

๗.๒.๒๑. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทย ของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๘. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะ อย่างน้อยดังนี้

- ๘.๑. เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- ๘.๒. มี Firewall Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๖ Gbps
- ๘.๓. มี NGFW Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ Gbps
- ๘.๔. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง และช่องเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet (GE) แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๘.๕. มีช่องเชื่อมต่อ ๑๐ Gigabit Ethernet (๑๐ GE) แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง พร้อมเสนอ Transceiver แบบ ๑๐ GE SFP+ SR จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๘.๖. มี Onboard Storage แบบ SSD ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB และสนับสนุนทำ WAN Optimization ได้ หรือเสนออุปกรณ์ภายนอก โดยอุปกรณ์ภายนอกที่เสนอต้องมี WAN Optimization Throughput (หรือ Optimized WAN Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๐ Gbps
- ๘.๗. สามารถรับการเชื่อมต่อพร้อมๆ กัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ การ เชื่อมต่อ
- ๘.๘. สามารถรับ New Connection หรือ Session per Second สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐,๐๐๐ Connection หรือ Session
- ๘.๙. 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
- ๘.๑๐. มีความสามารถ หรือเสนออุปกรณ์ภายนอกที่สามารถทำ IPsec VPN โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า ๒๐ Gbps พร้อมได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA หรือ NSS ด้าน IPsec
- ๘.๑๑. สามารถป้องกันการโจมตีด้วยวิธีการตรวจสอบแบบ Signature และ Anomaly Detection ได้ หรือเสนออุปกรณ์ภายนอก โดยมี IPS Throughput สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๐ Gbps พร้อมได้รับการ รับรองตามมาตรฐานของ ICSA หรือ NSS ด้าน IPS
- ๘.๑๒. มีความสามารถ หรือเสนออุปกรณ์ภายนอกที่สามารถทำ Remote Access แบบ SSL VPN ได้ไม่ น้อยกว่า ๕,๐๐๐ Users พร้อมกัน



๘.๑๓. สามารถทำ...

- ๘.๑๓. สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
 - ๘.๑๔. สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode หรือ Bridge Mode ได้
 - ๘.๑๕. สามารถทำงานลักษณะ High Availability (HA) แบบ Active-Active ได้
 - ๘.๑๖. สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing, RIP v๑, RIP v๒, BGP และ OSPF ได้
 - ๘.๑๗. สามารถทำ Virtual Domains หรือ Virtual Systems ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ License
 - ๘.๑๘. สามารถทำ SD-WAN ได้ หรือเสนออุปกรณ์ภายนอกโดยอุปกรณ์ภายนอกที่เสนอ มี Throughput ไม่น้อยกว่า ๑๐ Gbps
 - ๘.๑๙. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA หรือ NSS ด้าน Firewall
 - ๘.๒๐. รองรับ Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap ได้
 - ๘.๒๑. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
 - ๘.๒๒. สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
 - ๘.๒๓. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
 - ๘.๒๔. อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
 - ๘.๒๕. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leaders) ของกลุ่มตลาดอุปกรณ์ Network Firewalls จาก Gartner Magic Quadrant ในปี ๒๐๒๑ หรือใหม่กว่า
 - ๘.๒๖. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขอราคา
 - ๘.๒๗. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขอราคา
๙. ติดตั้งสายสัญญาณ UTP จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๙.๑. สาย LAN เป็นสายสัญญาณชนิด Category ๖ แบบ Indoor หรือดีกว่า
 - ๙.๒. สายสัญญาณ UTP เป็นสายทองแดงตีเกลียว ๔ คู่ ชนิด Unshielded Twisted Pair รองรับความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps
 - ๙.๓. มีคุณสมบัติอย่างน้อยตามมาตรฐานของ ANSI/TIA และ ISO/IEC
 - ๙.๔. ต้องทำการติด Label ที่สายสัญญาณ

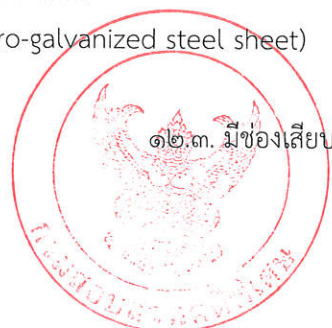


๑๐. การติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic สำหรับติดตั้งภายในอาคาร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๐.๑. เป็นสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ชนิด Indoor ขนาด ๘/๑๒๕ ไมโครเมตร
 - ๑๐.๒. สาย Fiber Optic มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๖ Core โดยดำเนินการติดตั้งตามจุดดังต่อไปนี้
 - ๑๐.๒.๑. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๒. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารอำนวยการ ชั้น ๒ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๓. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารอำนวยการ ชั้น ๓ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๔. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ ชั้น ๑ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๕. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ ชั้น ๒ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๖. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ ชั้น ๓ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๗. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารเรียนรวม ชั้น ๑ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๘. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารเรียนรวม ชั้น ๒ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
 - ๑๐.๒.๙. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารเรียนรวม ชั้น ๓ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link



- ๑๐.๒.๑๐. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๒ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
- ๑๐.๒.๑๑. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๓ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
- ๑๐.๒.๑๒. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๔ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
- ๑๐.๒.๑๓. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม ชั้น ๕ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
- ๑๐.๓. สาย Fiber Optic มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๔๘ Core โดยดำเนินการติดตั้งตามจุดดังต่อไปนี้
 - ๑๐.๓.๑. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังห้องพักสายสัญญาณ อาคารฝึกทักษะความเชี่ยวชาญ ชั้น ๑ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๔ Link
- ๑๑. การติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารศูนย์ฝึกทักษะทางน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - ๑๑.๑. เป็นสาย Fiber Optic แบบ Single Mode ชนิด outdoor ขนาด ๙/๑๒๕ ไมโครเมตร
 - ๑๑.๒. สาย Fiber Optic มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๖ Core โดยดำเนินการติดตั้งตามจุดดังต่อไปนี้
 - ๑๑.๓. ดำเนินการติดตั้งดังต่อไปนี้
 - ๑๑.๓.๑. ติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic จากห้องระบบเครือข่าย อาคารอำนวยการ ชั้น ๑ ไปยังตู้จัดเก็บอุปกรณ์ อาคารศูนย์ฝึกทักษะทางน้ำ ชั้น ๑ หรือตามจุดที่กรรมการกำหนด จำนวน ๑ Link
- ๑๒. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด ๔๒U) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - ๑๒.๑. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
 - ๑๒.๒. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

๑๒.๓. มีช่องเสียบ...



- ๑๒.๓. มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๑๒.๔. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๑๓. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด ๒๗U) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๓.๑. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๒๗U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร
- ๑๓.๒. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๑๓.๓. มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๑๓.๔. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๑๔. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๓KVA จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๔.๑. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ True Online Double Conversion
- ๑๔.๒. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๓ kVA (๒,๑๐๐ Watts)
- ๑๔.๓. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๕% หรือ ๑๖๕ - ๒๗๕ VAC และมีช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ Hz +/- ๖%
- ๑๔.๔. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕% หรือ ๒๐๙ - ๒๓๑ VAC และมีช่วงความถี่ไม่มากกว่า ๕๐ Hz +/- ๐.๑%
- ๑๔.๕. มีค่า Input Power Factor ไม่น้อยกว่า ๐.๙
- ๑๔.๖. มี Wave Form แบบ Pure Sine Wave
- ๑๔.๗. ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free
- ๑๔.๘. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที
- ๑๔.๙. มีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วย LCD หรือ LED เพื่อแสดงสถานะต่าง ๆ เช่น Input/Output Voltage&Frequency, Load Level, Battery Voltage หรือ Battery Level เป็นต้น
- ๑๔.๑๐. มีซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ภายนอกสำหรับบริหารจัดการที่สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Sun Solaris, IBM, HP-UX ได้เป็นอย่างดี
- ๑๔.๑๑. ต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือ ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ๑๔.๑๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ที่ครอบคลุมถึงการออกแบบ (Design), โรงงาน (Manufacture), การขาย (Sales), การบริการ (Service) ที่ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) พร้อมเอกสารยืนยัน

๑๔.๑๓. ผู้เสนอราคาจะ...



- ๑๔.๑๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑๔.๑๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

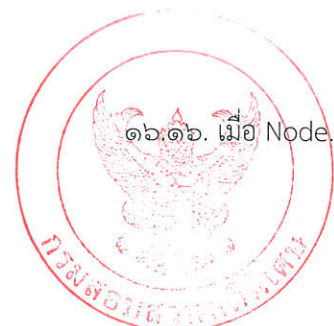
๑๕. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑KVA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๑๕.๑. เป็นเครื่องสำรองไฟชนิด On Line Protection หรือ Line Interactive with Stabilizer หรือดีกว่า
- ๑๕.๒. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)
- ๑๕.๓. ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)
- ๑๕.๔. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ +/-๒๐% หรือ ๑๗๖ - ๒๖๔ VAC และมีช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ Hz +/- ๑๐%
- ๑๕.๕. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/-๕% และมีช่วงความถี่ไม่มากกว่า ๕๐ Hz +/- ๐.๑%
- ๑๕.๖. ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free
- ๑๕.๗. สามารถสำรองไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๑๕.๘. มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) สำหรับสายโทรศัพท์ได้
- ๑๕.๙. มีระบบไฟแสดงผลแบบ LED เพื่อแสดงสถานะ On line, On Battery
- ๑๕.๑๐. ต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือ ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ๑๕.๑๑. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ที่ครอบคลุมถึงการออกแบบ (Design), โรงงาน (Manufacture), การขาย (Sales), การบริการ (Service) ที่ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) พร้อมเอกสารยืนยัน
- ๑๕.๑๒. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑๕.๑๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑๖. เครื่องคอมพิวเตอร์...

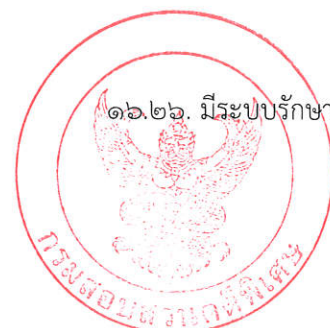


๑๖. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper Converged พร้อมระบบปฏิบัติการแบบเสมือน จำนวน ๓ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๖.๑. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Appliance มีสถาปัตยกรรม Hyper Converged
 - ๑๖.๒. มีหน่วยประมวลผลกลางจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๑๐ Cores และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า ๒.๔ GHz จำนวน ๒ ชุด
 - ๑๖.๓. มีหน่วยความจำหลักรวมทั้งหมดขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ GB แบบ DDR๔ RDIMM หรือดีกว่า
 - ๑๖.๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drives (SSD) หรือดีกว่า ความจุขนาด ๑.๙ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และแบบ SATA หรือดีกว่า ความจุขนาด ๘ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
 - ๑๖.๕. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑ GbE Ethernet หรือดีกว่า รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต
 - ๑๖.๖. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐ GbE Ethernet แบบ SFP+ หรือดีกว่า พร้อมติดตั้ง Transceiver แบบ ๑๐G SFP+ Multimode รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
 - ๑๖.๗. มี Power Supply เป็นชนิด Hot Plug/Hot Swap และมี Cooling Fan แบบ Redundant
 - ๑๖.๘. มีความสามารถในการทำ Data Balancing เมื่อมีการเพิ่ม Storage หรือ Node Server ได้
 - ๑๖.๙. สามารถบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลโดยการทำงานแบบ SSD Caching, Storage Tier-ing และกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ Virtual Machine ได้
 - ๑๖.๑๐. มีสถาปัตยกรรมแบบ Scale-Out
 - ๑๖.๑๑. ระบบการจัดเก็บข้อมูลต้องมีความสามารถกระจายข้อมูลข้าม Node Server อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า ๒ และ ๓ สำเนา เพื่อไม่ให้เกิดการสูญหายของข้อมูล
 - ๑๖.๑๒. มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
 - ๑๖.๑๓. มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า Capacity หรือ Storage forecast ได้
 - ๑๖.๑๔. มีความสามารถ หรือมีซอฟต์แวร์ในการสำรองข้อมูล (Backup) แบบ Weekly, Daily และ Hourly ได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) ได้ และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง Storage ภายนอกผ่านโปรโตคอล iSCSI ได้เป็นอย่างดี โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง Virtual Machine
 - ๑๖.๑๕. สามารถเพิ่ม Resource ได้แก่ Virtual CPU และ Virtual Memory ไปยัง Virtual Machine ได้แบบอัตโนมัติ ในกรณีที่ VM ใช้งาน resource เกินกำหนด โดยไม่ต้อง Reboot หรือ Shutdown VM (Automated Hot Add)



๑๖.๑๖. เมื่อ Node...

- ๑๖.๑๖. เมื่อ Node ถูกใช้ CPU หรือ Memory มากเกินกว่าสัดส่วนที่กำหนดในระบบ HCI ระบบจะต้องสามารถย้าย VM นั้นไปยัง Node อื่นได้ตามความเหมาะสมเพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ (Resource Scheduling)
- ๑๖.๑๗. สามารถทำ Data Replication หรือ Remote Backup จาก Cluster หนึ่ง ไปยัง Cluster อื่นได้
- ๑๖.๑๘. สามารถทำ High Availability หากเกิดปัญหา VM สามารถ Migrate ไปยัง Node อื่น เพื่อให้ Service ต่างๆ สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
- ๑๖.๑๙. สามารถควบคุม Traffic เข้าและออกโดยทำ Distributed Firewall เพื่อทำการวิเคราะห์ Packet สำหรับ TCP, UDP หรือ ICMP ได้เป็นอย่างดี
- ๑๖.๒๐. สามารถทำ Static Route, Source NAT/Destination NAT, DHCP, DNS Proxy หรือ Access Control ได้เป็นอย่างดี และสามารถสร้าง Distributed Virtual Switch ใช้งานภายในระบบได้
- ๑๖.๒๑. รองรับการเพิ่มขยาย Node Hyper Converge ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงาน
- ๑๖.๒๒. มีระบบปฏิบัติการแบบเสมือน (Hypervisor), ระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเสมือน (Storage Virtualization) และระบบเครือข่ายเสมือน (Network Virtualization) ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายได้ตามจำนวน Physical CPU โดยไม่มีการจำกัดการใช้งาน Virtual Machine และพื้นที่การใช้งาน
- ๑๖.๒๓. สามารถแสดง Real-Time Traffic Flow ที่ผ่านเข้าออกแต่ละ Hop ในระบบ HCI ได้ หรือเสนอ Software Network Monitoring ที่ใช้งานร่วมกับระบบ HCI ได้เป็นอย่างดีเพื่อตรวจสอบการทำงานภายในระบบเทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๑๖.๒๔. มีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกัน Unknown Malware และ Ransomware ต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยี Artificial Intelligence, Micro Segmentation, Behavior Detection, Vulnerability Scan, Patch Management และทำงานร่วมกับ Threat Intelligence เพื่อป้องกันภัยคุกคามต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) ได้ โดยสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ VMs
- ๑๖.๒๕. มีระบบรักษาความปลอดภัยเสมือนเพื่อป้องกันเครื่องแม่ข่ายจากการบุกรุกของผู้ไม่ประสงค์ดี โดยมีความสามารถด้าน Next Generation Firewall, ป้องกัน Advanced Persistent Threat , Botnet, Remote Access Trojan, Ransomware และสามารถตรวจสอบความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เช่น Risk Assessment, Vulnerability Scan แบบ Real-time ได้เป็นอย่างดี หรือเสนอระบบ ๓rd Party เพิ่มเติมที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า



- ๑๖.๒๖. มีระบบรักษาความปลอดภัยให้กับเครื่องแม่ข่ายเสมือนประเภท Web Application Firewall โดยต้องสามารถป้องกันได้ตาม The Ten Most Critical Web Application Security Risks จาก OWASP สามารถป้องกันการถูกโจมตีด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ Cross-site Scripting, CSRF, Buffer Overflow และ SQL injection ได้เป็นอย่างดี รวมถึงได้รับ Grade Recommended จาก NSS Lab เป็นอย่างน้อย หรือเสนอระบบ ๓rd Party เพิ่มเติมที่มีความสามารถเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๑๖.๒๗. มีระบบบริหารจัดการและควบคุมการใช้งานอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ใช้งานโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
 - ๑๖.๒๗.๑. มีความสามารถในการการควบคุมการใช้งานเว็บไซต์ (URL Filtering) ตามประเภทของเว็บไซต์ (URL Category) ได้
 - ๑๖.๒๗.๒. มีความสามารถในการการควบคุมการใช้งานแอปพลิเคชัน (Application control) ไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ Signature
 - ๑๖.๒๗.๓. สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานแบนด์วิดธ์อินเทอร์เน็ตได้อย่างน้อยดังนี้ Guarantee, Limitation และ Priority
 - ๑๖.๒๘. มีระบบการจัดการกระจายโหลด (Load Balancer) เพื่อใช้งานทั้งส่วนของการเข้าใช้ระบบงาน (Inbound Load balance) และ การใช้งานทรัพยากรภายนอก (Outbound Load balance)
 - ๑๖.๒๙. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๑๖.๓๐. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
๑๗. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน ๘๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๗.๑. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
 - ๑๗.๒. มี frame rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)
 - ๑๗.๓. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ



- ๑๗.๔. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๐๗ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color), ไม่มากกว่า ๐.๐๐๖ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑๗.๕. มีระยะฉาย IR LED (Irradiation Distance) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตร
- ๑๗.๖. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CCD หรือ CMOS หรือ MOS ไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว
- ๑๗.๗. มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิเมตร
- ๑๗.๘. สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ พื้นที่
- ๑๗.๙. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range หรือ Super Dynamic) ได้ โดยมีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๔ dB
- ๑๗.๑๐. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง หรือสามารถส่งสัญญาณภาพแบบ Multi-stream ได้
- ๑๗.๑๑. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) Profile G/S/T เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๑๒. สามารถส่งสัญญาณภาพหรือบีบอัดสัญญาณภาพ (Video Codec) ได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕ และ JPEG เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๑๓. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑๗.๑๔. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ๑๐ Base-T/๑๐๐ Base-TX หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.taf หรือ IEEE ๘๐๒.taf (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๑๗.๑๕. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๑๖. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card หรือ MicroSDXC Card โดยรองรับความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
- ๑๗.๑๗. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Temperature) -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C และความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) ๑๐ % ถึง ๙๐% เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๑๘. ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑๗.๑๙. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑๗.๒๐. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑๗.๒๑. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- ๑๗.๒๒. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, EN, UL และ CE เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๒๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา



๑๗.๒๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต โดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งาน มาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

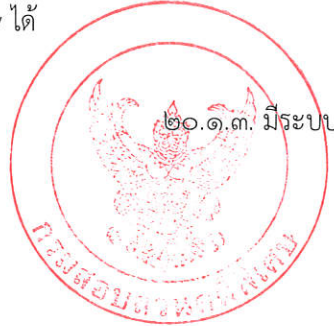
๑๘. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่น ๆ จำนวน ๕๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๑๘.๑. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel หรือน้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑๘.๒. มี frame rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ๑๘.๓. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพ ได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑๘.๔. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๐๖ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color), ไม่มากกว่า ๐.๐๐๔ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑๘.๕. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CCD หรือ CMOS หรือ MOS ไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว
- ๑๘.๖. มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร
- ๑๘.๗. สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ พื้นที่
- ๑๘.๘. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range หรือ Super Dynamic) ได้ โดยมีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๔ dB
- ๑๘.๙. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง หรือสามารถส่งสัญญาณภาพแบบ Multi-stream ได้
- ๑๘.๑๐. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) Profile G/M/S/T เป็นอย่างน้อย
- ๑๘.๑๑. สามารถส่งสัญญาณภาพหรือบีบอัดสัญญาณภาพ (Video Codec) ได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕ และ JPEG เป็นอย่างน้อย
- ๑๘.๑๒. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑๘.๑๓. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ๑๐Base-T / ๑๐๐Base-TX หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๑๘.๑๔. ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๘ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๘
- ๑๘.๑๕. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C และความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) ๑๐ % ถึง ๙๐% เป็นอย่างน้อย

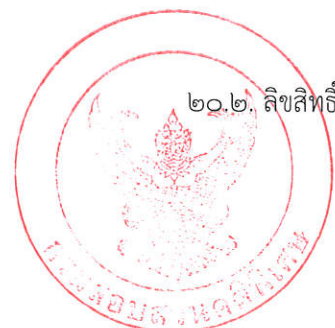


๑๘.๑๖. สามารถ...

- ๑๘.๑๖. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างดี
 - ๑๘.๑๗. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card หรือ MicroSDXC Card โดยรองรับความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
 - ๑๘.๑๘. ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - ๑๘.๑๙. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - ๑๘.๒๐. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ๑๘.๒๑. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
 - ๑๘.๒๒. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, EN, UL และ CE เป็นอย่างน้อย
 - ๑๘.๒๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๑๘.๒๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
๑๙. การติดตั้งสายสัญญาณ UTP สำหรับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน ๑๓๐ จุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๑๙.๑. สาย LAN เป็นสายสัญญาณชนิด Category ๖ แบบ Indoor หรือดีกว่า
 - ๑๙.๒. สายสัญญาณ UTP เป็นสายทองแดงตีเกลียว ๔ คู่ ชนิด Unshielded Twisted Pair รองรับความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps
 - ๑๙.๓. มีคุณสมบัติอย่างน้อยตามมาตรฐานของ ANSI/TIA และ ISO/IEC
 - ๑๙.๔. ต้องทำการติด Label ที่สายสัญญาณ
๒๐. ระบบบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๐.๑. ลิขสิทธิ์โปรแกรมสำหรับบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิดและบันทึกภาพแบบรวมศูนย์ จำนวน ๒ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - ๒๐.๑.๑. เป็นระบบ Open Platform ผ่านโปรโตคอล ONVIF, PSIA, Universal RTSP
 - ๒๐.๑.๒. สามารถใช้บัญชีผู้ใช้งานร่วมกับ Active Directory ได้



- ๒๐.๑.๓. มีระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนความผิดปกติของระบบ แบบ System Monitoring หรือ Health Monitoring)
- ๒๐.๑.๔. สามารถบันทึกภาพ และรองรับการบันทึกเสียงจากกล้อง CCTV ได้
- ๒๐.๑.๕. รองรับการเพิ่มขยายกล้อง CCTV ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ กล้อง และรองรับการเพิ่มขยายเครื่องบันทึกภาพ (Recording Server) ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เครื่อง
- ๒๐.๑.๖. สามารถบันทึกภาพจากแต่ละกล้องด้วยความละเอียด (Resolution) และอัตราการบันทึก (Frame Rate) ที่แตกต่างกันได้
- ๒๐.๑.๗. รองรับการบันทึกภาพที่ ๓๐ ภาพ ต่อวินาที (FPS) และบีบอัดภาพแบบ H.๒๖๔ และ H.๒๖๕ หรือดีกว่า
- ๒๐.๑.๘. สามารถเขียนทับข้อมูล (Overwrite) ได้
- ๒๐.๑.๙. มีระบบ Automatic Failover เพื่อถ่ายโอนการบันทึกไปยังระบบ Server อื่นได้
- ๒๐.๑.๑๐. รองรับหน่วยบันทึกข้อมูลภายนอกแบบ NAS , iSCSI
- ๒๐.๑.๑๑. เครื่องดูถ่าย (Viewing Client) สามารถเข้าดูได้ไม่จำกัดจำนวน
- ๒๐.๑.๑๒. สามารถทำการ Map Icon ในแผนที่ (Facility Map) โดยสามารถใช้ Mouse Pointer เพื่อแสดง Live Video จากกล้องได้
- ๒๐.๑.๑๓. สามารถค้นหาภาพเคลื่อนไหว ROI Motion Search ในภาพที่ถูกบันทึกไว้ และสามารถเพิ่มความเร็วในการค้นหาภาพที่ถูกบันทึก (Variable Playback)
- ๒๐.๑.๑๔. รองรับการทำ Video Wall ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๔ หน้าจอ
- ๒๐.๑.๑๕. สามารถแสดงภาพแบบ Live Camera View ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพ
- ๒๐.๑.๑๖. สามารถทำ "ลายน้ำ" (Watermark) บนภาพ Video (Clip) ได้
- ๒๐.๑.๑๗. สามารถกำหนดค่าลำดับ (Priority) ของผู้ที่สามารถควบคุมกล้อง PTZ ได้
- ๒๐.๑.๑๘. สามารถแสดงผลแบบ Pop Up Live Windows เมื่อมีการแจ้งเตือนจากสัญญาณ Alarm
- ๒๐.๑.๑๙. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๐.๑.๒๐. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็น อุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

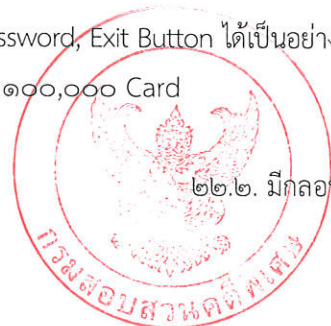


- ๒๐.๒. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ๒๐๑๙ Standard หรือใหม่กว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์
- ๒๐.๓. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows Server ๒๐๑๙ Standard หรือใหม่กว่า ๑๖ Cores จำนวน ๒ ลิขสิทธิ์
- ๒๐.๔. อุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกสำหรับระบบกล้องวงจรปิด ชนิด NAS (Network Attached storage) มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้ จำนวน ๒ ชุด
 - ๒๐.๔.๑. มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ ๔ Core หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz
 - ๒๐.๔.๒. มีหน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB แบบ DDR๔ หรือดีกว่า
 - ๒๐.๔.๓. มีช่องใส่ Hard Disk ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง ขนาด ๓.๕ นิ้ว รองรับ Hard Disk แบบ SATA หรือ SSD หรือดีกว่า แบบ Hot Swappable Drive และรองรับการการต่อขยาย (Expansion Units) ได้
 - ๒๐.๔.๔. มี Hard Disk ขนาด ๑๖ TB จำนวน ๑๒ หน่วย โดยมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗๒๐๐ รอบต่อนาที (RPM)
 - ๒๐.๔.๕. รองรับการบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ RAID ๐, ๑, ๕, ๖ และ ๑๐ ได้
 - ๒๐.๔.๖. มี Port USB ๓.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Ports
 - ๒๐.๔.๗. มีพอร์ต Gigabit (RJ๔๕) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
 - ๒๐.๔.๘. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
 - ๒๐.๔.๙. มี Operating System มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - ๒๐.๔.๑๐. รองรับ File system แบบ ext๔, ext๓, FAT หรือ FAT๓๒ และ NTFS
 - ๒๐.๔.๑๑. รองรับ Network Protocol แบบ SMB, CIFS, AFP, FTP, WebDAV, iSCSI, Telnet, SSH, VPN
- ๒๑. ระบบแสดงผลภาพสำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน ๓ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้
 - ๒๑.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๐ แกนหลัก (๑๐ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
 - ๒๑.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ MB
 - ๒๑.๓. มีแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักแบบ Quadro หรือ RTX หรือเทียบเท่า ที่มีหน่วยความจำแบบ GDDR๖ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - ๒๑.๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
 - ๒๑.๕. มีหน่วย...



- ๒๑.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔ TB และ ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVMe PCIe หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
 - ๒๑.๖. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
 - ๒๑.๗. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๒๑.๘. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - ๒๑.๙. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ
 - ๒๑.๑๐. มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ จำนวน ๑ หน่วย และมีช่องเชื่อมต่อแบบ Display Port ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๒๑.๑๑. มีมาตรฐานความปลอดภัย TPM ๒.๐ (Trusted Platform Module) หรือดีกว่า
 - ๒๑.๑๒. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน Energy Star และ EPEAT เป็นอย่างน้อย
 - ๒๑.๑๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๒๑.๑๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๒๑.๑๕. ต้องมีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบ Windows ๑๑ Pro หรือดีกว่า พร้อมติดตั้ง
 - ๒๑.๑๖. ต้องมีจอแสดงผลพร้อมติดตั้งขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๒ หน่วย
๒๒. ระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control) พร้อมระบบบริหารจัดการผู้มาติดต่อ (Visitor Management) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๒.๑. เครื่องควบคุมการเข้า-ออก (Access Control) จำนวน ๘๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - ๒๒.๑.๑. รองรับการทำงานแบบ Standalone
 - ๒๒.๑.๒. มีหน้าจอแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว
 - ๒๒.๑.๓. สามารถเชื่อมต่อตามมาตรฐาน (Protocol) TCP/IP ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๒๒.๑.๔. รองรับการใช้งานร่วมกับการ์ด Mifare ได้
 - ๒๒.๑.๕. รองรับการเปิดประตูแบบ Card, Card + Password, Exit Button ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๒๒.๑.๖. มีขนาด Card Capacity สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ Card

๒๒.๒. มีกลอนแม่...



- ๒๒.๒. มีกลอนแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับควบคุมประตู พร้อมปุ่ม Exit
- ๒๒.๓. มีระบบบริหารจัดการควบคุมการเข้า-ออก (Access Control) แบบรวมศูนย์
- ๒๒.๔. ระบบบริหารจัดการผู้มาติดต่อ (Visitor Management) จำนวน ๑ ระบบ
 - ๒๒.๔.๑. มีอุปกรณ์การยืนยันตัวตนเมื่อผู้มาติดต่อมาถึงพื้นที่ (Kiosk) จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๒๒.๔.๒. รองรับการวิเคราะห์ใบหน้าของผู้มาติดต่อเทียบกับฐานข้อมูลที่ทำารลงทะเบียน และยืนยันตัวบุคคลก่อนได้รับบัตรผ่านประตู หรือรองรับการบันทึกใบหน้าของผู้มาติดต่อลงฐานข้อมูลที่ทำารลงทะเบียนได้
 - ๒๒.๔.๓. สามารถวัดอุณหภูมิของแขกผู้มาติดต่อ
 - ๒๒.๔.๔. สามารถตรวจสอบข้อมูลผู้มาติดต่อย้อนหลังได้

- ๒๓. งานปรับปรุงห้อง Data Center จำนวน ๑ งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
 - รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

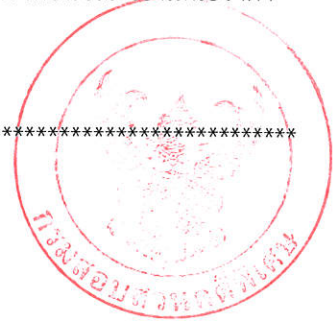
- ๒๔. ติดตั้งโครงข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ต ๑๒ เดือน จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
 - ๒๔.๑. ระบบ Lease Line Internet ความเร็วไม่น้อยกว่า ๕๐๐/๒๕๐ Mbps พร้อม Public IP ๓๒ IP จำนวน ๑ ระบบ
 - ๒๔.๒. ระบบ FTTx พร้อมอุปกรณ์ ONU ชนิด Fixed IP ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑Gbps/๕๐๐Mbps จำนวน ๒ ระบบ
 - ๒๔.๓. ระยะเวลาการให้บริการไม่น้อยกว่า ๑๒ เดือน

- ๒๕. ระบบควบคุมเครือข่ายโดยซอฟต์แวร์ (Software-defined Network) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
 - ๒๕.๑. สามารถทำ Automated Fabric Provisioning ได้
 - ๒๕.๒. สามารถตั้งค่าอุปกรณ์ในรูปแบบ Spine-Leaf, Underlay และ Overlay ได้
 - ๒๕.๓. สามารถตั้งค่า Routing แบบ BGP, OSPF, EVPN และ VRF ได้
 - ๒๕.๔. สามารถ Monitor การเชื่อมต่อระหว่าง Virtual Machines, Port Groups, vSwitches, และ Physical NICs ได้
 - ๒๕.๕. สามารถทำ Event-based Workflow Automation และ Workload Visibility ได้

๒๕.๖. มี Guided Setup....



- ๒๕.๖. มี Guided Setup หรือ Wizard ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการตั้งค่า
- ๒๕.๗. มี Dashboard แสดง Health ของอุปกรณ์ และ Network Topology ได้
- ๒๕.๘. สามารถเชื่อมต่อไปยังผลิตภัณฑ์อื่น (๓rd party) ได้แก่ HPE SimpliVity, HPE iLO Amplifier, VMware vSphere, vSAN, VMware NSX-T และ Nutanix Prism ได้เป็นอย่างดี
น้อย
- ๒๕.๙. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน GUI ได้
- ๒๕.๑๐. สามารถควบคุมและสั่งการอุปกรณ์ระบบเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า ๔ อุปกรณ์
- ๒๕.๑๑. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๕.๑๒. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

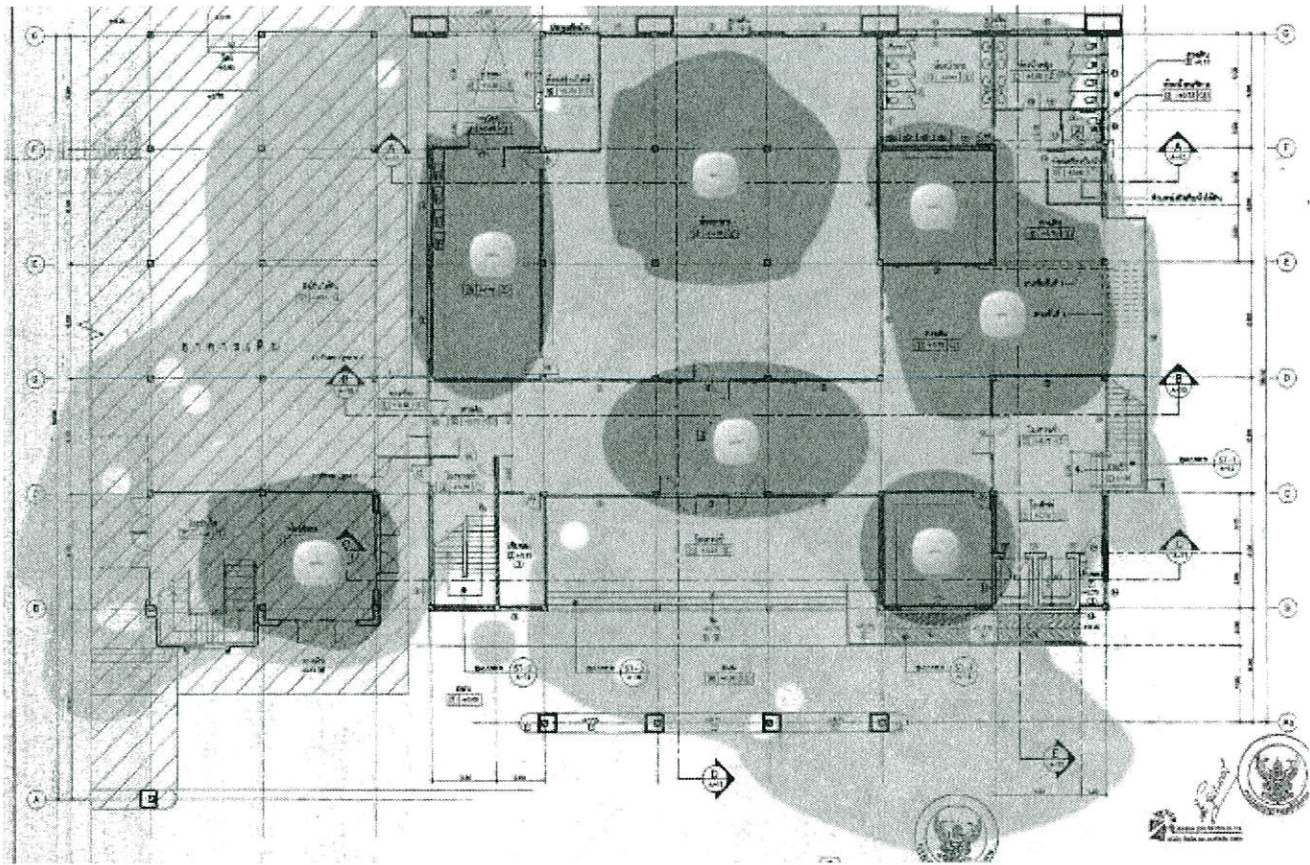


รายละเอียดแผนผังจุดติดตั้งเบื้องต้น

อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point สถาบันการสอบสวนคดีพิเศษ (DSI Academy)



อาคารเรียนรวม Floor1



อาคารเรียนรวม Floor2

