




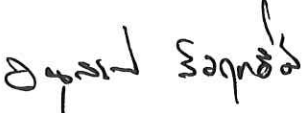
ข้อกำหนดการประกวดราคา
โครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย
โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

อนุภาคลงเว็บไซต์โรงเรียน

05 เม.ย 64

งานจัดการระบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ฝ่ายอาคารสถานที่

5 เมษายน 2564


5 เม.ย. 64

สารบัญ

หมวดที่ 1	เบื้องต้น	3
หมวดที่ 2	กำหนดขั้นตอนในการประกวดราคา	3
หมวดที่ 3	ขอบเขตของงานที่ประกวดราคา	4
หมวดที่ 4	คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา	23
หมวดที่ 5	เอกสารประกวดราคา เอกสารเสนอราคา และข้อตกลงในการเสนอราคา	24
หมวดที่ 6	ระเบียบการประกวดราคา	26
หมวดที่ 7	ระยะเวลาดำเนินงาน เงื่อนไขเกี่ยวข้องกับการเงิน	28
หมวดที่ 8	การรับประกันผลงาน	29

ข้อกำหนดการประกวดราคา
โครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย
โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

หมวดที่ 1 เบื้องต้น

1.1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย โดยคณะกรรมการจัดซื้อจัดจ้างโครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย ซึ่งต่อไปในหนังสือฉบับนี้จะเรียกว่า “เจ้าของโครงการ” มีความประสงค์ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย ของโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ตั้งอยู่ เลขที่ 35 ถนนประมวญ แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500 ซึ่งต่อไปในหนังสือฉบับนี้จะเรียกว่า “โครงการ”

ผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่ต้องจัดการบริการ โดยจะต้องจัดหาสินค้า อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่มีคุณภาพ สากล และบุคลากรฝีมือดีที่มีความชำนาญดำเนินการงานให้ถูกต้องตามแบบข้อกำหนด

หมวดที่ 2 กำหนดขั้นตอนในการประกวดราคา

2.1 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยื่นซองเอกสารเสนอราคาต่อโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวนซองถึง “คณะกรรมการจัดซื้อจัดจ้างโครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย” วันที่ 20 เมษายน 2564 ระหว่างเวลา 9.00 – 12.00 น. ณ ห้องเลขานุการ ชั้น 4 อาคารสิรินาถ เมื่อได้ยื่นซองเอกสารเสนอราคาแล้วจะถอนคืนไม่ได้

2.2 กำหนดการส่งเอกสารเสนอราคา

กำหนดวันและเวลายื่นซองเอกสารเสนอราคา	วันที่ 20 เมษายน 2564 ระหว่าง เวลา 9.00 – 12.00 น.
สถานที่ยื่นซองเอกสารเสนอราคา	ณ ห้องเลขานุการ ชั้น 4 อาคารสิรินาถ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวนซองส่งถึง “คณะกรรมการจัดซื้อจัดจ้างโครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย”
จำนวนชุดเอกสารเสนอราคา	ฉบับจริง 1 ชุด
กำหนดวันและเวลาต่อรองราคา	วันที่ 23 เมษายน 2564 เวลา 9.00 น.
สถานที่ยื่นต่อรองราคา	ณ ห้องประชุม 4 ชั้น 4 อาคารสิรินาถ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

หมายเหตุ : ซองเสนอราคาต้องปิดผนึกและลงนามกำกับที่ซองบรรจุเอกสารเสนอราคาให้เรียบร้อย

หมวดที่ 3 ขอบเขตของงานที่ประกวดราคา

- 3.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 3.1.1 เป็นอุปกรณ์ Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2.0 TB และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 1 Bpps
- 3.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
- 3.1.3 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กันได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยทำงานเสมือนเป็นอุปกรณ์เดียวกัน
- 3.1.4 มีพอร์ต Ethernet แบบ 1/10/25G แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 3.1.5 มีพอร์ต Ethernet แบบ 40/100G แบบ QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.1.6 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ชนิด AC ขนาดไม่น้อยกว่า 550W จำนวน 2 ชุด ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสีย และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดเครื่องและทำงานได้ตามปกติ
- 3.1.7 มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยที่สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดเครื่องและทำงานได้ตามปกติ
- 3.1.8 มีฮาร์ดแวร์ ASIC ที่ออกแบบสำหรับการทำงานโปรแกรมในรูปแบบ Microengine หรือ Micro-Service ได้
- 3.1.9 สนับสนุนจำนวน Mac Address ไม่น้อยกว่า 82,000 Mac Address
- 3.1.10 สนับสนุนการทำงานด้วย EEM หรือ Python ในการบริหารจัดการอุปกรณ์
- 3.1.11 สนับสนุนการทำ Routing แบบ BGP และ OSPF ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.12 สามารถทำ CoPP และ PVLAN ได้
- 3.1.13 สามารถทำ Streaming Telemetry หรือ Netflow หรือ Jflow หรือ Sflow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบได้
- 3.1.14 สามารถทำงานได้แบบ Automation โดยการส่งข้อมูลด้วยเทคนิค ใดๆอย่างหนึ่ง ดังนี้ NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG, PnP Agent และ ZTP/Open PnP
- 3.1.15 สามารถทำ Network Segmentation ได้อย่างน้อย ดังนี้ VRF และ VXLAN
- 3.1.16 สามารถเชื่อมต่อรูปแบบการรักษาความปลอดภัยในการส่งข้อมูลไปที่อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายอื่นด้วยรูปแบบของ Security Group Tag (SGT) หรือเทียบเท่าได้
- 3.1.17 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command-Line Interface (CLI) หรือ WebUI และรองรับการจัดการผ่านการเชื่อมต่อ Bluetooth ได้
- 3.1.18 มีไฟ LED เพื่อใช้สำหรับระบุตัวอุปกรณ์ (Identification) ขณะทำงานได้

3.1.19 รองรับการทำ App Hosting หรือ Network Analytics Engine เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
ได้บนตัวอุปกรณ์เอง

3.1.20 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้ และสามารถติดตั้งบน Rack 19”
ได้

3.1.21 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน EN และ UL เป็นอย่างน้อย

3.1.22 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็น
แบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.1.23 ต้องมีหนังสือสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาใน
ประเทศไทย หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อรองรับบริการหลังการขาย

3.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายรอง (Distribution Switch) จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย
ดังนี้

3.2.1 เป็นอุปกรณ์ Layer 3 Switch มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 580 Gbps และมี
ประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 430 Mpps

3.2.2 มีหน่วยความจำ DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และ Flash Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100M/1G/10G Base-T (mGig)
จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

3.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่
น้อยกว่า 36 ช่อง

3.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ QSFP โดยสามารถใช้งานได้ 40G
Ethernet หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.2.6 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ชนิด AC ขนาดไม่น้อยกว่า 550W จำนวน 2 ชุด ที่สามารถ
ทำงานทดแทนกันได้ เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสีย และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

3.2.7 มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน

3.2.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6

3.2.9 สนับสนุนจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 addresses

3.2.10 สามารถทำ Routed Access แบบ OSPF เป็นอย่างน้อย

3.2.11 รองรับการทำงานแบบ Stacking ได้ โดยมี Bandwidth ไม่น้อยกว่า 480 Gbps และสามารถ Stack ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชุด หรือรองรับการทำงานแบบ VSX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยมี Bandwidth ไม่น้อยกว่า 480 Gbps

3.2.12 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x และ 802.3ad ได้เป็นอย่างดี

3.2.13 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command-Line Interface (CLI) หรือ WebUI ได้เป็นอย่างดี

3.2.14 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP v1, v2c และ v3 ได้เป็นอย่างดี

3.2.15 มีไฟ LED เพื่อใช้สำหรับระบุตัวอุปกรณ์ (Identification) ขณะทำงานได้

3.2.16 สามารถทำ Telemetry and Visibility แบบ Netflow หรือ Jflow หรือ SFlow เพื่อวิเคราะห์การทำงานของและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้

3.2.17 สามารถทำงานได้แบบ Automation โดยการส่งข้อมูลด้วยเทคนิค อย่างน้อยดังนี้ NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG, PnP Agent และ ZTP/Open PnP

3.2.18 รองรับการทำ Network Segmentation ได้ เช่น VRF, VXLAN

3.2.19 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน EN, FCC, VCCI เป็นอย่างน้อย

3.2.20 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นแบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.2.21 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch ที่นำเสนอมาในโครงการนี้ เพื่อการทำงานร่วมกันได้ดีมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) ชนิด 48 พอร์ต จำนวน 8 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.3.1 เป็นอุปกรณ์ Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130 Mpps

3.3.2 มีหน่วยความจำ DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมี หน่วยความจำ Flash Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

3.3.3 รองรับการทำ Stacking โดยมี Bandwidth ไม่น้อยกว่า 80 Gbps และรองรับการ Stack ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชุด

3.3.4 มีพอร์ต Ethernet แบบ 1 Gbps ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

3.3.5 มีพอร์ต 1/10 Gbps ชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

3.3.6 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) จำนวน 2 ชุด ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสีย และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

3.3.7 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

3.3.8 สามารถทำ Routing แบบ OSPF เป็นอย่างน้อย

3.3.9 สามารถทำ CoPP, PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้

3.3.10 มีไฟ LED เพื่อใช้สำหรับระบุตัวอุปกรณ์ (Identification) ขณะทำงานได้

3.3.11 สามารถทำ Telemetry and Visibility หรือ Netflow หรือ Jflow หรือ SFlow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้

3.3.12 สามารถทำงานได้แบบ Automation โดยการส่งข้อมูลด้วยเทคนิค อย่างน้อยดังนี้ NETCONF, RESTCONF, YANG, PnP Agent และ PnP

3.3.13 รองรับการทำ Network Segmentation ได้ เช่น VRF, VXLAN

3.3.14 มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

3.3.15 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command-Line Interface (CLI) หรือ WebUI ได้เป็นอย่างน้อย

3.3.16 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้

3.3.17 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย

3.3.18 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นแบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.3.19 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch ที่นำเสนอ เพื่อการทำงานร่วมกันได้ดีมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.4 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Transceiver Module) และสายสัญญาณ (Cable) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.4.1 40 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด QSFP LR4 สำหรับใช้งานร่วมกับ Single-mode Fiber Optic จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย พร้อมสายสัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอ (ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอาคารสิรินาด อาคารปิซีซี 150 ปี และ อาคารจอห์น เอ. เอकिन)

3.4.2 10 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LR สำหรับใช้งานร่วมกับ Single-mode Fiber Optic จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วย พร้อมสายสัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอ (ใช้สำหรับเชื่อมต่อไปยัง Core Switch ไปยัง Access Switch ชั้นต่าง ๆ)

3.4.3 1 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LX/LH สำหรับใช้งานร่วมกับ Single-mode Fiber Optic จำนวนไม่น้อยกว่า 64 หน่วย พร้อมสายสัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอ

3.4.4 เสนอสายสัญญาณ Active Optical Cable 40G หรือ Direct Attach Cable 40G จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย (ใช้สำหรับเชื่อมต่อไปยัง Core Switch ในโครงการนี้)

3.4.5 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch ที่นำเสนอ เพื่อการทำงานร่วมกันได้ดีมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.4.6 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นแบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.5 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.5.1 เป็นอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

3.5.2 รองรับ Concurrent Session/Connections ได้อย่างน้อย 8,000,000 sessions/Connections และ New Sessions/Connections per Second ได้อย่างน้อย 480,000 Sessions/Connections per Seconds

3.5.3 มี IPsec VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 42 Gbps

3.5.4 รองรับการสร้าง IPsec Tunnels แบบ Gateway to Gateway ได้อย่างน้อย 18,000 Tunnels และ แบบ Client to Gateway ได้อย่างน้อย 90,000 Tunnels

3.5.5 รองรับการทำ SSL Inspection Throughput ไม่น้อยกว่า 9 Gbps หรือมี SSL Inspection Concurrent/SSL Concurrent Decryption session ไม่น้อยกว่า 750,000 sessions

3.5.6 รองรับ Concurrent SSL VPN Users ได้อย่างน้อย 8,000 Users

3.5.7 ระบบสามารถทำ Two-Factor Authentication (2FA) กับการใช้งาน VPN ได้ในลักษณะ Mobile Token โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานเริ่มต้น 2 licenses เป็นอย่างน้อย หรือเป็นระบบแบบ on-premise เพิ่มพร้อมลิขสิทธิ์ใช้งาน Token

3.5.8 มี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 7 Gbps (เปิดใช้งาน Firewall, IPS, Application control และ Malware protection)

3.5.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) อย่างน้อย ดังนี้

- แบบ 1 GE RJ45 ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต
- ช่องสำหรับติดตั้ง Transceiver แบบ 10GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง พร้อมเสนอ transceiver แบบ 10 GE SR จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย และสายสัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอ
- ช่องสำหรับติดตั้ง Transceiver แบบ 1GE SFP ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- ช่องสำหรับติดตั้ง Transceiver แบบ 40 GE QSFP+ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.5.25 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นแบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.5.26 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสาขาในประเทศไทยโดยตรงว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต

3.6 อุปกรณ์ออกรายงาน และจัดเก็บข้อมูล (Logs/Events) ระบบเครือข่าย จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.6.1 เป็นอุปกรณ์ Hardware Appliance ที่สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (Logs or Events) ที่เกิดขึ้นบนอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) หรือ SD-WAN ที่เสนอมาต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3.6.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 GE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และมีช่องสำหรับใส่ Transceiver แบบ 1 GE SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.6.3 มี Storage ขนาด 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

3.6.4 รองรับการทำ RAID 0/1/5/10 ได้เป็นอย่างน้อย และมีความจุ หลังทำ RAID สูงสุด ไม่น้อยกว่า 8 TB

3.6.5 มีอัตราความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ที่ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Logs/Events per second และสามารถรองรับจำนวน Log ได้ไม่น้อยกว่า 300 GB ต่อวัน

3.6.6 รองรับการทำงานร่วมกับ Device หรือ Virtual Domain ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 800 devices/VDOMs

3.6.7 มี Dashboard แสดงผลทั้งแบบ NOC (Network Operations Center) และ SOC (Security Operations Center) เพื่อรองรับการแสดงผล Monitoring Network Security, Compromised Hosts, Vulnerabilities, Security Fabric และ System Performance ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรโตคอล HTTPS ผ่าน Web Browser ได้โดยตรง โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม และโปรโตคอล SSH ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.9 มี Dashboard ที่สรุปข้อมูล Top Sources, Top Destinations, Top Applications, Top Websites, Top Threats, System Events และ Resource Usage ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.10 สามารถแสดงข้อมูล Log เช่น Date, Time, Source IP, User, Destination IP และ Services ได้เป็นอย่างน้อย

3.6.11 Log File ต้องผ่านมาตรฐาน มคอ. 4003.1 – 2560 หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า ต้องมีรูปแบบการออกรายงานให้ครบถ้วนตามแบบที่ พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560 กำหนดเป็นอย่างน้อย สามารถนำออกข้อมูลเป็นไฟล์ดิจิทัลได้

3.6.12 มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ได้โดยไม่ต้องปรับการตั้งค่าใด ๆ บนอุปกรณ์วิเคราะห์ Log เดิม และอุปกรณ์ป้องกันเครือข่ายที่เสนอ

- แสดงข้อมูล Top Sources, Top Destinations, Top Applications, Top Websites, Top Threats, System Events และ Resource Usage ได้
- ออกรายงาน ตาม Template เช่น 360 Protection Report, Admin and System Events Report, Cyber Threat Assessment ได้เป็นอย่างดี

3.6.13 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, VCCI, CE, CB, RCM และ UL เป็นอย่างน้อย

3.6.14 มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นแบบ 24x7x4 และเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.6.15 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยทางเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยต้องไม่ผ่านอุปกรณ์/ซอฟต์แวร์ เพื่อแปลงสัญญาณ/ข้อมูล

3.6.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง และมีเอกสารรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และยังคงอยู่ในสายการผลิต

3.7 เดินสายระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และสายสัญญาณระบบสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว (UTP) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องแม่ข่ายไปจุดต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

3.7.1 รายละเอียดทั่วไป

3.7.1.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด Single mode แบบสำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร ขนาดไม่ต่ำกว่า 12 แกน (core) ต่อเส้น (ติดตั้งจากห้องแม่ข่ายไปยังจุดต่างๆ ตามแบบ จำนวน 25 เส้น)

3.7.1.2 ชุดอุปกรณ์ Rack ประเภทต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ Rack Mount Drawer ประเภท 6-24F ขนาด 1U จำนวน 26 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ Rack Mount Drawer ประเภท 6-48F ขนาด 1-2U จำนวน 7 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ Wall Rack ขนาด 19 นิ้ว 6U จำนวน 28 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ Server Rack ขนาด 19 นิ้ว 42U จำนวน 1 ชุด

3.7.1.3 ต้นทางและปลายทางของสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งใหม่นั้น ต้องทำการเข้าหัวสาย ด้วยวิธี Fusion Splicing โดยใช้สาย Fiber Optic Pigtail และเก็บเข้ากล่องเก็บสายใยแก้วนำแสงแบบปิดให้เรียบร้อย โดยใช้หัวสายแบบ LC

3.7.1.4 จัดหาและติดตั้งสายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อ (Fiber Optic Patch Cord) ชนิด Single Mode ที่มีหัวต่อแบบ LC-LC โดยมีจำนวนและความยาวเพียงพอต่อการใช้งาน

3.7.1.5 วัสดุที่นำมาใช้สำหรับสาย Fiber Optic ตลอดจนวิธีการติดตั้งและทดสอบจะต้องอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้ง EIA/TIA

3.7.1.6 งานเดินระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (UTP) มาตรฐาน CAT6 จำนวน 16 จุด และมีรายละเอียดดังนี้

- ชั้น 12 อาคารสิรินาท จำนวน 9 จุด
- ชั้น 13 อาคารสิรินาท จำนวน 4 จุด
- ชั้น 14 อาคารสิรินาท จำนวน 3 จุด
- จัดหาและติดตั้งระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6 ที่มีโครงสร้างแบบ U/UTP
- ในการติดตั้งสายสัญญาณในตู้ Rack ที่ต้นทางและปลายทางให้ติดตั้งในแผงพักสาย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 port พร้อมเสนอสาย patch cord ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร ที่ต้นทางและความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตรที่ปลายทาง ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- สายทองแดงตีเกลียว Patch Panel (แผงกระจายสาย) Copper Cable Patch Cord (และสายทองแดงเชื่อมต่อ) ทุกชั้นต้องมีการติด Label ที่ต้นทางและปลายทาง

3.7.1.7 งานติดตั้งระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6A. (CAT6A. Copper Cabling System) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้

- จัดหาและติดตั้งระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6A. ที่มีโครงสร้างแบบ F/UTP, U/UTP, U/FTP หรือ F/FTP
- ในการติดตั้งสายสัญญาณในตู้ Rack ที่ต้นทางและปลายทางให้ติดตั้งในแผงพักสาย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 port พร้อมเสนอสาย Patch Cord ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร ทั้งต้นทางและปลายทางให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- สายทองแดงตีเกลียว Patch Panel (แผงกระจายสาย) Copper Cable Patch Cord (และสายทองแดงเชื่อมต่อ) ทุกชั้นต้องมีการติด Label ที่ต้นทางและปลายทาง
- อุปกรณ์ต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายที่โรงเรียนใช้งานอยู่ปัจจุบันและที่อยู่ในโครงการได้เป็นอย่างดี

3.7.1.8 ระบบสายสัญญาณที่นำเสนอมีการรับประกันสินค้าทั้งระบบ (System Warranty) ไม่น้อยกว่า 25 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.7.1.9 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรหรือทีมช่างผู้ชำนาญ ที่จะทำการติดตั้งระบบสายสัญญาณ ที่ได้ผ่านการอบรมความรู้ โดยมีเอกสารรับรอง (Certificate) การผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิต โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารรับรอง (Certificate) การผ่านการอบรมดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นเอกสารประกวดราคา

3.7.1.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ระบบสายสัญญาณ จากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วย

3.7.1.11 ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และสายสัญญาณระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (UTP) ที่นำเสนอจะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันที่นำเสนอ

3.7.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

3.7.2.1 สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงจะต้องเสนออุปกรณ์ ที่ประกอบไปด้วย สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) กล่องพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Enclosure) ถาดจัดเก็บสายเชื่อมต่อ (Slice Tray) สายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อแบบ Pigtail (Fiber Optic Pigtail Cable) และสายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อ (Fiber Optic Patch Cord) โดยอุปกรณ์ทั้งหมดต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ซึ่งมีรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

3.7.2.1.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร แบบ มี armor ที่ผลิตจาก Corrugated steel tape หุ้มด้วย Polymer ทั้งด้านนอกและด้านใน เพื่อป้องกันการกัดแทะของสัตว์ต่างๆ มีโครงสร้างของสาย Fiber Optic เป็นแบบ Loose Tube ตีเกลียวเป็นลักษณะ Multi Tube หรือ Single Tube และมี Central Strength Member หรือเทียบเท่า FRP (Fiberglass Reinforce with Plastic) เพื่อรับแรงดึงของสายในการติดตั้งใช้งาน

3.7.2.1.2 มีจำนวนใยแก้วไม่น้อยกว่า 12 แกน (core) ต่อ 1 เส้น

3.7.2.1.3 มี Jacket ผลิตจาก UV-Proof High Density Polyethylene (HDPE) หรือ PE with FRLSZH ที่ทนต่อแสงแดดและรังสี UV และมีคุณสมบัติเมื่อติดไฟแล้วมีควันน้อย (Low Smoke Zero Halogen) และคุณสมบัติหน่วงการลามไฟ (Frame Retardant) เพื่อความปลอดภัยในการติดตั้งภายในอาคาร

3.7.2.1.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการการลดทอน (Max. Attenuation₀) ไม่เกิน .36 dB/km ที่ 1310 nm และ 0.25 dB/km ที่ 1550 nm

3.7.2.1.5 มีการออกแบบและทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801, ANSI/TIA 568-C.3., Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ITU G652.D, ICEA 596, ICEA696, IEC60793, IEC60794 และ TIS 2165-2548 (2005)

3.7.2.1.6 สาย Fiber Optic ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant

3.7.2.1.7 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงจะต้องสามารถทนอุณหภูมิขณะเก็บรักษาและขณะทำงานได้อย่างน้อย -40°C ถึง +70°C

3.7.2.1.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

3.7.2.2 กล่องพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Enclosure)

3.7.2.2.1 เป็นกล่องปิดสีดำหรือสีเทาชนิดที่ใช้สำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด RACK 19”

3.7.2.2.2 เป็นกล่องผลิตจากโลหะมีความหนาและแข็งแรง และทำสีดำแบบ Epoxy หรือ Powder Coated เพื่อความทนทานและมีคุณสมบัติ Corrosion Protected

3.7.2.2.3 มีพื้นที่ภายในชุดเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสามารถจัดเรียงสาย (Pigtail) และใส่ถาดจัดเก็บสายเชื่อมต่อ (Splice Tray) ได้อย่างเพียงพอต่อการใช้งาน

3.7.2.2.4 เป็นกล่องขนาด 1U ที่สามารถรองรับหัวต่อแบบ Single mode LC ได้ไม่น้อยกว่า 48 หัวต่อ

3.7.2.2.5 เป็นกล่องที่มีลักษณะเป็นแบบ Sliding Drawer มีระบบราง สามารถเลื่อนเข้าออกเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสง

3.7.2.2.6 มีหัวต่อสายแบบ LC เพื่อรองรับการพักสายใยแก้วนำแสงที่ปลายแต่ละด้านของสายใยแก้วนำแสง โดยเป็นแบบ Adapter Plate ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้จากด้านหน้า และมีให้เพียงพอต่อการใช้งาน

3.7.2.2.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001

3.7.2.3 ถาดจัดเก็บสายเชื่อมต่อ (Splice Tray)

- 3.7.2.3.1 เป็นอุปกรณ์จัดเก็บสายเชื่อมต่อ (Splice Tray) สามารถรองรับได้ 12 Fiber หรือ 24 Fiber ต่อ 1 ถาด และสามารถเพิ่มเติมได้ในกรณีที่ต้องการ โดยวางเพิ่มเติมบน ถาดแรกและถาดถัดไป (Stackable)
- 3.7.2.3.2 มีฝาเปิดปิดได้ทั้ง 2 ด้าน พร้อมตัวจัดการสาย และ Label บอกลำดับของ สายใยแก้วนำแสงแต่ละเส้น พร้อมทั้ง Splice Protection ในการป้องกันสายที่ทำการ Splice
- 3.7.2.3.3 ผลิตจากพลาสติก ABS/PC ตามมาตรฐาน UL 94 V-0
- 3.7.2.3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรองรับมาตรฐาน RoHS Compliance
- 3.7.2.4 สายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อแบบ Pigtail (Fiber Optic Pigtail Cable)
 - 3.7.2.4.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode แบบเดี่ยว (Simplex)
 - 3.7.2.4.2 มีหัวต่อด้านเดียวแบบ LC เพื่อทำการเชื่อมต่ออีกด้านที่ไม่มีหัวต่อเข้ากับ สายใยแก้วนำแสง ด้วยวิธีการ Fusion Splice
 - 3.7.2.4.3 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.3-D
 - 3.7.2.4.4 มีค่า Insertion Loss 0.30 dB และ Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB
 - 3.7.2.4.5 รองรับ Cycle Quantity/Mated ไม่น้อยกว่า 500 ครั้ง
 - 3.7.2.4.6 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ -25°C ถึง 60°C
 - 3.7.2.4.7 เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านการทดสอบจากโรงงาน %100
 - 3.7.2.4.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
- 3.7.2.5 สายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อ (Fiber Optic Patch Cord)
 - 3.7.2.5.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode แบบคู่ (Duplex)
 - 3.7.2.5.2 มีหัวต่อชนิด LC-LC
 - 3.7.2.5.3 มีความยาวสายอย่างน้อย 3 เมตร
 - 3.7.2.5.4 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.3-D

3.7.2.5.5 มีค่า Insertion Loss 0.30 dB และ Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB

3.7.2.5.6 รองรับ Cycle Quantity/Mated ไม่น้อยกว่า 500 ครั้ง

3.7.2.5.7 รองรับแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 100 N

3.7.2.5.8 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ -25°C ถึง 60°C

3.7.2.5.9 เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านการทดสอบจากโรงงาน 100%

3.7.2.5.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001

3.7.2.6 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6A. (CAT6A. Copper Cable)

3.7.2.6.1 เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6A. ที่มีโครงสร้างภายในแบบ F/UTP, U/UTP, F/FTP หรือ U/FTP มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG จำนวน 4 คู่สาย

3.7.2.6.2 เป็นสายที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C2., ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, IEC 60332, IEC 60754-2 (Acidity of smoke), IEC 61034 (Smoke density), EN-50288-10-1 และ EN 50173 เป็นอย่างน้อย

3.7.2.6.3 มีเปลือกนอก (Jacket) แบบ LSZH (Low Smoke Zero Halogen) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 7.4mm

3.7.2.6.4 รองรับการใช้งานที่ความเร็วระดับ 10Gigabit Ethernet, IEEE 802.3an, 10 Gbps และ Gigabit Ethernet, IEEE 802.3z เป็นอย่างน้อย

3.7.2.6.5 รองรับการใช้งานมาตรฐาน POE+, IEEE 802.3at เป็นอย่างน้อย

3.7.2.6.6 ได้รับการรับรอง และทดสอบจากสถาบัน ETL INTERTEK ด้านประสิทธิภาพการทำงาน ETL VERIFIED โดยต้องได้รับการทดสอบแบบ ETL Connection ที่มีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 4 รอยต่อ

3.7.2.6.7 ได้รับการรับรอง Construction Products Regulation (CPR) ใน Class Dca (s2, d2, a1) เป็นอย่างน้อย

3.7.2.6.8 สามารถเก็บรักษาและสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20°C ถึง +60°C

3.7.2.6.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรองรับมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.7 แผงกระจายสาย (Patch Panel)

3.7.2.7.1 เป็นแผงกระจายสาย (Patch Panel) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Port ที่มีความสูง 1U สามารถยึดติด Rack 19" มาตรฐาน EIA

3.7.2.7.2 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) ที่ใช้เป็นชนิด Category 6A ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA -568.2D, ISO/IEC 11801, IEC 60603-7 และต้องผ่านการรับรองมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการทางานจาก ETL VERIFIED และ ETL Channel Verified อย่างน้อย 4 รอยต่อ และด้านมาตรฐานความปลอดภัยจาก UL LISTED

3.7.2.7.3 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) เป็นแบบมี Shield หรือไม่มี Shield ตามโครงสร้างของสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวที่นำเสนอ โดยสามารถรองรับขนาดสายทองแดงได้ตั้งแต่ 26 AWG ถึง 22 AWG และเข้าหัวได้ทั้งแบบ 180 องศา

3.7.2.7.4 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) Cycles Quantity/Mated ไม่น้อยกว่า 1,000 ครั้ง สำหรับหัวต่อ RJ-45

3.7.2.7.5 Contact Pin ด้านหน้าของ เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) ผลิตจาก Phosphor Bronze หรือ Polycarbonate เคลือบด้วยทองหนา 1.27 μm 50 μin

3.7.2.7.6 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) ผลิตจากวัสดุ High Impact Thermoplastic No Fire Propagation ตามมาตรฐาน UL 94V-0 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

3.7.2.7.7 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) รองรับการทำงานในความเร็ว ระดับ 10 G Base-T, 1000 Base-T, 1000 Base TX, TIA-854, ANSI/TIA-862, 802.3af (POE), 802.3at (POE+), 802.3bt (4PPOE) เป็นอย่างน้อย

3.7.2.7.8 เ้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระบบ Serial Number หรือ Lot Number หรือ QC Number เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบกลับได้

3.7.2.7.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรองรับมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.8 สายทองแดงตีเกลียวเชื่อมต่อ (Patch Cord) ชนิด CAT6A.

3.7.2.8.1 เป็นสายทองแดงเชื่อมต่อชนิด CAT6A. ที่มีโครงสร้างภายในแบบ F/UTP หรือ U/UTP มี Flammability Grade เป็นแบบ LSZH เป็นอย่างน้อย

3.7.2.8.2 เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านการทดสอบ 100% ในห้องทดสอบ

3.7.2.8.3 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ-45 Plug ผลิตจาก Transparent Thermoplastic Material UL 94V-0 Glass filled polycarbonate UL 1863 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และมี Contact Pin ด้านหน้าผลิตจาก Phosphor Bronze เคลือบด้วยทองหนา $1.27 \mu\text{m}$ ($50 \mu\text{in}$) 3.7.2.8.4 มีค่า Cycles Quantity/Mated มากกว่า 750 ครั้ง ต่อหัว RJ-45

3.7.2.8.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระบบ Serial Number หรือ Lot Number หรือ QC number เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบกลับได้

3.7.2.8.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรองรับมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.9 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6

3.7.2.9.1 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6 (CAT6 Copper Cable)

3.7.2.9.2 เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด CAT6 ที่มีโครงสร้างภายในแบบ U/UTP มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG จำนวน 4 คู่สาย

3.7.2.9.3 เป็นสายที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 และ UL444 เป็นอย่างน้อย

- 3.7.2.9.4 มีเปลือก (Jacket) ตามมาตรฐาน UL แบบ CMR: STANDARD UL 1666 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 7 mm และมีแกนกลาง Central Element ที่ทำจากวัสดุ Thermoplastic หรือ Polyolefin
- 3.7.2.9.5 รองรับการใช้งานมาตรฐาน 802.3af (POE), 802.3at (POE+), 802.3bt (4PPOE) เป็นอย่างน้อย
- 3.7.2.9.6 รองรับระยะเวลาใช้งานตามมาตรฐานได้สูงถึง 90 m เป็นอย่างน้อย
- 3.7.2.9.7 ได้รับการรองรับและทดสอบจากสถาบัน ETL ด้านประสิทธิภาพการทำงาน ETL VERIFIED โดยต้องได้รับการทดสอบ ETL Connection ที่มีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 4 รอยต่อ
- 3.7.2.9.8 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
- 3.7.2.9.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน ROHS Compliance
- 3.7.2.10 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack)
 - 3.7.2.10.1 เป็นเต้ารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมียแบบ RJ45- Modular Jack CAT6
 - 3.7.2.10.2 สามารถรองรับขนาดสายทองแดงได้ตั้งแต่ 26 AWG ถึง 22 AWG
 - 3.7.2.10.3 มี Cycles Quantity/Mated ไม่น้อยกว่า 750 ครั้ง
 - 3.7.2.10.4 Contact Pin ด้านหน้าผลิตจาก Phosphor Bronze หรือ Polycarbonate เคลือบด้วยทองหนา 1.27 μm (50 μin)
 - 3.7.2.10.5 ผลิตจากวัสดุ High Impact Thermoplastic No Fire Propagation ตามมาตรฐาน UL 94V 0-เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
 - 3.7.2.10.6 รองรับการใช้งานที่ความเร็วระดับ IEEE 802.3, 1000 BASE-T, 1000 Base-Tx, PoE 802.3af, 802.3at และ 802.3bt เป็นอย่างน้อย
 - 3.7.2.10.7 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, EN 50173-1, IEC 60603-7

3.7.2.10.8 ได้รับการรองรับและทดสอบจากสถาบัน ETL ด้านประสิทธิภาพการทำงาน ETL VERIFIED โดยต้องได้รับการทดสอบ ETL Connection ที่มีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 4 รอยต่อ

3.7.2.10.9 มี Guarantee Zero Bit Error ในระบบ Fast และ Gigabit Ethernet

3.7.2.10.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระบบ Serial Number หรือ Lot Number หรือ QC number เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบกลับได้

3.7.2.10.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.11 แผงกระจายสาย (Patch Panel)

3.7.2.11.1 เป็นแผงกระจายสาย (Patch Panel) แบบ Modular หรือ Unloaded ขนาดไม่น้อยกว่า 24 port ที่ความสูง 1U สามารถยึดติด Rack "19 มาตรฐาน EIA และมีแผงจัดสายด้านหลัง

3.7.2.11.2 ผ่านการรับรองด้านมาตรฐานความปลอดภัยจาก UL LISTED

3.7.2.11.3 เตารับสายทองแดงตีเกลียวตัวเมีย (Modular Jack RJ-45) ที่ใช้เป็นชนิด CAT6

3.7.2.11.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.12 หน้ากาก (Faceplate)

3.7.2.12.1 ผลิตจากวัสดุชนิด Thermoplastic High Impact ABS หรือ Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) ที่คงทนและแข็งแรงสามารถรับแรงกระแทกหรือกดทับได้สูง และผ่านมาตรฐาน UL 94V-0 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

3.7.2.12.2 หน้ากากมีแผ่น Label เพื่อง่ายต่อการจัดทำ Labeling และมีแผ่นอะคริลิกใส (Acrylic Protection) ปิดทับอีกหนึ่งชั้นเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและฝุ่น

3.7.2.12.3 มีจำนวนช่อง ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

3.7.2.12.4 ผ่านการรับรองด้านมาตรฐานความปลอดภัยจาก UL LISTED

3.7.2.12.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.13 สายทองแดงทีเกลียวเชื่อมต่อ ชนิด CAT6 (Patch Cord)

3.7.2.13.1 เป็นสายทองแดงเชื่อมต่อ ชนิด CAT6 ที่มีโครงสร้างภายในแบบ U/UTP มี Flammability Grade เป็นแบบ CM เป็นอย่างน้อย

3.7.2.13.2 เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านการทดสอบ 100% ในห้องทดสอบ

3.7.2.13.3 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ45- Plug ผลิตจาก Transparent Thermoplastic Material UL 94V-0 หรือ Glass filled polycarbonate UL 1863 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และมี Contact Pin ด้านหน้าผลิตจาก Phosphor Bronze เคลือบด้วยทองหนา 1.27 μm (50 μin)

3.7.2.13.4 มีค่า Cycles Quantity/Mated มากกว่า 750 ครั้ง สำหรับหัวต่อ RJ-45

3.7.2.13.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระบบ Serial Number หรือ Lot Number หรือ QC number เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบกลับได้

3.7.2.13.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน ROHS Compliance

3.7.2.14 การทดสอบและตรวจรับ

3.7.2.14.1 การทดสอบระบบสายสัญญาณสายใยแก้วนำแสงจะต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานของระบบสายสัญญาณ TIA/EIA568- version ล่าสุด โดยเมื่อติดตั้งระบบต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง การทดสอบจะต้องใช้ power meter หรือ Optical Loss Test Set (OLTS) ในการทดสอบ โดยต้องแสดงค่าการทดสอบดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ความยาวของสายสัญญาณ (Length)

- ค่าลดทอนของสายสัญญาณ (Loss)
- ค่า Parameter อื่น ๆ ที่จำเป็น

3.7.2.14.2 ให้ทำการทดสอบระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว จะต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานของระบบสายสัญญาณ TIA/EIA568- version ล่าสุด โดยเมื่อติดตั้งระบบต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยส่งเอกสารแสดงผลการทดสอบของสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวตามที่ได้ทำการติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

การทดสอบจะต้องใช้เครื่องมือที่ทำการทดสอบที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า Fluke DTX-1800 โดยต้องแสดงค่าการทดสอบดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ความยาวของสายสัญญาณ (Length)
- แผนผังการต่อเชื่อมของสายสัญญาณ (Wire Map)
- ค่าลดทอนของสายสัญญาณ (Insertion Loss or Attenuation)
- ค่า Near End Cross Talk (NEXT)
- ค่า Attenuation to Cross talk Ratio Near-End (ACR-N)
- ค่า Power Sum Attenuation to Cross talk Ratio Near-End (PS ACR-N)
- ค่า Attenuation to Cross talk Ratio Far-End (ACR-F)
- ค่า Power Sum Attenuation to Cross talk Ratio Far-End (PS ACR-F)
- ค่า Return Loss
- ค่า Delay Skew
- ค่า Propagation Delay
- ค่า Parameter อื่น ๆ ที่จำเป็น

หมวดที่ 4 หลักประกันการประกวดราคาและคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา

4.1 หลักประกันการประกวดราคา (Bid Bond)

เพื่อเป็นหลักประกันว่า ผู้เข้าประกวดราคาจะปฏิบัติตามระเบียบการประกวดราคาอย่างเคร่งครัด ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องวางหลักประกันการประกวดราคา (Bid Bond) เป็นจำนวนเงินอย่างน้อย ร้อยละ 10 ของมูลค่าที่เสนอราคา โดยใช้หลักประกันอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

4.1.1 แคชเชียร์เช็คที่ธนาคารในประเทศเป็นผู้ออกให้ ซึ่งเป็นเช็คลงวันที่ที่ผู้ยื่น หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ ชำระต่อโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

4.1.2 หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกันการปฏิบัติตามเงื่อนไขการประกวดราคาที่ปรากฏในเอกสารประกวดราคาฉบับนี้ และมีผลบังคับใช้อย่างน้อย 90 วัน นับแต่วันยื่นซองเอกสารเสนอราคา

หลักประกันการประกวดราคาดังกล่าวในวรรคแรก ให้แนบรวมกับเอกสารเสนอราคาและมอบแก่เจ้าของโครงการ เจ้าของโครงการจะออกใบรับหลักประกันให้ยึดถือไว้ เพื่อนำไปแสดงขอรับหลักประกันการประกวดราคาคืน

4.1.3 เจ้าของโครงการจะยึดหลักประกันการประกวดราคาดังกล่าวในข้อที่ 4.1.1 หรือ 4.1.2 ของผู้เข้าประกวดราคาทุกรายไว้ก่อน เมื่อเจ้าของโครงการตกลงตัดสินผู้เข้าประกวดการรายอื่นๆ สำหรับผู้ที่ชนะการประกวดราคา เจ้าของโครงการจะคืนให้ต่อเมื่อผู้ชนะการประกวดราคาได้ทำสัญญากับเจ้าของโครงการถูกต้องตามเงื่อนไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วเท่านั้น

4.1.4 เมื่อเจ้าของโครงการได้แจ้งให้ผู้เข้าประกวดราคาทราบผลแล้ว หากผู้เข้าประกวดการรายนั้นไม่มา ทำสัญญาภายในกำหนด 7 วันทำการนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง ให้ถือว่าผู้เข้าประกวดราคาไม่ตั้งใจทำสัญญาต่อไป และยินยอมให้เจ้าของโครงการริบหลักประกันการประกวดราคาในข้อที่ 4.1.1 หรือ 4.1.2 โดยผู้เข้าประกวดราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายและฟ้องร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

4.1.5 เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้ผู้เข้าประกวดราคา ซึ่งได้ยื่นเอกสารเสนอราคาต่อเจ้าของโครงการแล้ว ถอนเอกสารเสนอราคาและหลักประกันการประกวดราคา ทั้งจะไม่รับผิดชอบในเรื่องดอกเบี้ยและค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น จนกว่าเจ้าของโครงการตกลงว่าจ้างผู้เข้าประกวดการรายหนึ่ง รายใดแล้ว

4.2 คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา

4.2.1 บริษัทจำกัด บริษัทมหาชน ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ต้องมีหนังสือบริคณห์สนธิ (เฉพาะบริษัทจำกัด หรือ บริษัทมหาชน) พร้อมหนังสือรับรองของสำนักงานบริการจดทะเบียนธุรกิจกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งแสดงรายชื่อหุ้นส่วน หรือกรรมการผู้มีอำนาจลงชื่อแทนบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนั้นๆ และเป็นที่เชื่อถือได้ในท้องตลาด

4.2.2 ต้องไม่เป็นผู้ที่มีชื่อในบัญชีผู้ละทิ้งงานของทางราชการ และ/หรือ ไม่เป็นผู้มีประวัติว่ามีเจตนาหลีกเลี่ยงการชำระภาษีอากรให้ทางราชการ

4.2.3 ต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 5 ล้านบาท (ชำระเต็ม)

4.2.4 มีหนังสือรับรองการทำงานจากบริษัทหรือหน่วยงานที่มีลักษณะโครงการแบบเดียวหรือใกล้เคียงกันที่สำเร็จแล้วมูลค่าไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท อย่างน้อย 2 ผลงาน ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา พร้อมสำเนาหนังสือสัญญาจ้างของโครงการดังกล่าว

4.2.5 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าประกวดราคา

กรณีที่บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจะมอบหมายให้บุคคลใดๆ ซึ่งมีหุ้นส่วนหรือกรรมการผู้มีอำนาจเต็มในการทำการผูกพันในนามบริษัทหรือห้างหุ้นส่วน มายื่นของเอกสารเสนอราคาแทนบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนั้น ๆ จะต้อง มีหนังสือมอบอำนาจโดยขอด้วยกฎหมายมาแสดงด้วย

4.2.6 ผู้ประกวดราคา ต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงและมีหนังสือรับรองอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.2.7 ผู้ประกวดราคาต้องมีหัวหน้าผู้ควบคุมโครงการที่มีหนังสือรับรองคุณสมบัติ (Certificate) ในระดับสูงและ/หรือระดับกลาง ที่ออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และยังไม่หมดอายุการรับรอง

หมวดที่ 5 เอกสารประกวดราคา เอกสารเสนอราคาและข้อตกลงในการเสนอราคา

5.1 เอกสารประกวดราคาประกอบด้วยเอกสารต่างๆ ดังนี้

5.1.1 ข้อกำหนดการประกวดราคา พร้อมรับรองเอกสารทุกแผ่น จำนวน 1 ชุด

5.1.2 หนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัทฯ ออกให้ไม่เกิน 180 วันก่อนวันยื่นของเอกสารเสนอราคา พร้อมลงนามรับรองเอกสาร (สามารถนำมาแสดงภายหลังได้)

5.1.3 สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิและข้อบังคับ (เฉพาะบริษัทฯ) พร้อมลงนามรับรองเอกสาร

5.1.4 หนังสือแสดงผลงานที่ผ่านมาของผู้เข้าประกวดราคา

5.1.5 หนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงและมีหนังสือรับรองอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5.1.6 หนังสือรับรองคุณสมบัติ (Certificate) ของหัวหน้าผู้ควบคุมโครงการที่ยังไม่หมดอายุ

5.1.7 แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ถ้ามี)

5.1.8 แบบแสดงข้อมูล รายละเอียด โครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

5.1.9 ผู้เข้าประกวดราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และการรับประกัน (ถ้ามี) ตาม TOR นี้ กับข้อเสนอของผู้เข้าประกวดราคา ซึ่งคุณลักษณะเฉพาะจะต้องระบุหัวข้อให้ถูกต้องตรงกันกับเอกสารหรือแคตตาล็อกที่เสนอโดยให้จัดทำในรูปแบบดังต่อไปนี้

ลำดับ	ข้อกำหนดตาม TOR	ความสอดคล้อง	รายละเอียดข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง
	<ul style="list-style-type: none"> - คัดลอกคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา - คัดลอกข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ตามที่กำหนดใน TOR - คัดลอกการรับประกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรงหรือดีกว่าข้อกำหนดตาม TOR 	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุคุณสมบัติผู้เข้าประกวดราคา - ระบุรายการและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอมาให้พิจารณา - ระบุรายละเอียดการรับประกันอุปกรณ์ที่เสนอมาให้พิจารณา 	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก

ของเอกสาร เทคนิค เอกสารตามข้อที่ 5.1.1 – 5.1.9

5.2 ใบเสนอราคาโครงสร้างปรับปรุงระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

5.2.1 ใบเสนอราคาของโครงสร้างปรับปรุงระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

5.2.2 ใบแสดงรายละเอียดปริมาณงานและราคาค่าวัสดุและค่าจ้างแรงงาน (Bill of Quantities) ของโครงสร้างปรับปรุงระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

5.2.3 เงินประกันการประกวดราคา (Bid Bond)

ของเอกสาร เสนอราคา เอกสารตามข้อที่ 5.2.1 – 5.2.3

เอกสารดังกล่าวข้างต้นนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของคำชี้แจง และถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง

5.3 ข้อตกลงในการเสนอราคา

5.3.1 เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ให้ผู้เข้าประกวดราคา ซึ่งได้ยื่นเอกสารเสนอราคาต่อเจ้าของโครงการแล้ว จะถอนเอกสารเสนอราคาใดๆ คืนไม่ได้ทั้งสิ้น

5.3.2 ผู้เข้าร่วมประกวดราคาจะต้องตรวจสอบเอกสารในการประกวดราคาอย่างละเอียดถี่ถ้วน และต้องให้เป็นที่เข้าใจแจ่มแจ้งถึงความหมายของข้อความในเอกสารเหล่านั้น ทั้งที่เป็นความหมายของแต่ละข้อความและความหมายของข้อความทั้งหมด และผู้เข้าประกวดราคาจะยกข้อเรียกร้อง หรือข้ออ้างโดยอาศัยเหตุที่มีได้ตรวจเอกสารฉบับหนึ่งฉบับใดในจำนวนเหล่านั้นมิได้

5.3.3 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องหาข้อมูลต่าง ๆ ในการกำหนดราคาที่ดินจะเสนอเอาเอง และไม่อาจที่จะเรียกร้องให้มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเงินที่เสนอ โดยอาศัยเหตุที่ว่าตนมิได้มีข้อมูลที่ถูกต้อง หรือโดยการอ้างว่ามีการหลอกลวง หรือได้ข้อมูลมาผิดหรือเพราะเหตุที่ได้รับข้อเสนอ หรือคำมั่นจากเจ้าของโครงการ

5.3.4 ถ้าปรากฏว่ามีข้อสงสัยหรือมีความเคลือบคลุมเกี่ยวกับความหมายของส่วนใดส่วนหนึ่งในเอกสารประกวด หรือเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เข้าประกวดราคาตามสัญญาจะต้องกระทำ หรือไม่ต้องกระทำ หรือเกี่ยวกับข้อกำหนดการประกวดราคานี้ หรือเกี่ยวกับเรื่องหรือสิ่งอื่นใดที่เกี่ยวพันสัญญาโครงการปรับปรุงระบบเครือข่าย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องแจ้งข้อสงสัยหรือความเคลือบคลุมนั้นทางอีเมล purchase@bcc1852.com, anusorn.sa@bcc1852.com

หมวดที่ 6 ระเบียบการประกวดราคา

6.1 การโอนงานหรือการจ้างเหมาช่วงผู้เข้าประกวดราคาต้องตระหนักถึงข้อความในเงื่อนไขแห่งสัญญา ซึ่งห้ามการโอนงานหรือการจ้างเหมาช่วงทั้งหมดหรือแต่บางส่วนโดนปราศจากการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของโครงการ เงื่อนไขที่กล่าวนี้ใช้บังคับอย่างเคร่งครัดและหากผู้ชนะการประกวดราคาฝ่าฝืน เจ้าของโครงการจะถือเป็นเหตุเลิกสัญญา และเรียกชดเชยค่าเสียหายจากผู้เข้าประกวดราคาได้

ในกรณีที่ผู้เข้าประกวดราคาประสงค์จะให้มีการจ้างเหมาช่วง ในการเสนอราคาผู้เข้าประกวดราคาจะต้องแนบรายการส่วนของงานที่จะเสนอจะให้มีการจ้างเหมาช่วง พร้อมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับผู้รับจ้างช่วงเท่าที่จะทำได้มาด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การตกลงสนองรับการเสนอราคาไม่ว่ากรณีใด ๆ มิได้ถือว่าเป็นการเห็นชอบกับการเสนอจ้างเหมาช่วงดังกล่าว ทั้งนี้ ในกรณีที่เจ้าของโครงการอนุญาต ผู้เสนอราคายังต้องรับผิดชอบในงานที่จ้างเหมาช่วงไปนั้นทุกประการ

6.2 ราคาที่เสนอโดยผู้เสนอราคาจะยื่นต้องยื่นเสนอราคาในหัวข้อที่ 3.1 ถึง 3.7 ทุกรายการ

6.2.1 ราคาที่เสนอและอัตราส่วนต่าง ๆ ซึ่งระบุในใบเสนอราคานั้นเสนอเป็นราคาจ้างเหมารวมตายตัว และรวมภาษีมูลค่าเพิ่มตามอัตราที่กฎหมายกำหนด

6.2.2 จำนวนเงินตามสัญญา ราคา และอัตราส่วนต่าง ๆ ตามที่ได้มีการตกลงกันแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงไปอีก ไม่ว่าด้วยประการใดเว้นแต่จะเป็นการปรับแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงตามความเห็นของเจ้าของโครงการ ซึ่งจะได้ตกลงราคาการเปลี่ยนแปลงตามเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงงานที่กำหนด ในกรณีที่ผู้เข้าประกวดราคารอกราคารวมทั้งสิ้นเป็นตัวเลข จะต้องมีตัวหนังสือกำกับ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ

6.2.3 จำนวนเงินที่เสนอโดยผู้เข้าประกวดราคาเกี่ยวกับรายการต่าง ๆ ในใบเสนอราคา จะต้องรวมถึงกำไร ภาษี ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายอื่นใดที่จะเกิดขึ้นจากข้อผูกพันทุก ๆ อย่าง ซึ่งจะต้องเป็นภาระของผู้เข้าประกวดราคาที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานนี้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

6.2.4 รายการ และราคาที่กรอกในบัญชีของผู้เข้าประกวดราคาที่เสนอมิวัตุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบราคาที่เสนอของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้น ดังนั้น ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำงานให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายละเอียดทุกประการ สำหรับตัวเลขที่แสดงในบัญชีอัตราค่าจ้างและวัสดุในงาน ให้ใช้ได้ก็

แต่เพื่อวัตถุประสงค์ที่ระบุในเงื่อนไขแห่งสัญญาเท่านั้น จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขจำนวนเงินตามสัญญาโดยอาศัยเหตุว่า ปริมาณและลักษณะของงานไม่ถูกต้องมิได้

6.3 การพิจารณาตัดสินคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคา และการต่อรองราคากับผู้เข้าประกวดราคา

6.3.1 เจ้าของโครงการสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่พิจารณาผู้เข้าประกวดราคารายที่ไม่ปฏิบัติตามระเบียบการประกวดราคา

6.3.2 เจ้าของโครงการสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะเลือกจ้างผู้เข้าประกวดราคารายใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องว่าจ้างผู้เข้าประกวดราคาต่ำสุดเสมอไป หรือยกเลิกการเสนอราคาเสียทั้งหมดก็ได้ และผลการตัดสินของเจ้าของโครงการถือเป็นเด็ดขาด ซึ่งผู้เข้าประกวดราคาจะอุทธรณ์หรือฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใด ๆ เอาจากเจ้าของโครงการไม่ได้ทั้งสิ้น

6.3.3 เจ้าของโครงการสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะเลือกจ้างผู้เข้าประกวดราคารายใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องว่าจ้างผู้เข้าประกวดเพียงรายเดียวในการดำเนินโครงการเสมอไป หรือเจ้าของโครงการสามารถเลือกผู้ประกวดราคาเพียงรายเดียวให้ดำเนินโครงการทั้งหมดก็ได้ และผลการตัดสินของเจ้าของโครงการถือเป็นเด็ดขาด ซึ่งผู้เข้าประกวดราคาจะอุทธรณ์หรือฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใด ๆ เอาจากเจ้าของโครงการไม่ได้ทั้งสิ้น

6.3.4 เจ้าของโครงการสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะทำการต่อรองราคากับผู้เข้าประกวดราคา เพื่อให้มีการลดราคาตามที่เห็นจำเป็นในอันที่จะให้ราคาอยู่ในวงเงินที่เห็นว่าสมควร และพิจารณาแนวทางการว่าจ้างตามความเหมาะสม

6.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเอกสารเสนอราคา

เจ้าของโครงการจะไม่ชดใช้ค่าเสียหายต่าง ๆ ในการจัดเตรียมเอกสารเสนอราคาให้แก่ผู้เข้าประกวดราคา ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่ชนะการประกวดราคาหรือไม่ก็ตาม

6.5 ใบเสนอราคา

6.5.1 ใบเสนอราคาจะต้องให้บุคคลซึ่งมีอำนาจทำนิติกรรมผูกพันบริษัทฯ หรือห้างหุ้นส่วน หรือบุคคลที่ได้รับมอบอำนาจโดยเฉพาะเพื่อการนี้ลงนาม ชื่อ สถานที่ตั้งอันได้จดทะเบียนของบริษัทฯ หรือห้างหุ้นส่วนจะต้องระบุให้ชัดเจน

6.5.2 ราคาที่เสนอในใบเสนอราคา ให้กรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและต้องมีตัวอักษรกำกับ ถ้าตัวเลขกับตัวอักษรไม่ตรงกันจะถือเอาตัวอักษรเป็นข้อยุติ

6.5.3 ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

6.5.4 ราคาที่เสนอจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ยื่นของเอกสารเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้ และถอนการเสนอราคามีได้

6.5.5 กรณีงานจัดซื้อที่ประกอบด้วยพัสดุหลายประเภทในโครงการเดียวกัน เข้าประกวดราคาต้องแยก
ราคาต่อหน่วยของอุปกรณ์แต่ละประเภท (cost breakdown) ให้ชัดเจน (ถ้ามี)

หมวดที่ 7 ระยะเวลาการดำเนินงาน เงื่อนไขการชำระเงิน

7.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดเริ่มทำงาน	วันที่ 10 พฤษภาคม 2564
กำหนดแล้วเสร็จ	วันที่ 12 กันยายน 2564
กำหนดการตรวจรับงาน	วันที่ 7 ตุลาคม 2564

7.2 เงื่อนไขเกี่ยวข้องกับการเงินและการเปลี่ยนแปลงงาน

ลำดับ	หัวข้อ	รายละเอียด	หมายเหตุ
7.2.1	เงินประกันของร้อยละ 10	ร้อยละ 10 ของมูลค่า งานที่เสนอราคา	คืนให้หลังการประกาศผล ประกวดราคา
7.2.2	เงินค่าจ้างจัดซื้อจัดจ้าง	ตามสัญญาฉบับลงนาม	ชำระภายใน 30 วันนับจากวันที่ ลงนามในสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง หลังตรวจรับงาน
7.2.3	หักเงินประกันผลงานร้อยละ 5 (Maintenance Guarantee)	ร้อยละ 5 ของมูลค่างาน สุดท้ายตามสัญญาฉบับ ลงนาม	คืนให้เมื่อครบกำหนด ระยะเวลารับประกันผลงาน 5 ปี
7.2.4	อัตราค่าปรับต่อวันหรือเศษของวัน กรณีงานล่าช้า	ร้อยละ 1 ของมูลค่างาน ตามสัญญาฉบับลงนาม	นับจากวันสิ้นสุดสัญญา
กรณีส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่กำหนดค่าปรับทั้งหมดไม่เกินร้อยละ 10 ของมูลค่างานตามสัญญาฉบับลง นาม			

หมวดที่ 8 การรับประกันผลงาน

เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ผู้เสนอราคาต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซม และแก้ไขระบบเครือข่าย เพื่อให้มีความมั่นใจในการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งในขณะทำงานตามสภาพปกติ และเมื่อหลังจากเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 8.1 ดูแลในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหายต่าง ๆ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายในระยะเวลาการรับประกัน 5 ปี ต้องส่งรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไข
- 8.2 ดูแลในส่วนของ Software (ถ้ามีการปรับปรุง Version ที่ใหม่เพื่อแก้ไข Bug ต้องทำการแก้ไขให้ทันทีโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายในระยะเวลาการรับประกัน 5 ปี ต้องส่งรายงานการปรับปรุงและการแก้ไข)
- 8.3 ช่วงเวลาการรับแจ้งปัญหา และ Onsite เป็นแบบ 7 Days x 24 Hours ต้องส่งรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไข
- 8.4 Call back response time ภายใน 30 นาที
- 8.5 Onsite response time (Urgent) ภายใน 4 ชั่วโมง และต้องส่งรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมการแก้ไข
- 8.6 การจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง โดยมีอุปกรณ์มาทดแทนภายใน 24 ชั่วโมง และต้องส่งรายงานการแก้ไข
- 8.7 ต้องมีหนังสือรับรองการให้บริการ (Service Level Agreement: SLA) พร้อมแสดงรายละเอียด
- 8.8 ต้องมีแผนบำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Preventive Maintenance) อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยทำแผนงานให้ชัดเจน และต้องส่งรายงานการบำรุงรักษา
- 8.9 On the jobs training ตลอดระยะเวลาการติดตั้งงาน
- 8.10 มีการจัดอบรมเรื่องการบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละ 16 ชั่วโมง

แบบแสดงข้อมูล รายละเอียด โครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย

โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	ยี่ห้อ / รุ่น
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)	
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายรอง (Distribution Switch)	
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) ชนิด 48 พอร์ต	
4	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Transceiver Module) และสายสัญญาณ (Cable)	
	- 40 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด QSFP LR4	
	- 10 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LR	
	- 1 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LX/LH	
	- Active Optical Cable หรือ Direct Attach Cable 40G	
6	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall)	
7	อุปกรณ์อกรายงาน และจัดเก็บข้อมูล (Logs/Events) ระบบเครือข่าย	
8	งานเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องแม่ข่ายไปจุดต่างๆ	
	- เดินสายระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)	
	- สายสัญญาณระบบสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว (UTP)	

สมชาย ใจดี
5 12.0.64

แบบแสดงรายการการประมาณงานและราคา โครงการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่าย

โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาหน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)	3	ชุด			
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายรอง (Distribution Switch)	3	ชุด			
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) ชนิด 48 พอร์ต	8	ชุด			
4	40 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด QSFP LR4	6	ชุด			
5	10 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LR	16	ชุด			
6	1 Gigabit Ethernet Transceiver Module ชนิด LX/LH	64	ชุด			
7	Active Optical Cable หรือ Direct Attach Cable 40G	6	ชุด			
8	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall)	2	ชุด			
9	อุปกรณ์ออกรายงาน และจัดเก็บข้อมูล (Logs/Events) ระบบเครือข่าย	1	ชุด			
10	เดินสายระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)	1	งาน			
11	สายสัญญาณระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (UTP)	1	งาน			
12	ระยะเวลาประกันอุปกรณ์ทั้งระบบ		ปี			

ธนกร ใจภักดิ์
15 เม.ย. 64

13	รวม					
14	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%					
15	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น					
16	Other Benefit for BCC					

Overall Summary
19 Dec. 19