

โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ Network
ภายในโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ (ดอนสักผดุงวิทย์)

1. อุปกรณ์ Server จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง แบบ 6 แกนหลัก (6 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 Bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 20 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC 8 GB DDR4 หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย และรองรับ DIMM Slot ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0,1,5,10 ได้เป็นอย่างดี
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที หรือชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับ Hard Disk ขนาด 2.5 นิ้ว ได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 GE Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสำหรับบริหารจัดการแบบ 1 GE (RJ45) อย่างน้อย 1 ช่อง
- มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 460W แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- ขนาดของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องมีขนาดไม่เกิน 1U
- มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 256Gbps
- มี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 96 Mpps
- มีความสามารถในการทำงาน Layer2 switch ได้
- อุปกรณ์ต้องเป็นชนิดที่ใช้ AC power supply และสามารถทำ Redundant power supply (RPS) ได้ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 0-50 องศา
- มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
 - * มี Interface ชนิด 10/100/1000 Base-T ได้อย่างน้อย 24 พอร์ต
 - * มี Interface ชนิด Gigabit Ethernet SFP อย่างน้อย 2 พอร์ต และพอร์ตแบบ dual-purpose 10/100/1000 หรือ SFP อย่างน้อย 2 พอร์ต
- รองรับการทำงาน stacking ในแบบ Intelligent Stack (iStack) ได้
- อุปกรณ์ต้องรองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, IEEE802.3at โดยที่สามารถทำ POE+(30W) ได้ไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต

/- มีคุณสมบัติ...

- มีคุณสมบัติทางด้าน Operating Systems ดังต่อไปนี้

- *สามารถทำงาน MUX VLAN, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

- *สามารถกำหนด VLAN โดย MAC addresses, protocols, IP subnet, policies และ ports ได้เป็นอย่างดี

- * สามารถทำ Routing Protocol แบบ Static Route ได้เป็นอย่างดี

- * รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address

- * มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMP v1/v2/v3 Snooping, MLD Snooping ได้

- * มีความสามารถในการทำ Rate Limiting ของแพ็คเกจที่รับและส่งบนอินเทอร์เฟซได้

- * สนับสนุนการทำ Port Mirror โดยสามารถ Mirror Traffic พอร์ตที่อยู่ต่างอุปกรณ์กัน หรือการ Remote Port Mirroring ได้

- * มีความสามารถในการทำ Traffic classification หรือ marking ตามมาตรฐาน 802.1p, DSCP ได้

- มีความสามารถการทำ QoS ดังต่อไปนี้เป็นอย่างดี

- *Weighted round robin (WRR)

- * Deficit Round Robin (DRR)

- มีความสามารถการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- * Spanning Tree Protocol (STP) หรือ IEEE 802.1d

- * Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) หรือ IEEE 802.1w

- * Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) หรือ IEEE 802.1s

- * Vlan Based Spanning Tree Protocol (VBST)

- รองรับการทำเชื่อมต่อในรูปแบบ Ring Topology โดยอาศัยการทำงานแบบ RRPP ring topology และ RRPP multi-instance

- รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3az อีเธอร์เน็ตแบบประหยัดพลังงาน (Energy Efficient Ethernet : EEE) เพื่อลดการใช้พลังงาน

- มีความสามารถการทำ User Authentication โดยใช้ IEEE 802.1x authentication

- มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้ผ่าน RADIUS และ HWTACACS+ ได้

- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

- มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 (ข้อ 1)

1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- มีความสามารถในการทำงานบน Layer 3 switch เป็นอย่างน้อย

- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 336Gbps

- มี Forwarding performance ไม่น้อยกว่า 95Mpps

- มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้

- * มี Interface ชนิด 10/100/1000 Base-T ที่รองรับ POE อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 24 พอร์ต

/ * มี Interface ...

* มี Interface ชนิด 1000Base-X SFP+ อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 4 พอร์ต พร้อมเสนอ SFP model แบบ Single model (LX)

* อุปกรณ์ต้องรองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, IEEE802.3at

- มีคุณสมบัติทางด้าน Operating Systems ดังต่อไปนี้

* สามารถทำงานตามมาตรฐาน MUX VLAN, Selective QinQ, GVRP, Voice VLAN และ Guest VLAN และสามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

* รองรับการทำงานของ Routing Protocol ต่างๆ ดังนี้ Static route , RIPv1/2 , RIPv6 , OSPF, OSPFv3, ECMP (Equal Cost Multi-Path) เป็นอย่างน้อย

- รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address

- มีความสามารถในการทำงาน Multicast ตามมาตรฐาน PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, IGMP v1/v2/v3 Snooping, IGMP Fast leave ได้

- มีความสามารถในการทำงาน Rate Limiting ของแพ็คเกจที่รับและส่งได้

- มีความสามารถในการทำ Traffic classification หรือ remarking บนมาตรฐาน 802.1p, DSCP ได้

- มีความสามารถในการทำ QoS ดังต่อไปนี้

* Weighted round robin (WRR)

* Deficit Round Robin (DRR)

* WRR + SP

* DRR + SP

- มีความสามารถการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

* Spanning Tree Protocol (STP : IEEE 802.1d)

* Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP : IEEE 802.1w)

* Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP : IEEE 802.1s)

* Vlan-Based Spanning Tree (VBST)

- รองรับการต่อเชื่อมในรูปแบบ Ring Topology โดยอาศัยการทำงานแบบ RRPP ring topology และ RRPP multi-instance

- มีความสามารถจัดการผ่าน SNMP Protocol, SSHV2.0, RMON และมีความสามารถในการทำ Web-based Network management system (NMS) บนตัวอุปกรณ์

- มีความสามารถในการทำ User Authentication โดยใช้ IEEE 802.1x authentication และสามารถจำกัดจำนวนของผู้ใช้งานบน interface ได้

- มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้ผ่าน RADIUS authentication และ HWTACACS+ authentication ได้

- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

- รองรับฟังก์ชัน Super Virtual Fabric (SVF) ซึ่งสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์สวิตช์โดยทำเป็นลักษณะ Logical device ได้

- มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 (ข้อ 1)

2. ระบบ Wifi จำนวน 15 ตัว ประกอบด้วย

2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 14 ตัว

อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Access Point Indoor) มีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงาน rate ในการส่งข้อมูลได้ 1.75 Gbps เป็นอย่างน้อย
- อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 4 dbi และ 5GHz ได้ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 5 dbi
- สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 BASE-T จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงาน POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af/at และมีพอร์ต Console จำนวน 1 พอร์ต
- สามารถทำงานได้มาตรฐานขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ 2x2 MIMO หรือดีกว่า
- สนับสนุนการทำงานในลักษณะ Mesh Networking ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.11s ได้
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- อุปกรณ์มีหน่วยความจำ (DRAM) อย่างน้อย 256 MB และหน่วยความจำ (Flash) อย่างน้อย 32 MB
- อุปกรณ์ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL
- มีฟังก์ชันในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย WIDS และ WIPS

2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Wireless Access Point Outdoor)

จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวน 1 พอร์ต
- รองรับมาตรฐาน IP67 ที่สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้
- รองรับการทำงานได้ทั้งโหมด Fit (จัดการผ่านอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และ Fat (ควบคุมด้วยตนเอง (Standalone))
- สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) (ข้อ 10) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- รองรับการทำงานในรูปแบบของ Mesh networking
- สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน และรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n
- มีอัตรากำลังส่งสูงสุด (Maximum Transmit Power) ที่ความถี่ 2.4 GHz ไม่น้อยกว่า 26 dBm และที่ความถี่ 5 GHz ไม่น้อยกว่า 20 dBm
- รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11n ที่สนับสนุน 2x2 MIMO หรือดีกว่า
- มีฟังก์ชันในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย WIDS และ WIPS
- ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL

/3. เครื่องสำรองไฟฟ้า...

3. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA
- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

4. ตู้ Rack ขนาด 6U จำนวน 1 ตู้

มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นตู้ที่ออกแบบมาสำหรับงานโทรคมนาคมและเครือข่าย Network โดยเฉพาะ
- เป็นตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว 6U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 50

เซนติเมตร

- มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยมีเครื่องหมายเดียวกันกับตู้ Rack
- มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว โดยทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้น และหยุดทำงานเมื่ออุณหภูมิ

ต่ำลง

- มีระบบป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตูตู้ Rack โดยระบบจะทำการส่ง E-mail และผ่าน Application บน Smart Phone แจ้งเมื่อมีผู้ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตูตู้ Rack และสามารถยกเลิกระบบโดยผ่าน Web Browser และ Smart Phone (Apps)

- สามารถดูสถานะของประตูตู้ Rack ได้ว่าเปิดหรือปิด โดยผ่าน Web Browser และ Smart Phone
- มีการพนสีหรือเคลือบสีป้องกันสนิมไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5. ตู้ Rack ขนาด 27U จำนวน 1 ตู้

มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นตู้ที่ออกแบบมาสำหรับงานโทรคมนาคมและเครือข่าย Network โดยเฉพาะ
- เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 100

เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร

- มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวน 2 ตัว
- มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว โดยทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้น และหยุดทำงานเมื่ออุณหภูมิ

ต่ำลง

- มีระบบป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตูตู้ Rack โดยระบบจะทำการส่ง Email และผ่าน Application บน Smart Phone แจ้งเมื่อมีผู้ไม่เกี่ยวข้องมาเปิดประตูตู้ Rack และสามารถยกเลิกระบบโดยผ่าน Web Browser และ Smart Phone (Apps)

- สามารถดูสถานะของประตูตู้ Rack ได้ว่าเปิดหรือปิด โดยผ่าน Web Browser และ Smart Phone
- มีการพนสีหรือเคลือบสีป้องกันสนิมไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตู้ Rack ขนาด 6U (ข้อ 4)

6. Load Balance จำนวน 1 ตัว

มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผล (CPU) แบบ 16Core, 12GHz Per Core หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำแบบ Dimm DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB
- มีช่องสัญญาณแบบ Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 12 ช่อง และรองรับ Auto-MDI/X
- มีความสามารถทำงาน Firewall Layer7 Protocol และรองรับ IPv6
- สามารถรองรับการเชื่อมต่อ VPN ในรูปแบบต่างๆได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ OpenVPN, PPTP, PPoE, L2TP
- สามารถทำ Vlan ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้
- สนับสนุน IP Routing Protocol IPv4 ได้แก่ RiP v1 and v2, OSFP v2, BGP v4 และ IPv6 ได้แก่ RiPng, OSFP v3 and BGP
- สามารถส่งข้อมูลต่างๆ ไปเก็บยัง Syslog Server เพื่อการเก็บสถิติ ตรวจสอบ หรือวิเคราะห์ได้
- รองรับการใช้งาน AAA (Authentication, Authorization, Accounting) IEEE 802.1x, Radius
- รองรับการทำ QOS ได้ รองรับ Hierarchical Token Bucket (HTB) ซึ่งทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญได้
- สามารถทำ Web Proxy และ Transparent Caching ได้โดยไม่ต้องมีการ Config ค่าใดๆลงในตัวเครื่องลูกข่าย
- รองรับการทำ Hotspot Gateway
- อุปกรณ์รองรับการจัดการด้วยวิธีดังต่อไปนี้คือ Console Interface (RS-232), SSH, Telnet, Web Interface และต้องมี Tool GUI Configuration สามารถเชื่อมต่อด้วย Mac Address หรือ IP Address ได้
- อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้
- ตัวอุปกรณ์รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



รองนายก อบจ.จันทบุรี
นายก อบจ.จันทบุรี