน่วยความจำแบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 16 GB

1.3.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address

1.3.7 รองรับการทำ Stacking แบบ Single Virtual Switch ได้ โดยรองรับอย่างน้อย 8 เครื่อง และ Stack Throughput ไม่น้อยกว่า 480 Gbps

1.3.8 รองรับมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad

1.3.9 สามารถทำ Port Aggregation หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐานIEEE802.3ad

1.3.10 รองรับการใช้งาน VLAN ได้อย่างน้อย 4,000 VLAN ID

1.3.11 สามารถใช้งาน Routing Protocol ดังนี้ Static Route, RIP ได้

1.3.12 สามารถทำ Policy-Based Routing (PBR) ควบคุมเส้นทางของ Traffic ได้

1.3.13 สามารถทำ Flexible Netflows โดยรองรับ Traffic ได้ไม่น้อยกว่า 128,000 Flow

1.3.14 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน 802.1p Class of Service (CoS), Differentiated Services Code Point (DSCP), Shaped Round Robin (SRR) scheduling และ Committed Information Rate (CIR) ได้

1.3.15 รองรับความสามารถด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย ได้แก่

1.3.15.1 BPDU Guard หรือ BPDU Protection

1.3.15.2 Port Security หรือ Access Security

1.3.15.3 DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI), IP Source Guard

1.3.16 รองรับการทำ IP Multicast routing protocol ได้แก่ PIM Sparse Mode (PIM SM) และ PIM Source Specific Mode (SSM)

1.3.17 สนับสนุน Open Flow หรือ Neutron Plugin หรือ NETCONF หรือ YANG API หรือ Open VSwitch Database (OVSDB)

1.3.18 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet, SSHv2, NTP, SNMPv3, Syslog, RMON และ WebUI ได้

1.3.19 อุปกรณ์ที่เสนอ จะต้องผ่านการรองรับมาตรฐาน EN, UL และ IEC ได้เป็นอย่างน้อย

1.3.20 อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz ได้

1.3.21 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว

1.3.22 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Distribution Switch เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

1.3.23 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.3.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพ อะไหล่ และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Access Switch แบบที่ 3 จำนวน 3 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.4.1 มี Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 640 Gbps

1.4.2 มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 470 Mpps

1.4.3 มีพอร์ตแบบ 100M/1G/2.5G/5G/10G ชนิด Copper จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยสามารถจ่ายไฟให้อุปกรณ์ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้ โดยมี Power Budget ขนาดไม่น้อยกว่า 560W

1.4.4 มีพอร์ต Uplink แบบ 1/10 Gigabit Ethernet ชนิด SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อมติดตั้งโมดูล Transceiver แบบ 10GBASE-SR จำนวน 2 โมดูล

1.4.5 มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ไม่น้อยกว่า 8 GB และหน่วยความจำแบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 16 GB

1.4.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address

1.4.7 รองรับการทำ Stacking แบบ Single Virtual Switch ได้ โดยรองรับอย่างน้อย 8 เครื่อง และ Stack Throughput ไม่น้อยกว่า 480 Gbps

1.4.8 รองรับมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1Q และ IEEE802.3ad

1.4.9 สามารถทำ Port Aggregation หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐานIEEE802.3ad

1.4.10 รองรับการใช้งาน VLAN ได้อย่างน้อย 4,000 VLAN ID

1.4.11 สามารถใช้งาน Routing Protocol ดังนี้ Static Route, RIP ได้

1.4.12 สามารถทำ Policy-Based Routing (PBR) ควบคุมเส้นทางของ Traffic ได้

1.4.13 สามารถทำ Flexible Netflows โดยรองรับ Traffic ได้ไม่น้อยกว่า 128,000 Flow

1.4.14 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน 802.1p Class of Service (CoS), Differentiated Services Code Point (DSCP), Shaped Round Robin (SRR) scheduling และ Committed Information Rate (CIR) ได้

1.4.15 รองรับความสามารถด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย ได้แก่

1.4.15.1 BPDU Guard หรือ BPDU Protection

1.4.15.2 Port Security หรือ Access Security

1.4.15.3 DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI), IP Source Guard

1.4.16 รองรับการทำ IP Multicast routing protocol ได้แก่ PIM Sparse Mode (PIM SM) และ PIM Source Specific Mode (SSM)

1.4.17 สนับสนุน Open Flow หรือ Neutron Plugin หรือ NETCONF หรือ YANG API หรือ Open VSwitch Database (OVSDB)

1.4.18 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet, SSHv2, NTP, SNMPv3, Syslog, RMON และ WebUI ได้

1.4.19 อุปกรณ์ที่เสนอ จะต้องผ่านการรองรับมาตรฐาน EN, UL และ IEC ได้เป็นอย่างน้อย

1.4.20 อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz ได้

1.4.21 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว

1.4.22 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Distribution Switch เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

1.4.23 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.4.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพ อะไหล่ และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบที่ 1 จำนวน 18 ชุด
แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.5.1 สามารถทำงานย่านความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz สามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40, 80 MHz สำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ 20, 40, 80, 160 MHz สำหรับย่านความถี่ 6 GHz

1.5.2 อุปกรณ์มีเสาอากาศแบบภายใน แบบ Omnidirectional โดยความถี่ 2.4 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi และความถี่ 5 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 5 dBi

1.5.3 อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ 2 x 2 MU-MIMO ในมาตรฐาน 802.11ax และสามารถส่งข้อมูลได้ 2 Spatial Stream ได้เป็นอย่างน้อย

1.5.4 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax

1.5.5 รองรับการการถ่ายโอนข้อมูลที่ Data rate ที่มาตรฐาน 802.11ax ไม่น้อยกว่า 3.9 Gbps.

1.5.6 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้

1.5.7 สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้

1.5.8 สนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)

1.5.9 รองรับการทำ 802.11ax beamforming ได้

1.5.10 รองรับ Security Features ได้ดังนี้เป็นอย่างน้อย WPA2, WPA3, AES

1.5.11 มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 100M/1000M/2.5G Multigigabit Ethernet

1.5.12 สนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt

1.5.13 มี LED แสดงสถานะระบุเช่น เมื่อ Access Point กำลัง Reboot หรือมี Client มาเชื่อมต่อ

1.5.14 ได้รับการรับรองข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ IEC

1.5.15 สามารถทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller C9800-L) ของ อพวช. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.16 มีลิขสิทธิ์การใช้งาน Network Advantage และ DNA Advantage ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.5.17 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.5.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพ อะไหล่ และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบที่ 2 จำนวน 8 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.6.1 สามารถทำงานย่านความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz สามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40, 80 MHz สำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ 20, 40, 80, 160 MHz สำหรับย่านความถี่ 6 GHz

1.6.2 อุปกรณ์มีเสาอากาศแบบภายใน แบบ Omnidirectional โดยความถี่ 2.4 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi และความถี่ 5 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 5 dBi

1.6.3 อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ 4 x 4 MU-MIMO และสามารถส่งข้อมูลได้ 4 Spatial Stream ได้เป็นอย่างน้อย ที่ 5 GHz และ 6 GHz ในมาตรฐาน 802.11ax

1.6.4 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax

1.6.5 รองรับการการถ่ายโอนข้อมูลที่ Data rate ที่มาตรฐาน 802.11ax ไม่น้อยกว่า 7.4 Gbps.

1.6.6 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้

1.6.7 สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้

1.6.8 สนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)

1.6.9 รองรับการทำ 802.11ax beamforming ได้

1.6.10 รองรับ Security Features ได้ดังนี้เป็นอย่างน้อย WPA2, WPA3, AES

1.6.11 มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 100M/1000M/2.5G Multigigabit Ethernet

1.6.12 สนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt

1.6.13 มี LED แสดงสถานะระบุเช่น เมื่อ Access Point กำลัง Reboot หรือมี Client มาเชื่อมต่อ

1.6.14 ได้รับการรับรองข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ IEC

1.6.15 สามารถทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller C9800-L) ของ อพวช. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.16 มีลิขสิทธิ์การใช้งาน Network Advantage และ DNA Advantage ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.6.17 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.6.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตนับจนถึงวันส่งมอบ และต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย รับประกันคุณภาพ อะไหล่ และการบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3000VA/2700W จำนวน 4 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.7.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2700 Watts)

1.7.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220 V

1.7.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220 V

1.7.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ 2000W ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

1.7.5 มีจอแสดงสถานะแบบ LCD

1.7.6 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว

1.7.7 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องผ่านการรองรับมาตรฐาน EN/IEC ได้เป็นอย่างน้อย

1.7.8 ต้องรับประกัน 1 ปีรวมทั้งแบตเตอรี่ด้วย

1.7.9 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

1.8 ตู้ Rack ขนาด 42U จำนวน 4 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1.8.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร หรือดีกว่า

1.8.2 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.8.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อนขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.8.4 มาตรฐานโรงงาน : ISO 9001 : 2015

1.8.5 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 1 ปี

2. ขอบเขตการดำเนินงาน

2.1 สำรวจพื้นที่หรือตำแหน่งที่ตั้งรวมถึงจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ชุดใหม่ ดังนี้

2.1.1 ตำแหน่งการวางอุปกรณ์โดยคำนึงถึงน้ำหนักของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจะต้องเหมาะสม

2.1.2 ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ชุดใหม่

2.1.3 สายสัญญาณประกอบที่จำเป็น

2.2 งานเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในสำนักวิศวกรรมและการผลิตสื่อ (Wiring & Cabling) พร้อมติดตั้ง 1 งาน

2.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนงาน ขั้นตอนรายละเอียดการติดตั้ง และวิธีการบริหารโครงการ ให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (Project Management Plan) โดยนำเสนอต่อเจ้าหน้าที่ อพวช. ก่อนดำเนินโครงการ

2.4 ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แต่ละขั้นตอนตามแผนการติดตั้ง และผู้ขายจะต้องทำงานร่วมกับทีมงานของ อพวช. ในแต่ละส่วน และต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

2.5 ผู้ขายต้องแจ้งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 1 คน ที่มีประสบการณ์ มีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและความเชี่ยวชาญในงานการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยต้องเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการออกแบบ ติดตั้ง อุปกรณ์เครือข่ายในสัญญาจนสิ้นสุดโครงการ ให้คำปรึกษาและตอบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์และระบบฯ ที่ติดตั้ง แก่ อพวช.

2.6 ผู้ติดตั้งต้องเป็นวิศวกรของบริษัทผู้ขายเอง ที่ได้รับ Certificate รับรองจากผู้ผลิตของอุปกรณ์ที่นำเสนอ โดยแนบเอกสารการรับรอง สำเนาวุฒิ การศึกษา และสำเนา Certificate ดังกล่าวข้างต้นคือ Cisco Certified Network Professional Enterprise (CCNP Enterprise) อย่างน้อย 2 ท่าน

2.7 ผู้ขายจะต้องจัดวางระบบทั้งหมดอย่างเป็นมาตรฐานพร้อมจัดหาอุปกรณ์ที่ระบุในข้อกำหนดคุณลักษณะ และที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของระบบ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างที่ อพวช. ต้องการ ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2.8 หากจะต้องใช้หรือมีอุปกรณ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการคุณลักษณะที่กำหนด ผู้ขายจะต้องเสนอเพิ่มเติมพร้อมแนบเอกสารทางเทคนิค แคตตาล็อคเพื่อประกอบการพิจารณาให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ และจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด

2.9 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ชดใช้ค่าเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากการกระทำที่ผิดพลาด หรือจากความบกพร่องของผู้ขายเองในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายของ อพวช.

2.10 การร้องขอให้มีการปิดระบบเครือข่ายภายใน อพวช. ให้ผู้ขายส่งหนังสือชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และขออนุญาตเข้าดำเนินการ โดยระบุระยะเวลาดำเนินการและขั้นตอน เสนอต่อ อพวช. ล่วงหน้าอย่างน้อย 10 วันทำการ เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

2.11 หนังสือขอเข้าพื้นที่เพื่อการติดตั้งระบบ

2.12 รายการพัสดุที่ส่งมอบและติดตั้งในโครงการทั้งหมด

2.13 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบระบบที่ได้ทำการติดตั้งและเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

2.14 รายละเอียด/รายงานการติดตั้งและออกแบบได้แก่ Network Diagram, Rack Diagram พร้อมแผนภาพการติดตั้งและเอกสารรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.15 ภาพถ่ายการติดตั้งอุปกรณ์/ครุภัณฑ์ และกิจกรรมที่สำคัญที่ดำเนินงานนี้ทั้งหมด

2.16 รายงานการทดสอบระบบ (Acceptance Test)

2.17 ส่งมอบเอกสารข้อเสนอแนะ รายงานและ/หรือข้อผิดพลาดที่ต้องปรับปรุง ที่เป็นประโยชน์กับการดำเนินงานด้านระบบเครือข่าย อพวช. (ถ้ามี)

3. เงื่อนไขการฝึกอบรม

3.1 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ดูแลระบบเครือข่าย อพวช. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ตามที่ อพวช. กำหนดอย่างน้อยดังนี้

3.1.1 ผู้ขายเป็นผู้จัดเตรียมเอกสารฝึกอบรม แจกจ่ายให้แก่เจ้าหน้าที่ดูแลระบบเครือข่าย อพวช.

3.1.2 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการอบรมทั้งหมด เช่น ค่าวิทยากร, ค่าเอกสารการอบรม, ค่าสถานที่ฝึกอบรม, ค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม, ค่าอาหารว่างเช้า-บ่าย, และค่าอาหารกลางวัน เป็นต้น

4. การส่งมอบพัสดุและการจ่ายเงิน

4.1 การส่งมอบพัสดุและการจ่ายเงินให้แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาฯ โดยส่งมอบพัสดุออกเป็น 1 งวด และประกอบด้วย USB บันทึกเอกสารงาน ข้อ 2.2 - 2.17 จำนวน 1 ชุด

4.2 การจ่ายเงิน

กำหนดการแบ่งจ่ายเป็น 1 งวด ร้อยละ 100 ของมูลค่าโครงการรวมเมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุตามสัญญาการส่งมอบงานทั้งหมด

5. เงื่อนไขการรับประกันและบริการ

5.1 รับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
ยกเว้นข้อ 1.7 และ 1.8 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
