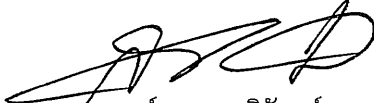
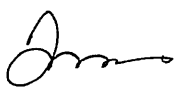


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง

1. ความต้องการ
 - ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 ชุด
2. วัตถุประสงค์
 - เพื่อนำมารองรับการขยายตัวของข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในฐานข้อมูล ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสำรองสำหรับโปรแกรมระบบ ERP
3. คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบงาน HosXP จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 3.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon 6 processor family หรือรุ่นล่าสุด ชนิด 24 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 72 MB
 - 3.3 มีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB รองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4TB และมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 16 DIMM Slots
 - 3.4 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller ที่สามารถควบคุม disk ชนิด SAS (Serial Attached SCSI) โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 10 ได้ โดยมี Cache ไม่น้อยกว่า 8GB
 - 3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard disk drives แบบ Hot-plug หรือ Hot-Swap ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3.84 TB SSD SATA จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 3.6 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด x16 internal PCIe 5.0 ไม่น้อยกว่า 2 slots
 - 3.7 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Ethernet ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1Gb ชนิด BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
 - 3.8 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Ethernet ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 25Gb ชนิด SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
 - 3.9 มี OCP 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 slots
 - 3.10 มี LED แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้
 - 3.11 รองรับ WIFI ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรงเพื่อความปลอดภัย
 - 3.12 ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,100 Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)


รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิรัตน์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ

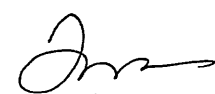

แพทย์หญิงชชา พวงมีชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- 3.13 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 3.14 มีระบบรักษาความปลอดภัย เช่น Secure Boot, Secured Component Verification, Silicon Root of Trust, System Lockdown, TPM 2.0 FIPS เป็นต้น
- 3.15 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server, SUSE Linux Enterprise Server , Red Hat Enterprise Linux, VMware vSphere
- 3.16 มีตัวช่วยควบคุมการเข้าถึงระบบ เพื่อรองรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายจากระยะไกล โดยไม่ต้องติดตั้ง (Agent-free) หรือเสนอ software เพิ่มเติม รวมถึง มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และรองรับความสามารถอย่างน้อยดังนี้
- 3.16.1 สามารถควบคุม power on, power off, system reset, power cycle, และ graceful shutdown ได้
 - 3.16.2 สามารถใช้งาน Virtual Console ผ่าน HTML5 และ รองรับการใช้งาน Virtual Media เช่น CD/DVD, Map Removable Disk ได้เป็นอย่างดี
 - 3.16.3 สามารถป้องกัน การแก้ไข Configuration และ Firmware ของตัวเครื่องได้
 - 3.16.4 System Management รองรับการจัดการ Server และ monitor อุปกรณ์ Networking, Storage รวมถึง Third-Party และรองรับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 อุปกรณ์
 - 3.16.5 System Management รองรับการทำ Integrations กับ third-party เช่น BMC TrueSight, Microsoft System Center, Red Hat Ansible Modules, VMware vCenter and vRealize Operations Manager ได้
 - 3.16.6 สามารถ update firmware ของเครื่องได้ภายหลังจากหมดระยะรับประกัน
- 3.17 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีศูนย์บริการมาตรฐาน ISO 9001 ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ มีการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware จะมีการติดต่อกลับภายใน 4 ชั่วโมง (4 Hours Response) โดย พร้อม Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมง ที่มีเบอร์โทรศัพท์ รับแจ้งปัญหาทางเทคนิคแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ให้บริการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมอะไหล่ถึงสถานที่ (On Site Service)


รองศาสตราจารย์ ดร. สุดนรินทร์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ

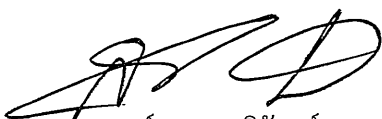

แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมิชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- 3.18 มีการสำรองอะไหล่ และให้การสนับสนุนด้านเทคนิค ในกรณีต่ออายุสัญญาการรับประกันเป็นได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทย
- 3.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

ขอบเขตการดำเนินงาน

- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานในการติดตั้ง การทดสอบระบบ และการฝึกอบรม โดยจัดส่งให้กับทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 150 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา
- ติดตั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมตั้งค่าระบบบริหารจัดการให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง Wire Maker หรือ Label ของสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย
- ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรม On the job training ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนโดยมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน



รองศาสตราจารย์ ดร. สุนินันต์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงฉา พวงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2

1. ความต้องการ

- อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

- เพื่อกำหนดข้อมูลเข้าและออกของระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

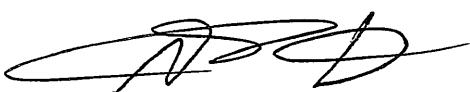
3. คุณลักษณะทั่วไป

4. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) รายละเอียดประกอบด้วย

- 4.1 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ระบบตรวจสอบและกำหนดสิทธิ์การใช้งานและเข้าถึงระบบ Application ภายในหน่วยงานแบบ Zero Trust Network Access (ZTNA) จำนวน 1 ระบบ

5. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 5.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- 5.2 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 55 Gbps และ Threat Prevention Throughput ไม่น้อยกว่า 10.5 Gbps
- 5.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด 10G (SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 5.5 มีช่องสำหรับเพิ่ม Network Interface Card ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ในอนาคต
- 5.6 มี Interface ที่สามารถรองรับการทำ Hardware Bypass จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คู่ ในกรณีฮาร์ดแวร์ขัดข้อง
- 5.7 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้
- 5.8 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- 5.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 5.10 สามารถทำ HA แบบ Active-Active หรือ Active-Standby ได้
- 5.11 มีความสามารถในการทำ Application Control และ URL Filtering เพื่อควบคุมการเข้าถึงของแอปพลิเคชัน และเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม


รองศาสตราจารย์ ดร.สุดิรัตน์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ


แพทย์หญิงณัฏฐา พวงมีชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

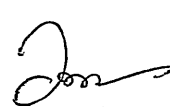
- 5.12 มีความสามารถในการบริหารจัดการแบบ Bandwidth Management เพื่อจัดสรรทรัพยากรการใช้อินเทอร์เน็ตตามนโยบาย โดยแบ่งเป็น Application , User/Group ได้เป็นอย่างดี
- 5.13 มีความสามารถในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งาน แบบ Captive Portal และ Single Sign-On (SSO) ร่วมกับ Microsoft AD ได้
- 5.14 มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment เป็นต้นได้
- 5.15 มีความสามารถในการรองรับ SSL VPN และ IPSec VPN เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเสมือน
- 5.16 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 5.17 มีฟังก์ชันการทำงานและแสดง Dashboard สำหรับ SOC Lite เพื่อตรวจสอบและแสดงภัยคุกคามต่อระบบงาน (Business System) และ เครื่องผู้ใช้งาน (Client) รวมถึงระดับความรุนแรง (Severity) , ประเภทภัยคุกคาม (Threat Type) , ขั้นตอนการโจมตี (Attack Stage) เป็นต้น โดยสามารถเสนอเครื่องมือเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานตามข้อกำหนดได้
- 5.18 มีความสามารถตรวจสอบการเปิดพอร์ต, ช่องโหว่ และการสแกนรหัสผ่านที่ไม่รัดกุมในการป้องกันแรนซัมแวร์ ช่วยให้ผู้ใช้ดูแลระบบสร้างนโยบายการป้องกันแรนซัมแวร์ได้
- 5.19 สามารถตรวจสอบ Malware บน protocol เช่น HTTP, HTTPS, FTP, SMB, SMTP, POP3 และ IMAP โดยสามารถเสนอเครื่องมือเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานตามข้อกำหนดได้
- 5.20 มีความสามารถในการทำงานแบบ Virtual Domain หรือ Virtual System ได้
- 5.21 มีความสามารถในการทำงานแบบ Intrusion Prevention System หรือ IPS เพื่อป้องกันการโจมตีจากภัยคุกคามรูปแบบต่างๆ
- 5.22 มีฐานข้อมูลแบบ Cloud-based Threat Intelligence และ Anti-Virus หรือ Anti-Malware ด้วยเทคโนโลยี Artificial Intelligence ทั้งในส่วนของ Local Signature หรือ Cloud-based Signature
- 5.23 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
- 5.24 สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
- 5.25 สามารถออกรายงานการใช้งานและรายงานความปลอดภัยได้จากตัวอุปกรณ์ โดยสามารถตั้งค่าในแบบ Daily , Weekly และ Monthly ได้
- 5.26 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.27 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย
- 5.28 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองหรือทดสอบจาก CyberRatings ระดับ “AAA” หรือ “Recommended” ในปี 2024 เป็นอย่างน้อย และได้รับการบรรจุให้อยู่ใน Gartner Magic Quadrant ด้าน Network Firewall ในปี 2022 เป็นอย่างน้อย



รองศาสตราจารย์ ดร.สุดิรัตน์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พงษ์มัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

5.29 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของ Hardware และ Software รวมทั้งสิทธิในการอัปเดตฐานข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

5.30 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขาของผู้ผลิตประจำในประเทศไทย

6. ระบบตรวจสอบและกำหนดสิทธิ์การใช้งานและเข้าถึงระบบ Application ภายในหน่วยงานแบบ Zero Trust Network Access (ZTNA) จำนวน 1 ระบบ สำหรับ 20 ผู้ใช้งาน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

6.1 ระบบที่นำเสนอต้องออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นระบบ Zero Trust Network Access (ZTNA) โดยเฉพาะ และไม่ใช่อุปกรณ์ Firewall เพื่อทำหน้าที่เชื่อมต่อเครือข่ายภายนอกเข้าสู่ระบบงานภายใน

6.2 มีคุณสมบัติของระบบที่เสนออย่างน้อย ดังนี้

6.2.1 มี Proxy หรือ Connector ที่สามารถทำงานแบบ Virtual Appliance ได้ โดยรองรับ Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 600 Mbps

6.2.2 มีสิทธิ์การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 ผู้ใช้งาน

6.2.3 มี Gateway Connection Locations หรือ Point of Presence (PoP) ตั้งอยู่ในประเทศไทย

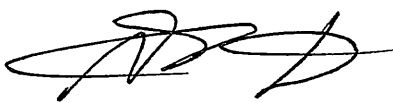
6.2.4 สามารถใช้งานแบบ Clientless โดยไม่ต้องลงโปรแกรมเพิ่มที่เครื่อง Client โดยใช้ผ่าน Web Browser และการใช้งานแบบติดตั้ง Agent บนเครื่อง Client โดยสามารถรองรับ Application และ Protocol ของหน่วยงาน ได้

6.2.5 สามารถเปลี่ยน Standard Tunnel มาเป็นมาตรฐาน HTTP/HTTPS tunneling

6.2.6 รองรับการใช้งาน Protocol แบบ HTTP/HTTPS, RDP, Telnet, SSH ได้เป็นอย่างดี

6.2.7 สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานได้ทั้งภายในระบบ (Internal Database หรือ Local User Directory) และเชื่อมต่อกับ LDAP Server ภายนอกได้ โดยสามารถทำงานร่วมกับระบบ Microsoft Active Directory ได้เป็นอย่างดี

6.2.8 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งาน ตามแอปพลิเคชัน (Application) ให้ใช้งานได้ตามที่กำหนดเท่านั้น



รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินรัตน์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

6.2.9 สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งาน ตามแอปพลิเคชัน (Application) ให้ใช้งานได้ตามที่กำหนด
เท่านั้น

- 6.2.9.1. OAuth 2.0
- 6.2.9.2. Open LDAP
- 6.2.9.3. RADIUS
- 6.2.9.4. Active Directory
- 6.2.9.5. Time based One-Time password (TOTP) Server
- 6.2.9.6. CAS Authentication
- 6.2.9.7. HTTP(S) Basic

6.2.10 สามารถทำงานร่วมกับแอป Google Authenticator หรือเทียบเท่า เพื่อใช้งานในลักษณะเป็น One-time Password ร่วมกับการยืนยันตัวตนได้

6.2.11 สามารถกำหนดช่วงเวลา Connection Timeout หรือ Session Timeout ของ User ได้ และมีการ
แจ้งเตือนเมื่อ Timeout ได้

6.2.12 สามารถกำหนดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้หลาย Device พร้อมกัน (Concurrent Devices)

6.2.13 ผู้ดูแลระบบต้องสามารถ Monitor ดู Online User ที่ Log On ณ เวลานั้น ๆ ได้ และสามารถตัด
Session (Log Out) ของ User แต่ละคนได้

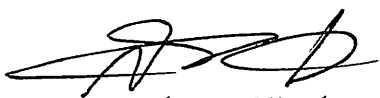
6.2.14 สามารถทำงานตรวจสอบเครื่อง Client ก่อนการอนุญาตให้ Login หรือก่อนได้รับสิทธิตามกลุ่มของ
User ได้ โดยสามารถกำหนดการตรวจสอบเครื่อง Client ได้อย่างน้อย ดังนี้

6.2.14.1. การตรวจสอบสำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

- 6.2.14.1.1. Antivirus
- 6.2.14.1.2. Firewall
- 6.2.14.1.3. OS Version
- 6.2.14.1.4. Process

6.2.14.2. การตรวจสอบสำหรับระบบปฏิบัติการ Mac

- 6.2.14.2.1. Specified Software
- 6.2.14.2.2. Unusual Location
- 6.2.14.2.3. Process



รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินรันตร์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

6.2.14.3. การตรวจสอบสำหรับระบบปฏิบัติการ Linux

6.2.14.3.1. Process

6.2.14.3.2. OS Version

6.2.14.4. การตรวจสอบสำหรับระบบปฏิบัติการ Android

6.2.14.4.1. Time when the user logs in

6.2.14.4.2. Country where the user is located

6.2.14.5. การตรวจสอบสำหรับระบบปฏิบัติการ iOS

6.2.14.5.1. Time when the user logs in

6.2.14.5.2. Country where the user is located

6.2.14.6. สามารถบริหารจัดการระบบผ่านทาง Web Browser ได้

6.2.14.7. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการต่ออายุ (subscription license) เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยรวมอยู่ในข้อเสนอราคา หรือแบบซื้อขาด (Perpetual License) และสามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ได้ไม่น้อยกว่า 3 ปี

7. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Fiber Optic มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

7.1 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด SFP สำหรับสาย Fiber แบบ Single mode จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall)

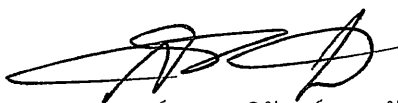
7.2 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด SFP+ สำหรับสาย Fiber แบบ Single mode จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall)

8. ขอบเขตการดำเนินงาน

8.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานในการติดตั้ง การทดสอบระบบ และการฝึกอบรม โดยจัดส่งให้กับทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

8.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาของการดำเนินงาน

8.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดการฝึกอบรม On the job training ให้กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนโดยมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน



รองศาสตราจารย์ ดร.สุตินรินทร์ เพชรรัตน์

ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย

กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์

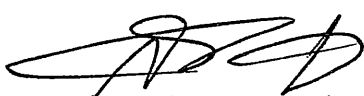
กรรมการ

9. เงื่อนไขการรับประกัน

- 9.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่ายไว้คอยให้คำปรึกษาด้านการใช้งานทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด ตลอดระยะเวลา 3 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ
- 9.2 ผู้รับจ้างจะต้องมีระบบรับแจ้งข้อมูลปัญหาการใช้งานตลอดทุกวันแบบ 24 x 7 ทางโทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แฟกซ์ หรือ อีเมล (E-mail)
- 9.3 เมื่อมีการตรวจสอบ และ/หรือ ดำเนินการแก้ไขปัญหาขัดข้องใดๆ เสร็จสิ้น ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายงานผลการดำเนินการดังกล่าวให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” หลังจากที่เกิดปัญหาแล้วเสร็จและระหว่างที่ยังคงดำเนินการแก้ไขปัญหาไม่เสร็จสิ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายงานผลความคืบหน้าให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” ทราบเป็นระยะๆ
- 9.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Preventive Maintenance อย่างน้อย 6 ครั้งตลอดระยะเวลา รับประกัน 3 ปี โดยแต่ละครั้งจะต้องเว้นระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 180 วัน
- 9.5 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายงานการบำรุงรักษาจัดส่งให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” ภายใน 30 วันนับจากวันที่เข้าทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์

10. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 150 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินรินทร์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ระบบกระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก

1. ความต้องการ

- ระบบกระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก จำนวน 1 ระบบ

2. วัตถุประสงค์

- ขยายการเชื่อมต่อในพื้นที่ให้บริการผู้ป่วย ตึก 20 ชั้น และ อาคารจอดรถ

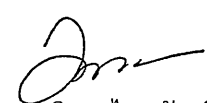
3. คุณลักษณะทั่วไป

มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักสำหรับห้อง Data Center 1 ชุด ประกอบด้วย Data Center Switch จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 1.1 อุปกรณ์มีขนาดของ Switching capacity ไม่น้อยกว่า 4 Tbps
 - 1.2 อุปกรณ์มีการส่งผ่านข้อมูล Forwarding capacity ได้ไม่น้อยกว่า 2000 Mpps
 - 1.3 มีระบบจ่ายไฟแบบ Redundant หรือ hot-swappable Power Supply
 - 1.4 มีพัดลมระบายความร้อนทำงานแบบ hot swappable จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.5 อุปกรณ์มีพอร์ต 25Gigabit แบบ SFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
 - 1.6 อุปกรณ์มีพอร์ต 100Gigabit แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
 - 1.7 สามารถรองรับ STP, RSTP, MSTP และ PVST ได้
 - 1.8 สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
 - 1.9 สามารถรองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 288,000 MAC
 - 1.10 สามารถรองรับการทำ Stacking แบบ Intelligent Resilient Framework (IRF) ได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์
 - 1.11 สามารถทำ Distributed Resilient Network Interconnection หรือ M-LAG หรือเทียบเท่าได้
 - 1.12 สามารถรองรับ Jumbo frame ได้
 - 1.13 สามารถรองรับ VXLAN และ BGP EVPN ได้
 - 1.14 สามารถรองรับ Unicast Routes ได้ไม่น้อยกว่า 350,000 Entries สำหรับ IPv4 และ Unicast Routes ได้ไม่น้อยกว่า 262,000 Entries สำหรับ IPv6
 - 1.15 สามารถรองรับการทำ SDN ในอนาคตได้
 - 1.16 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้มาตรฐาน PFC, ETS, ECN และ DCBX
 - 1.17 อุปกรณ์ต้องรองรับ FCoE ได้
 - 1.18 มีพอร์ต Console เพื่อใช้สำหรับการตั้งค่าของอุปกรณ์
 - 1.19 มีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA จำนวน 2 เครื่อง (Spec ตาม ICT)


รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินรัตน์ เพชรตัน
ประธานกรรมการ


แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- 1.20 มีพอร์ตแบบ Out-of-band management จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 1.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI หรือ Secure Shell (SSH) ได้
 - 1.22 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ EN
 - 1.23 สามารถติดตั้งในตู้อุปกรณ์ Rack มาตรฐานขนาด Rack 19" ได้
 - 1.24 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ มีคุณภาพดี ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันของผู้ผลิต ไม่ใช่ใช้อุปกรณ์ที่นำมาปรับสภาพใหม่ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตแนบมาพร้อมในวันเสนอราคา
 - 1.25 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย หรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดีโดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายจำนวน 17 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 2.1 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 2.2 มีพอร์ตแบบ 1/10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 2.3 อุปกรณ์มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 120Gbps
 - 2.4 มีอัตราการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 90Mpps
 - 2.5 สามารถรองรับการทำ Stacking แบบ Intelligent Resilient Framework (IRF) ได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์
 - 2.6 สามารถเก็บ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
 - 2.7 สามารถรองรับ Jumbo Frame ไม่น้อยกว่า 10,000 Bytes
 - 2.8 สามารถรองรับการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
 - 2.9 สามารถรองรับ STP, RSTP, MSTP, PVST, PVST+, RRPP และ ERPS ได้
 - 2.10 สามารถรองรับ IGMP Snooping V2/V3 และ MLD Snooping ได้
 - 2.11 สามารถทำ IP routing แบบ Static routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPFv1/v2 และ OSPFv3 ได้
 - 2.12 สามารถทำ Configuration โดยใช้ Command Line หรือ Web Based Management ได้
 - 2.13 สามารถรองรับการ Authentication แบบ AAA authentication, 802.1X authentication ได้
 - 2.14 มีโปรโตคอลการบริหารเครือข่ายด้วย SNMPv1/v2c/v3 เป็นอย่างน้อย


รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรันดร์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ

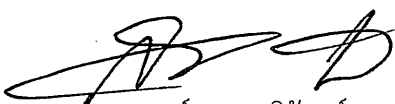

แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- 2.15 อุปกรณ์มีมาตรฐาน FCC, EN, VCCI, CSA, IEC
- 2.16 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกพอร์ต
- 2.17 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับบริการจัดการแบบ Console Port
- 2.18 สามารถติดตั้งในตู้อุปกรณ์ Rack มาตรฐานขนาด Rack 19" ได้
- 2.19 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Cloud ได้
- 2.20 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักสำหรับห้อง Data Center และยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันของผู้ผลิต ไม่ใช่อุปกรณ์ที่นำมาปรับสภาพใหม่ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตแนบมาพร้อมในวันเสนอราคา
- 2.21 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย หรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดีโดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

3. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Fiber Optic มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 3.1 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด SFP GE สำหรับสาย Copper แบบ Base-T (RJ45) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center
- 3.2 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด SFP+ สำหรับสาย Fiber แบบ Single mode จำนวนไม่น้อยกว่า 27 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center
- 3.3 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด SFP+ สำหรับสาย Fiber แบบ Multi-mode จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center
- 3.4 มีอุปกรณ์ชนิด Transceiver Module ชนิด QSFP+ 40GB สำหรับสาย Fiber แบบ Single mode จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center



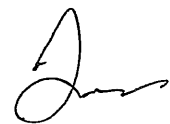
รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินันตร์ เพชรรัตน์

ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย

กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์

กรรมการ

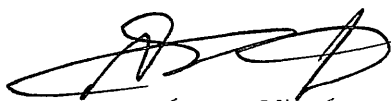
- 3.5 มีสาย Active Optical Cable (AOC) แบบ 100G QSFP28 to 100G QSFP28 ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center
- 3.6 มีสาย Active Optical Cable (AOC) แบบ 100G QSFP28 to 100G QSFP28 ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น และเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายสำหรับห้อง Data Center

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานในการติดตั้ง การทดสอบระบบ และการฝึกอบรม โดยจัดส่งให้กับทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา
- 4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายตามข้อ 1 ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาของการดำเนินงาน
- 4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายตามข้อ 2 ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาของการดำเนินงาน
- 4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดการฝึกอบรม On the job training ให้กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนโดยมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน

5. เงื่อนไขการรับประกัน

- 5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่ายไว้คอยให้คำปรึกษาด้านการใช้งานทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด ตลอดระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ
- 5.2 ผู้รับจ้างจะต้องมีระบบรับแจ้งข้อมูลปัญหาการใช้งานตลอดทุกวันแบบ 24 x 7 ทางโทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แฟกซ์ หรือ อีเมล (E-mail)
- 5.3 เมื่อมีการตรวจสอบ และ/หรือ ดำเนินการแก้ไขปัญหาขัดข้องใดๆ เสร็จสิ้น ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายงานผลการดำเนินการดังกล่าวให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” หลังจากที่ได้แก้ไขปัญหาแล้วเสร็จและระหว่างที่ยังคงดำเนินการแก้ไขปัญหาไม่เสร็จสิ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายงานผลความคืบหน้าให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” ทราบเป็นระยะๆ



รองศาสตราจารย์ ดร.สุตินรินทร์ เพชรตัน
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- 5.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Preventive Maintenance อย่างน้อย 2 ครั้งตลอดระยะเวลารับประกัน 1 ปี โดยแต่ละครั้งจะต้องเว้นระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 180 วัน
- 5.5 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายงานการบำรุงรักษาจัดส่งให้ “ศูนย์การแพทย์ฯ” ภายใน 30 วันนับจากวันที่เข้าทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์

6. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 150 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์รัตน์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ



แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย
กรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

1. ความต้องการ

- เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 25 เครื่อง

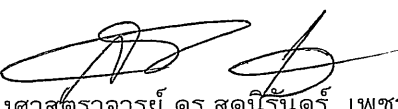
2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

- เพื่อรองรับการทำงานระบบ IPD Paperless

3. คุณลักษณะทั่วไป

มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) แกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมี ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. ประมวลผลกลาง CPU มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ Level ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
3. มีหน่วยความจำหลัก RAM ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
5. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
11. มี Hardware รักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน TPM 2.0 ติดตั้งบนแผงวงจรหลัก เพื่อรองรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลด้านความปลอดภัยของระบบ
12. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL หรือ CE หรือ CB พร้อมเอกสารรับรอง
13. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star 8.0 และ EPEAT rating เป็นอย่างน้อย พร้อมเอกสารรับรอง
14. มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service)
15. มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet


รองศาสตราจารย์ ดร.สุทินันตร์ เพชรรัตน์
ประธานกรรมการ


แพทย์หญิงณัชชา พวงมีชัย
กรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

- ระบบสำรองไฟ จำนวน 1 ระบบ

- รองรับปริมาณเครื่อง Server ที่เพิ่มมากขึ้นและสำรองไฟในห้อง Server

3.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply)

3.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

3.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา, ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

3.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC 62040-1, IEC 62040-2, IEC 62040-3 และ CE Mark

3.1.4 เป็นอุปกรณ์ใหม่ยังไม่เคยใช้ที่เหนียวมาก่อนและทุกอุปกรณ์ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันผลิต

3.1.5 มีความสามารถรองรับการต่อขนานเครื่อง UPS (Parallel Redundancy) ในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง

3.1.6 ต้องมีการรับรองค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Total Life Cycle) ไม่เกิน 25,000 กิโลกรัม CO₂ เทียบเท่าต่อเครื่อง โดยการรับรองดังกล่าวต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล ISO 14021

3.1.7 ต้องมี Network card ที่ผ่าน IEC 62443-4-2 ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์เพื่อสำหรับดูสถานะ และตรวจสอบค่าทางไฟฟ้าของเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องผ่านระบบ Network

3.2.1 เป็นชนิดตะกั่วกรด (Sealed lead-acid)

3.2.2 ชุมแบตเตอรี่ติดตั้งภายในเครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) จะต้องสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที. ที่ full load PF = 1.0

3.2.3 เป็นอุปกรณ์ใหม่ยังไม่เคยใช้ที่ใหม่มาก่อนและทุกอุปกรณ์ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันผลิต

4.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply)

4.1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 10 kVA.

4.1.2 เป็นแบบ Online Double Conversion ตามมาตรฐาน IEC/EN 62040-3 Class VFI-SS-11

4.1.3 แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่อง UPS ต้องผ่านการเคลือบสาร Conformal Coating เพื่อป้องกันฝน

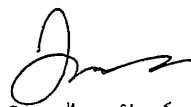
แพทย์หญิงณัฏฐา พ่วงมีชัย
ประธานกรรมการ

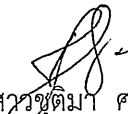
นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ

นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

- 4.1.4 Rectifier/Charger เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
- 4.1.4.1 Input Voltage : 380/400/415 VAC, 3 Phase + N + PE
- 4.1.4.2 Input Voltage Range : 320 – 477 V. ที่โหลดพิกัด
- 4.1.4.3 Input Frequency : 40-70 Hz.
- 4.1.4.4 Input Power Factor : ไม่น้อยกว่า 0.99 ที่โหลดพิกัด
- 4.1.4.5 Total Harmonic Distortion (THDi) : ไม่เกิน 3% ที่ full linear load
- 4.1.4.6 Maximum input short circuit withstand : ไม่น้อยกว่า 16 kA.
- 4.1.4.7 Protection : Built-in backfeed circuit breaker and fuses
- 4.1.5 Inverter Unit เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
- 4.1.5.1 Output Voltage : 380/400/415 VAC, 3 Phase + N + PE
- 4.1.5.2 Output Voltage Tolerance : ไม่เกิน $\pm 1\%$ at Static Load
- 4.1.5.3 Output Power Factor : 1.0
- 4.1.5.4 Output Frequency : 50/60 Hz bypass synchronized; 50/60 Hz $\pm 0.1\%$ free running
- 4.1.5.5 Slew Rate : 0.1 – 2.0 Hz./sec (สามารถปรับตั้งได้)
- 4.1.5.6 Total Harmonic Distortion (THDu) : ไม่เกิน 1% (Linear Load) at Full Load
: ไม่เกิน 5% (Non-Linear Load) at Full Load
- 4.1.5.7 Efficiency maximum : ไม่น้อยกว่า 96% ที่ Load 75% double conversion mode
- 4.1.5.8 Overload Capacity : 110% for 60 minutes
: 125% for 10 minutes
: 150% for 1 minute
- 4.1.6 Static Bypass Switch
- 4.1.6.1 Bypass Voltage : 380/400/415 VAC, 3 Phase + N + PE
- 4.1.6.2 Overload Capacity : 110% continuous
- 4.1.6.3 Bypass Frequency : 50 Hz.
- 4.1.6.4 Maximum input short circuit withstand : ไม่น้อยกว่า 16 kA.
- 4.1.7 Environment
- 4.1.7.1 Ambient Temperature : 0 °C – 40 °C
- 4.1.7.2 Relative humidity : 0% - 95% (Non-Condensing)
- 4.1.7.3 Elevation : 0 – 1,000 m. (No-Derating)


แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
ประธานกรรมการ


นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ


นางสาวชุดิมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

4.1.7.4 Audible Noise : ไม่เกิน 53 dBA at 100% Load

4.1.7.5 Degree of Protection : IP20

4.1.8 การเชื่อมต่อเข้ากับระบบตรวจสอบการทำงาน (Remote Monitoring System)

4.1.8.1 รองรับการเชื่อมต่อแบบ RS485, USB, Dry Contact, Modbus TCP/IP

3.1.8.2 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows OS ได้

3.1.8.3 สามารถตรวจสอบการทำงานผ่าน Web Browser ได้

4.1.9 Front Panel ควรประกอบด้วยต่าง ๆ ดังนี้ (เป็นอย่างน้อย)

4.1.9.1 หน้าจอแสดงผล (Display)

4.1.9.1.1 Year, month, day, hour, minute และ second of occurring events

4.1.9.1.2 ค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาเข้า (Input)

4.1.9.1.3 ค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาออก (Output)

4.1.9.1.4 ค่าทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่

4.1.9.1.5 Active Alarm

4.1.9.2 แผงควบคุม (Keypad) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง

4.1.9.2.1 Silence audible Alarm

4.1.9.2.2 Set the alphanumeric display language

4.1.9.2.3 Display and set the date and time

4.1.9.2.4 Enable or disable the automatic restart feature

4.1.9.2.5 Transfer load to and from static bypass

4.1.9.2.6 Test battery condition on demand

5. มีการทำงานในสภาวะการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ (Mode of Operation)

5.1 ในสภาวะการณ์ปกติ (Normal mode): เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับชุด UPS ตามปกติ ชุด Rectifier จะทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่สม่ำเสมอ เพื่อจ่ายให้กับชุด Inverter พร้อมกันชุดนี้ Charger ก็จะมีการประจุแบตเตอรี่ให้อยู่ในสภาพเต็มตลอดเวลา ชุด Inverter เมื่อได้รับไฟฟ้ากระแสตรงมาก็จะทำหน้าที่แปลงให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ที่มีคุณภาพสูง จ่ายให้กับ Load ต่อไปโดยไม่มีการขาดตอน

5.2 ในสภาวะการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Mode Battery Operation): เมื่อกระแสไฟฟ้าจากระบบจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง แบตเตอรี่จะจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่สำรองไว้ให้กับชุด Inverter เพื่อให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการขาดตอนตามระยะเวลาสำรองไฟที่ได้ออกแบบ และกำหนดไว้หลังจากนั้นหากกระแสไฟฟ้าหลักยังไม่กลับคืนมาเป็นปกติ เครื่อง UPS จะหยุดตัวเองโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันแบตเตอรี่เสียหาย พร้อมสัญญาณแจ้งเตือน (Alarm) และเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับมาเป็นปกติ UPS จะต้องทำงานได้ทันทีตามลักษณะการทำงานในสภาวะปกติ (Normal Mode) โดยไม่มีการขาดตอนของกระแสไฟฟ้า


แพทย์หญิงณัชชา พงษ์มัยชัย
ประธานกรรมการ

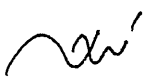

นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ


นางสาวนุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

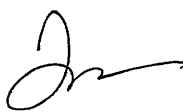
- 5.3 ในสภาวะการณ Bypass (Bypass Mode): เมื่อระบบเครื่อง UPS ทำงานขัดข้องหรือใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Overload Rating) ชุด Static Bypass Switch จะต้องทำหน้าที่ย้ายโหลดจากชุด Inverter ไปใช้กระแสไฟฟ้าจาก Reserve ได้อย่างอัตโนมัติโดยไม่ขาดตอน (Uninterrupted) และเมื่อทุกอย่างปกติแล้ว Static Bypass Switch จะต้องย้าย Load กลับมาอย่างเดิมโดยอัตโนมัติและไม่ขาดตอนเช่นกัน
- 5.4 ในสภาวะการณโอนย้ายเพื่อบำรุงรักษา (Maintenance Bypass): ชุด UPS จะต้องมื Maintenance Bypass Switch เพื่อที่จะโอนย้ายโหลดไปยังแหล่งจ่ายทางด้าน Bypass โดยไม่มีการขาดตอน ในกรณีที่ต้องการทำการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
- 5.5 ในสภาวะโหมดประหยัดพลังงาน (ECO mode): ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องมืระบบเพื่อเลือก ซึ่งโหมดนี้จะจ่ายโหลดผ่านชุด Static Bypass Switch และจะโอนย้ายโหลดเมื่อระบบไฟฟ้าขาดช่วงหรือดับไป เพื่อให้มืประสิทธิภาพสูงไม่น้อยกว่า 98% ที่พิกัดโหลด

6. การรับประกันสินค้า

1. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะอยู่ภายใต้ระยะเวลาประกัน 12 เดือนนับจากวันที่ทดสอบเพื่อส่งงาน
2. ตู้แบตเตอรี่ จะอยู่ภายใต้ระยะเวลาประกัน 12 เดือน



แพทย์หญิงณัชชา พ่วงมีชัย
ประธานกรรมการ



นายจิระ ไชยพัฒน์
กรรมการ



นางสาวชุตีมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ