

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ศูนย์คอมพิวเตอร์ (ระบบอินเทอร์เน็ต) สำหรับโรงเรียนเทศบาล ๑ (สังขวิทย์)
และโรงเรียนเทศบาล ๕ (วัดควนขัน)

2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน 1,872,900.00 บาท
(หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นสองพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 15 กุมภาพันธ์ 2562
เป็นเงิน 1,872,900.00 บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) _____
(หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นสองพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4.1 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทีซีเอ็น เทคโนโลยี

4.2 บริษัท ชัคเซสเทคคอมพิวเตอร์ จำกัด

4.3 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยคอมพิวเตอร์ แอนด์ เซอร์วิส

4.4 เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานศูนย์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2561

4.5 www.sysnetcenter.com

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน



ประธานกรรมการ

นางประทุม ช่วยจำ



กรรมการ

นางชญาภัสร์ แก้วประทุม



กรรมการ

นายรัชชัย เทียงดี

ประมาณการราคาแนบท้าย
โรงเรียนเทศบาล ๑ (สังขวิทย์)

ที่	รายการ	ราคาครั้ง สุดท้าย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
1	สาย Fiber Optic 4 CORE สำหรับเชื่อม Core Switch ไปยัง Distribute Switch อาคารต่าง ๆ พร้อมติดตั้ง		550 เมตร	280.00	154,000.00
2	อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและป้องกันระบบ Router Firewall พร้อมติดตั้ง		1 เครื่อง	65,000.00	65,000.00
3	อุปกรณ์สลับสัญญาณหลัก (Core Switch) + อุปกรณ์แปลงสัญญาณ ไฟเบอร์ ออปติก 10G ระยะ 10 กม. จำนวน 5 ตัว + อุปกรณ์แปลงสัญญาณ ไฟเบอร์ ออปติก 1G ระยะ 3 กม. จำนวน 2 ตัว พร้อมติดตั้ง		1 ตัว	69,500.00	69,500.00
4	อุปกรณ์สลับสัญญาณหลัก (Distribute Switch) พร้อมติดตั้ง		5 เครื่อง	47,000.00	235,000.00
5	อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub) 24 ช่อง พร้อมติดตั้ง		2 เครื่อง	26,000.00	52,000.00
6	อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub) 8 ช่อง พร้อมติดตั้ง		5 ตัว	6,250.00	31,250.00
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ติดตั้งภายใน		48 ตัว	5,700.00	273,600.00
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ติดตั้งภายนอก		4 ตัว	9,900.00	39,600.00

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

9	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 6 U 19" แบบแขวนผนัง	6 ตู้	6,200.00	37,200.00
10	เครื่องสำรองไฟขนาด 800VA/480W	6 ตัว	2,500.00	15,000.00
11	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์ แบบที่ 2 ขนาด 42 U	1 ตู้	22,000.00	22,000.00
12	เครื่องสำรองไฟขนาด 1,500kVA	1 เครื่อง	23,800.00	23,800.00
13	สาย LAN CAT 6 พร้อมร้อยท่อเชื่อมต่อ Access Point และ Network ตามห้องเรียน	150 ลิงค์	3,200.00	480,000.00
14	เครื่องคอมพิวเตอร์ Server	1 เครื่อง	74,950.00	74,950.00
			ราคาสินค้า	1,470,000.00
			ภาษีมูลค่าเพิ่ม	102,900.00
			(หนึ่งล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นสองพันเก้าร้อยบาทถ้วน)	1,572,900.00

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

รายละเอียดลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (ระบบอินเทอร์เน็ต)

โรงเรียนเทศบาล ๑ (สังขวิทย์)

๑.ติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกสำหรับเชื่อม Core Switch ไปยัง Distribute Switch อาคารต่างๆ โดยต้องมีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- ผู้เสนอราคาต้องเดินสายไฟเบอร์ออฟติกจากอาคารหลักไปยังอาคารต่าง ๆ ตามเส้นทางที่เหมาะสม โดยให้แต่ละอาคารมีการเชื่อมต่อสายFiber Opticสำหรับใช้งานอย่างน้อย 4 Core
- สายไฟเบอร์ออฟติกที่ใช้งานเป็นแบบ Outdoor ชนิด Single Mode
- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอสายไฟเบอร์ออฟติกมาพร้อม Fiber Patch cord
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายภายในตู้ Wall Rack และเชื่อมต่อสายเข้า fiber patch panel ให้เรียบร้อย

๒.อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและป้องกันระบบ Router Firewall จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP Port อย่างน้อย 4 Port
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- มีหน่วยความจำแบบ Flash (Flash Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
- สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) BGP, OSPFv2, OSPFv3, RIP-1, RIP-2, RIPvng, Static IPv4 Routing และ Static IPv6 Routing ได้เป็นอย่างน้อย
- มี CPU ขนาด 36 Core
- มี RAM ขนาด 16 G
- สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- สามารถทำ Layer 7 Filter ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
- สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

3. อุปกรณ์สลับสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ Switch ขนาด 12 Port SFP+ , 1G/10G
- อุปกรณ์รองรับ 1G/10G RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 Ports
- มีไฟบอกสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Port : Ethernet และ SFP Port
- อุปกรณ์รองรับ Non-blocking throughput ที่ 160 Gbps
- อุปกรณ์มี Reset Button สำหรับทำ Restart หรือ Reset factory default อุปกรณ์
- มีช่อง DC Input (Optional) สำหรับ Redundant หรือ Stand alone ในกรณีไฟ AC มีปัญหา
- รองรับการจัดตั้งแบบ Rackmount , 1U High
- Switching Capacity : 320 Gbps
- Forwarding Rate : 238.10 Mbps
- รองรับมาตรฐานการสั่นสะเทือน Shock and Vibration : ETSI300-019-1.4 Standard หรือสูงกว่า
- รองรับ management ผ่าน Software Controller ที่ Management ชุด Access point (ภายใต้อินเตอร์เฟซเดียวกัน)
- อุปกรณ์รองรับกระแสไฟสลับ (Power Method) 100-240VAC/50-60Hz , Universal Input
- อุปกรณ์รองรับ ESD (Electro Static Discharge) contact ที่ +_24Kv
- รองรับอุณหภูมิ -5°C ถึง 40°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5 - 95% Condensing
- รองรับ Spanning Tree Conguration
- รองรับ VLAN Configuration
- รองรับ Service Mode : Switching , Mirroring or aggregate per port
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ SFP+ โมดูล ความเร็วสูงสุด 10,000 Mbps (10G), 1310 nm Wavelength, หัวต่อแบบ LC, สายไฟเบอร์ออปติกแบบซิงเกิลโหมด (Single-Mode Fiber) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สวิตช์ ระยะทางสูงสุด 10,000 เมตรจำนวนอย่างน้อย 5 ตัว

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ SFP+ โมดูล ความเร็วสูงสุด 1,000 Mbps (1G), 1310 nm Wavelength, หัวต่อแบบ LC, สายไฟเบอร์ออฟติกแบบซิงเกิลโหมด (Single-Mode Fiber) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สวิตช์ ระยะทางสูงสุด 3,000 เมตรจำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก (Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

✓ 4.อุปกรณ์สลับสัญญาณตามอาคาร (Distribute Switch) จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ Switch ขนาด 48 Gigabit RJ45 ports
- อุปกรณ์รองรับ SFP Port 1 Gbps อย่างน้อย 2 Ports
- อุปกรณ์รองรับ SFP+ Port 10 Gbps อย่างน้อย 2 Ports
- มีไฟบอกสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Port : Ethernet และ SFP Port
- อุปกรณ์รองรับ Non-blocking throughput ที่ 70 Gbps
- อุปกรณ์สามารถจ่ายกระแสไฟตรงแบบ PoE+ IEEE 802.3at/af และ PoE 24V Passive POE
- รองรับการจ่ายไฟสูงสุดที่ 500 วัตต์
- รองรับการจัดตั้งแบบ Rackmount , 1U High
- Switching Capacity :140 Gbps
- Forwarding Rate :104.16 Mbps
- รองรับมาตรฐานการสั่นสะเทือน Shock and Vibration : ETSI300-019-1.4 Standard หรือสูงกว่า
- รองรับ management ผ่าน Software Controller ที่ Management ชุด Access point (ภายใต้อินเตอร์เฟซเดียวกัน)
- อุปกรณ์รองรับกระแสไฟสลับ (Power Method) 100-240VAC/50-60Hz , Universal Input
- อุปกรณ์รองรับ ESD (Electro Static Discharge) contact ที่ +_24Kv
- รองรับอุณหภูมิ -5°C ถึง 40°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5 - 95% Condensing
- รองรับ Spanning Tree Conjuration
- รองรับ VLAN Configuration
- รองรับ Service Mode : Switching , Mirroring or aggregate per port

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ SFP+ โมดูล ความเร็วสูงสุด 10,000 Mbps (10G), 1310 nm Wavelength, หัวต่อแบบ Dual LC, สายไฟเบอร์ออปติกแบบซิงเกิลโหมด (Single-Mode Fiber) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สวิตช์ ระยะทางสูงสุด 10,000 เมตรจำนวนอย่างน้อย 1 ตัวต่อ 1 Distribute Switch
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก(Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ Wall Rack ขนาดไม่ต่ำกว่า 6U พร้อมติดตั้งชุดสำรองไฟฉุกเฉิน (UPS) ขนาดตามความเหมาะสม สำหรับสำหรับจ่ายไฟเลี้ยงอุปกรณ์ดังกล่าวชุดละ 1 ตัว

✓ 5. อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub) ขนาด 24 ช่อง จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ Switch ขนาด 24 Gigabit RJ45 ports
- อุปกรณ์รองรับ SFP Port อย่างน้อย 2 Ports
- มีไฟบอกสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Port : Ethernet และ SFP Port
- อุปกรณ์รองรับ Non-blocking throughput ที่ 26 Gbps
- อุปกรณ์สามารถจ่ายกระแสไฟตรงแบบ PoE+ IEEE 802.3at/af และ PoE 24V Passive POE
- รองรับการจ่ายไฟสูงสุดที่ 250 วัตต์
- รองรับการจัดตั้งแบบ Rackmount , 1U High
- มี Switching Capacity : 52 Gbps
- มี Forwarding Rate : 38.69 Mbps
- รองรับมาตรฐานการสั่นสะเทือน Shock and Vibration : ETSI300-019-1.4 Standard หรือสูงกว่า
- รองรับ management ผ่าน Software Controller ที่ Management ชุด Access point (ภายใต้อาณัติคำสั่งเดียวกัน)
- อุปกรณ์รองรับกระแสไฟสลับ (Power Method) 100-240VAC/50-60Hz , Universal Input
- อุปกรณ์รองรับ ESD (Electro Static Discharge) contact ที่ $\pm 24\text{Kv}$

(ลงชื่อ).....		ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....		กรรมการ
(ลงชื่อ).....		กรรมการ

- รองรับอุณหภูมิ -5๐C ถึง 40๐C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5 - 95% Condensing
- รองรับ Spanning Tree Conguration
- รองรับ VLAN Configuration
- รองรับ Service Mode : Switching , Mirroring or aggregate per port
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ SFP+ โมดูล ความเร็วสูงสุด 1,000 Mbps (1G), 1310 nm Wavelength, หัวต่อแบบ Dual LC, สายไฟเบอร์ออปติกแบบซิงเกิ้ลโหมด (Single-Mode Fiber) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สวิตช์ ระยะทางสูงสุด 3,000 เมตรจำนวนอย่างน้อย 1 ตัวต่อ 1 Switch Hub
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก (Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ในตัว Wall Rack ขนาดไม่ต่ำกว่า 6U พร้อมติดตั้งชุดสำรองไฟฉุกเฉิน (UPS)

✓ 6. อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub) ขนาด 8 ช่อง จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ Switch ขนาด 8 Gigabit RJ45 ports
- มีไฟบอกสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Port : Ethernet
- อุปกรณ์รองรับ Non-blocking throughput ที่ 8 Gbps
- มี Switching Capacity : 16 Gbps หรือสูงกว่า
- มี Forwarding Rate : 11.9 Mbps หรือสูงกว่า
- รองรับมาตรฐานการสั่นสะเทือน Shock and Vibration : ETSI300-019-1.4 Standard หรือสูงกว่า
- รองรับ management ผ่าน Software Controller ที่ Management ชุด Access point (ภายใต้อาณาเขตเดียวกัน)
- อุปกรณ์รองรับกระแสไฟสลับ (Power Method) 100-240VAC/50-60Hz , Universal Input

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- อุปกรณ์รองรับ ESD (Electro Static Discharge) contact ที่ +_24Kv
- รองรับอุณหภูมิ -5°C ถึง 40°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5 - 95% Condensing
- รองรับ VLAN Configuration
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก (Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

✓ 7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) แบบติดตั้งภายใน จำนวนอย่างน้อย 48 ชุด

- อุปกรณ์ Wireless Access Point เป็นชนิดที่สามารถติดตั้งใช้งานภายในอาคารย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ตามมาตรฐาน IEEE802.11 b/g/n/ac
- อุปกรณ์ต้องมี Ethernet port แบบ 10/100/1000 อย่างน้อย 1 Port
- รองรับการเข้ารหัสข้อมูล และความปลอดภัยอย่างน้อยดังนี้
WEP
WPA-PSK , WPA-Enterprise
WPA-TKIP/AES
- เสาอากาศ (Antenna) รองรับ 2x2 MIMO with Spatial Diversity ที่ความถี่ 5 GHz และ 3x3 ที่ความถี่ 2.4 GHz
- อุปกรณ์รองรับ QoS แบบ WMM
- รองรับ Advanced QoS แบบ Per-User Rate Limiting
- อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q
- รองรับการทำ Hotspot และ Guest Portal
- สามารถทำ Guest Traffic Isolation ได้
- สามารถกำหนด SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID ต่อ Radio
- อุปกรณ์มีกำลังส่งที่ 5 GHz ไม่น้อยกว่า 22 dBm และที่ 2.4 GHz ไม่น้อยกว่า 24 dBm
- มีเสาอากาศ Antenna ภายในที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ที่ Gain 3 Dbi
- อุปกรณ์ได้รับการรับรองการตรวจเครื่องวิทยุคมนาคม (อุปกรณ์ผ่านการรับรอง กสทช.)

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- รองรับการบริหารจัดการผ่าน Software Controller
- อุปกรณ์ Power Supply เป็นแบบ PoE Adapter รองรับกระแสไฟ แบบ Passive Power over Ethernet (POE) 802.3af/A PoE & 24V PoE
- รองรับ User Concurrent ได้มากกว่า 250 Devices (อุปกรณ์)
- มีอุปกรณ์ Mounting แบบ Wall/Ceiling มาพร้อมกับตัวอุปกรณ์ Access Point
- รองรับอุณหภูมิ -10°C ถึง 70°C และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 95% Noncondensing
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- สามารถปรับค่า Threshold RSSI ของแต่ละย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้
- สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์และบริหารจัดการอุปกรณ์ในหลายพื้นที่(Multi-Site) ที่จาก Software controller ตัวเดียว
- สามารถทำการโรมมิ่งระหว่างอุปกรณ์ได้ (Zero Handoff)
- สามารถทำการกำหนดจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละย่านความถี่ได้ (Load Balance per Radio)
- มีโหมดการทำงานที่สามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ Legacy device ได้
- สามารถกำหนดค่า Bandwidth Limit (UL/DL) ให้แต่ละ User ได้
- สามารถรองรับการจัดการบริหาร Software Controller ผ่าน Layer3 หรือ Cloud ได้
- สามารถทำการวิเคราะห์สภาพสัญญาณของอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณข้างเคียงหรือโดยรอบได้ (Rogue Access Points) ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง Software Controller เพื่อใช้ในการบริหารจัดการอุปกรณ์
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก(Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

✓ 8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) แบบติดตั้งภายนอก จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด

- อุปกรณ์ Wireless Access Point เป็นชนิดที่สามารถติดตั้งใช้งานภายใน/ภายนอกอาคารย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ตามมาตรฐาน IEEE802.11 b/g/n/ac
- อุปกรณ์ต้องมี Ethernet port แบบ 10/100/1000 อย่างน้อย 2 Port
- รองรับการเข้ารหัสข้อมูล และความปลอดภัยอย่างน้อยดังนี้ WEP, WPA-PSK , WPA-Enterprise, WPA-TKIP/AES

(ลงชื่อ).....		ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....		กรรมการ
(ลงชื่อ).....		กรรมการ

- เส้าอากาศ (Antenna) รองรับ 3x3 MIMO ทั้ง Radio 2.4 และ 5 GHz
- อุปกรณ์ Access point รองรับการทำงานแบบ Mesh topology แบบ Multi HOP
- อุปกรณ์รองรับ QoS แบบ WMM
- รองรับ Advanced QoS แบบ Per-User Rate Limiting
- อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q
- รองรับการทำ Hotspot และ Guest Portal
- สามารถทำ Guest Traffic Isolation ได้
- สามารถกำหนด SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID ต่อ Radio
- อุปกรณ์มีกำลังส่งที่ไม่น้อยกว่า 22 dBm ทั้ง Radio 2.4 และ 5 GHz
- มีเส้าอากาศ Antenna ภายในที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ที่ Gain 8 Dbiแบบกระจายรอบทิศทาง Omni Antenna มาในกล่อง
- อุปกรณ์ได้รับการรับรองการตรวจเครื่องวิทยุคมนาคม (อุปกรณ์ผ่านการรับรอง กสทช.) และมี Label Sticker รับรองจาก กสทช. ติดที่ตัวอุปกรณ์
- รองรับการบริหารจัดการผ่าน Software Controller
- รองรับ User Concurrent ได้มากกว่า 250 Devices (อุปกรณ์)
- อุปกรณ์ Power Supply เป็นแบบ PoE Adapter รองรับกระแสไฟ แบบ 802.3 af PoE
- มีอุปกรณ์ Mounting แบบ Wall/Pole/ มาพร้อมกับตัวอุปกรณ์ Access Point
- รองรับอุณหภูมิ -40°C ถึง 70°C และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 95% Noncondensing
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC และ IC เป็นอย่างน้อย
- สามารถปรับค่า Threshold RSSI ของแต่ละย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้ ด้วย Software Controller
- สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์และบริหารจัดการอุปกรณ์ในหลายพื้นที่(Multi-Site) ที่จาก Software controller ตัวเดียว
- สามารถกำหนดค่า Bandwidth Limit (UL/DL)ให้แต่ละ User ได้
- สามารถรองรับจัดการบริหาร Software Controller ผ่าน Layer3 หรือ Cloud ได้
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตสาขาประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก(Distributors) ในประเทศไทย มาแสดงว่า อุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายการผลิต และสร้างความมั่นใจให้กับทางโรงเรียนว่าจะได้รับการ

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

สนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

✓ 9. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 6 U แบบแขวนผนัง จำนวน 6 ชุด

- ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์ (19" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- มีขนาดความสูง 6U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 500 mm.
- ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
- ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
- ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจกหรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสี่เหลี่ยมแบบ 3 ครี เพื่อป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้
- ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้
- บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
- ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีกุญแจพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอก

10.เครื่องสำรองไฟ 800 VA / 480W จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

11. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด 1CT

- เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

✓ 12. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1.5 kVA (900 Watts)
- เทคโนโลยี : Line Interactive UPS
- แรงดัน Input : VAC 230V
- แรงดัน Output : VAC 230V
- ความถี่การใช้งาน : 50/60Hz +/- 3 Hz
 - เ้ารับ Input : 1: IEC320-C20
 - เ้ารับ Output : 4: IEC320-C13
- มีโปรแกรมจัดการระบบ
- หน้าจอแสดงผล : LCD
- มีขนาดความสูงขนาด 2U

13. ติดตั้งสาย UTP Cat6 โดยต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ชนิด Cat6 สำหรับเชื่อมต่อ Uplink ในอาคาร
- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ชนิด Cat6 พร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย
- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ชนิด Cat6 จาก Distribute Switch ไปยังอุปกรณ์ และห้องเรียนตามจุดที่กำหนด
- สายสัญญาณ UTP ต้องเป็นแบบมาตรฐาน CAT6 หรือดีกว่า
- สายสัญญาณ UTP ต้องประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 ของสายบิดคู่ตีเกลียว
- สายสัญญาณ UTP รองรับความถี่ 250 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม (Ohm)
- สายสัญญาณ UTP รองรับอุณหภูมิในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า -20 °C ถึง +80 °C
- การติดตั้งสายนำสัญญาณต้องเป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA 568-C หรือตามมาตรฐานอื่นใด ที่จำเป็น

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC60332-1-2
- ผ่านการรับรอง RoHS
- มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE
- มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC
- ในส่วนของสายนำสัญญาณที่จะทำการติดตั้งในอาคาร จะต้องติดตั้งภายในท่อหรือราง
- การตัดท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรง และรัศมีความโค้งของการจัดท่อต้องเป็นไปตามข้อกำหนด NEC
- ท่อจะต้องยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.5 เมตร
- ทำการเข้าหัวสายทุกจุดต้องทำการ Mark ที่ต้นสายและปลายสาย หรือติดเครื่องหมายบอกตำแหน่ง ปลายสายทั้งสองข้างให้ชัดเจน

14. คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server จำนวน 1 ชุด

- มีตัวเครื่องเป็นแบบยัดเข้ากับตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐานและมีความสูงไม่เกิน 2 U
- สนับสนุนการติดตั้งหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกน ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยติดตั้งมาจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ UDIMM หรือเทียบเท่า ความจุไม่น้อยกว่า 8 GB โดยรองรับการขยายได้ รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
- มี Hard Disk ชนิด SAS หรือ SATA ซึ่งเป็นแบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยมีขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 1TB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที (rpm)
- รองรับการทำ RAID 0, 1, 5 เป็นอย่างน้อย
- มีช่อง (Slot) สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-express ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่อง (Port) สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มี DVD-RW Drive ความเร็วไม่น้อยกว่า 8X จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Port) รูปแบบ Serial ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรูปแบบ USB ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- มีแหล่ง จ่ายไฟชนิด Hot Plug Redundant Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 350W จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Microsoft Windows 2008 Server (64-bit) หรือ Microsoft Windows 2012 Server ได้
- มีการรับประกันแบบ Pre-failure Warranty ซึ่งเป็นการรับประกันในกรณีที่เครื่องมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ภายในเครื่องอาจจะชำรุดหรือเสียหาย ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ทันที โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริง
- จัดหา Monitor ชนิด LED ไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- การติดตั้งต้องติดตั้งในตู้ Rack 42U
- มีซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้ถูกติดตั้งในเครื่อง
 - ซอฟต์แวร์ Drivers ต่าง ๆ จากโรงงานของผู้ผลิต
 - ซอฟต์แวร์ช่วยจัดการอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่อง ที่ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าใช้งานผ่านโปรแกรม Web Browser รวมทั้ง สามารถแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ตลอดจนรองรับการสั่งงานหรือการควบคุมระยะไกล (Remote Control)
 - ซอฟต์แวร์ช่วยจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point)และอุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub)

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

ประมาณการราคาแนบท้าย
โรงเรียนเทศบาล ๕ (วัดควนขัน)

ที่	รายการ	ราคาครั้ง สุดท้าย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
1	ติดตั้งสาย LAN CAT 6 พร้อมร้อยท่อไปยังห้องเรียน		50 ลังค์	3,200.00	160,000.00
2	ติดตั้งสาย LAN พร้อมระบบไฟฟ้าห้องเรียนคอมพิวเตอร์ -ติดตั้งสายLAN CAT6 เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง -สายLan CAT6ติดตั้งภายในรางอลูมิเนียม -ระบบไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง -ติดตั้งระบบเบรกเกอร์ไฟฟ้าภายในห้องคอมพิวเตอร์		1 ระบบ	45,800.00	45,800.00
3	อุปกรณ์สลับสัญญาณ 48 Port พร้อมติดตั้ง		1 เครื่อง	13,500.00	13,500.00
4	อุปกรณ์สลับสัญญาณ 24 Ports		3 ตัว	13,500.00	40,500.00
5	เครื่องสำรองไฟขนาด 800VA/480W		4 ตัว	2,500.00	10,000.00
6	ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 15U 60 cm		1 ชุด	14,600.00	14,600.00

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

7	ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาด 6U 60 cm.		3 ชุด	5,200.00	15,600.00
				ราคาสินค้า	280,373.83
				ภาษีมูลค่าเพิ่ม	19,626.17
				(สามแสนบาทถ้วน)	300,000.00

(ลงชื่อ).....*กช*.....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....*กช*.....กรรมการ

(ลงชื่อ).....*52*.....กรรมการ

รายละเอียดลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (ระบบอินเทอร์เน็ต)

โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดควนขัน)

1.ติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกที่โรงเรียนจัดหาสำหรับเชื่อม Core Switch ไปยัง Distribute Switch อาคารต่าง ๆ โดยต้องมีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- ผู้เสนอราคาต้องเดินสายไฟเบอร์ออฟติกจากอาคารหลักไปยังอาคารต่าง ๆ ตามเส้นทางที่เหมาะสม โดยให้แต่ละอาคารมีการเชื่อมต่อสายFiber Opticสำหรับใช้งานอย่างน้อย 2Core
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายภายในตู้ Wall Rack และเชื่อมต่อสายเข้า fiber patch panel ให้เรียบร้อย
- ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับCore Switch และDistribute Switchให้เรียบร้อย

2.ติดตั้งสาย UTP Cat6 โดยต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ชนิด Cat6 สำหรับเชื่อมต่อUplinkในอาคาร และในห้องเรียนคอมพิวเตอร์
- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ภายในรางอลูมิเนียมหลังเต้าและรางอลูมิเนียมแบบมีฝาปิด
- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสาย UTP ชนิด Cat6จากDistribute Switchไปยังอุปกรณ์ และห้องเรียนตามจุดที่กำหนด
- สายสัญญาณ UTP ต้องเป็นแบบมาตรฐาน CAT6 หรือดีกว่า
- สายสัญญาณ UTP ต้องประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 ของสายบิดคู่ตีเกลียว
- สายสัญญาณ UTP รองรับความถี่ 250 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม(Ohm)
- สายสัญญาณ UTP รองรับอุณหภูมิในการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า -20 °C ถึง+80 °C
- การติดตั้งสายนำสัญญาณต้องเป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA 568-C หรือตามมาตรฐานอื่นใด ที่จำเป็น
- สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC60332-1-2
- ผ่านการรับรอง RoHS
- มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE
- มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- ในส่วนของสายนำสัญญาณที่จะทำการติดตั้งในอาคาร จะต้องติดตั้งภายในท่อหรือราง

ระบบไฟฟ้าห้องคอมพิวเตอร์

- สายไฟฟ้าชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า $1 \times 2.5 \text{ Sq.mm.}$ สาย GND เบอร์ 2.5 Sq.mm. เป็นอย่างน้อย
- ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าภายในห้องเรียนไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
- จะต้องติดตั้งรางหรืออุปกรณ์อื่นที่เป็นอลูมิเนียม พร้อมปลั๊กไฟแบบคู่ไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
- การเดินสายไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามกฎมาตรฐานการเดินสายไฟ
- ติดตั้งตู้โหลด square D ไม่น้อยกว่า 6 ช่องพร้อมลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องมีคุณภาพสูงไม่น้อยกว่า ABB , Bticino , Square D , Schneider
- ตู้โหลด D square จะต้องมีความมาตรฐาน IEC 60439-1 หรือ มอก. 1436-2540

3. อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch Hub 48 Port) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ Switch ขนาด 48 Gigabit RJ45 ports
- มีไฟบอกสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Port : Ethernet
- รองรับการ ทำงานแบบ Layer2 และ Layer3 Static Route
- รองรับมาตรฐาน IEEE802.1p Prioritization, Traffic Prioritization, Layer4 Prioritization, Class of Service, Rate Limiting และ Broadcast Control
- รองรับการบริการจัดการแบบ Web Management, IP Management, Secure Web GUI และ SNMPv1, v2 และ v3
- สามารถทำงานแบบ Uni-Directional Link Detection และ Dual Flash Image
- รองรับ Port Mirroring, Network Time Protocol และ Limit CLI
- รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol และ RMON
- สามารถทำงานแบบ Auto-MDI/MDIX และระบบ Packet Storm Protection
- รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3x Flow Control
- รองรับการ ทำงานแบบ Half/Full-Duplex Auto negotiating Capability ทุก Port
- รองรับการ ทำงานแบบ Advance QoS and Traffic Shaping
- รองรับการ ทำงานแบบ VLAN, Link Aggregation, Selectable Queue Configuration, IGMP Snooping และ Auto-Voice VLAN

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol และ IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree
- รองรับการทำงาน VLAN Support and Tagging ไม่น้อยกว่า 256 VLAN
- รองรับการทำงาน BPDU Tunneling, Spanning Tree/MSTP, RSTP และ STP Root Guard
- ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ Wall Rack ขนาดไม่ต่ำกว่า 6U ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งชุดสำรองไฟฉุกเฉิน (UPS) ขนาดตามความเหมาะสม สำหรับสำหรับจ่ายไฟเลี้ยงอุปกรณ์ดังกล่าว

4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่องจำนวนอย่างน้อย 3 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2
- อุปกรณ์รองรับ SFP Port 1 Gbps อย่างน้อย 2 Ports
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ Wall Rack ขนาดไม่ต่ำกว่า 6U พร้อมติดตั้งชุดสำรองไฟฉุกเฉิน (UPS) ขนาดตามความเหมาะสม สำหรับสำหรับจ่ายไฟเลี้ยงอุปกรณ์ดังกล่าวชุดละ 1 ตัว

5. เครื่องสำรองไฟ 800 VA / 480W

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

6. ตู้ใส่อุปกรณ์เครือข่าย แบบติดตั้งพื้น 15 U 19" Rack จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติมีดังนี้

- เป็นระบบ KNOCK DOWN ถอดแยกชิ้นส่วนต่างๆได้
- ผลิตจากเหล็กแผ่น Electro Galvanized หนา 1.6mm และป้องกันสนิมได้ 100% สีของตู้ทำด้วยระบบ Electro Static และบานพับของประตู ทำด้วยอลูมิเนียม
- ตู้ Rack มีระบบ Grounding มีสาย Ground เชื่อมบานประตู

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

- มีพัดลมระบายความร้อน ขนาด 4 นิ้ว 1 ชุดและมี AC Power Distribution 6 Outlet
- ด้านข้างเจาะรูระบายอากาศโดยรอบ
- มีช่องขนาด 10cm.x10cm. พร้อม Plate ปิดสำหรับติดตั้งพัดลมเพิ่มเติม
- อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน EIA RS-310C1977, IEC 297-2 , IEC 297-3 , DIN 41494
- ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000

7. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 6 U แบบแขวนผนัง

- ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์ (19" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- มีขนาดความสูง 6U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 500 mm.
- ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
- ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
- ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจกหรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอนำตู้
- ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้
- บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
- ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีกุญแจพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอก

(ลงชื่อ).....	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ
(ลงชื่อ).....	กรรมการ

* กำหนดส่งมอบงานภายใน 60 วัน

* รับประกันอายุการใช้งาน 1 ปี

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา



นางประทุม ชัยขำ

ครู คศ.๓



นางชญาสก์ แก้วประชุม

ครู คศ.๓



นายรัชชัย เทียงดี

กรรมการ