



หลักทรัพย์จัดการกองทุนกรุงไทย
KRUNGTHAI ASSET MANAGEMENT

เอกสารแนบหมายเลข 1

ข้อกำหนดขอบเขตงานทางด้านเทคนิค

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์คอมพิวเตอร์หลักและคอมพิวเตอร์ศูนย์สำรอง
พร้อมเครือข่ายเชื่อมต่อระหว่างกัน

1. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคในส่วนของอุปกรณ์ในโครงการ

1.1. คุณสมบัติของอุปกรณ์ ติดตั้ง ณ ศูนย์ข้อมูลหลัก (DC Site)

1.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติต่อเครื่องอย่างน้อยดังนี้

- 1.1.1.1. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด 28 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.2 GHz หรือดีกว่า จำนวน 4 หน่วย
- 1.1.1.2. ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,024 GB (1TB)
- 1.1.1.3. สามารถรองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6TB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 48 DIMM Slots
- 1.1.1.4. ต้องมีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller
- 1.1.1.5. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS Hot-plug ชนิด 2.5" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถใส่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 หน่วย
- 1.1.1.6. ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด Internal PCIe ไม่น้อยกว่า 13 slots
- 1.1.1.7. ต้องมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 1 Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 1.1.1.8. ต้องมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 10 Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 1.1.1.9. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ FC HBA ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
- 1.1.1.10. ต้องมีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- 1.1.1.11. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อที่สามารถจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน USB port
- 1.1.1.12. รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรง เพื่อความปลอดภัย
- 1.1.1.13. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย BIOS แผงวงจรหลักอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.1.1.14. ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีและไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- 1.1.1.15. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 3U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง และมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet
- 1.1.1.16. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server® with Hyper-V, SUSE® Linux Enterprise Server , Red Hat Enterprise Linux, Citrix XenServer™ ,
- 1.1.1.17. ต้องมีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- 1.1.1.18. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา

1.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติต่อเครื่องอย่างน้อยดังนี้

- 1.1.2.1. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด 12 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.7 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย สามารถขยายได้สูงสุด 2 หน่วย
- 1.1.2.2. ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 1.1.2.3. สามารถรองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 16 DIMM Slots
- 1.1.2.4. ต้องมีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller
- 1.1.2.5. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS Hot-plug ชนิด 3.5" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย โดยรองรับการขยายรวมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 12 หน่วย
- 1.1.2.6. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.2.7. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ 10 Gigabit Ethernet Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.2.8. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ Fibre Channel 16Gbps ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.2.9. ต้องมีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- 1.1.2.10. รองรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน micro-USB port
- 1.1.2.11. รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรง เพื่อความปลอดภัย
- 1.1.2.12. ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 750Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที แม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- 1.1.2.13. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่น้อยกว่า 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้งและมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet
- 1.1.2.14. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการและ hypervisor อย่างน้อยดังนี้ Microsoft Windows Server 2016, SUSE® Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware vSphere™
- 1.1.2.15. ต้องมีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.1.2.16. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา

- 1.1.3. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (Unified Storage) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 1.1.3.1. ต้องมีหน่วยควบคุม (Storage Processor/Controller) มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ(Redundancy) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 1.1.3.2. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยและ มีหน่วยความจำรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 1.1.3.3. ต้องมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 40 TB (Usable) โดยประกอบไปด้วยหน่วยจัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 1.1.3.3.1. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB 10K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.1.3.3.2. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 1.8 TB 10K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 31 หน่วย
 - 1.1.3.3.3. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 400 GB SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย สำหรับ FAST Cache
 - 1.1.3.3.4. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 400 GB SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วย
 - 1.1.3.4. รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 หน่วย
 - 1.1.3.5. ต้องมีระบบป้องกันข้อมูลในหน่วยความจำสูญหายเมื่อเกิดไฟฟ้าดับโดยไม่จำกัดระยะเวลา หรือดีกว่า
 - 1.1.3.6. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - 1.1.3.7. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ 10 Gb Base-T Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.1.3.8. สามารถรองรับ RAID0 1/0, 5, 6 เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.3.9. รองรับการทำ Thin Provisioning บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.1.3.10. รองรับการทำ Quality of Service บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.1.3.11. รองรับการทำ Local Replication (snapshot) บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.1.3.12. รองรับการทำ Remote Replication บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้ โดยรองรับได้ทั้งแบบ Synchronous Mode และ Asynchronous Mode
 - 1.1.3.13. ต้องมี Software สำหรับบริหารจัดการที่สามารถใช้งานผ่าน Web Browser, Command Line และ REST API ได้
 - 1.1.3.14. รองรับการเข้าถึงข้อมูลบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลโดยผ่าน Protocol ชนิด CIFS, NFS, FTP, Wvols, FC และ iSCSI ได้
 - 1.1.3.15. รองรับระบบการทำงานของ File System แบบ 64-bit ด้วยขนาดไม่น้อยกว่า 64 TB
 - 1.1.3.16. รองรับการกำหนด quota บน file system แบบ user quotas, quota trees และ quota tree user quotas ได้
 - 1.1.3.17. รองรับการทำงานร่วมกับ Active Directory Service หรือ NIS หรือ LDAP ได้
 - 1.1.3.18. รองรับการทำงานแบบ Access-Based Enumeration (ABE) เพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง File หรือ Folder ของแต่ละ user ได้
 - 1.1.3.19. ต้องมีความสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ปกป้องข้อมูล Virtual Storage Controller, อุปกรณ์ ป้องกันความเสียหายของข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data Protection) โดยต้องอยู่ภายใต้ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
 - 1.1.3.20. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา
- 1.1.4. อุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์สำหรับเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 1.1.4.1. ต้องสามารถทำงานในระดับ Layer 2 และรองรับ Layer 3 ได้ มีลักษณะเป็น rack mount ขนาด 19 นิ้ว ความสูงไม่เกิน 1U

- 1.1.4.2. ต้องสามารถทำงานแบบ High Availability หรือ Virtual Port Channels (vPC) ได้
- 1.1.4.3. ต้องมีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet ชนิด 10GBASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 32 พอร์ต
- 1.1.4.4. ต้องมีพอร์ต 40 Gigabit Ethernet ชนิด QSFP จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต โดยทุกพอร์ตต้องสนับสนุน MTU ได้ไม่น้อยกว่า 9,000 Bytes
- 1.1.4.5. รองรับ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 1.4 Tbps, Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 1 bpps
- 1.1.4.6. รองรับการใช้งาน MAC Address ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 288,000 Address
- 1.1.4.7. รองรับการใช้งาน VLAN ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
- 1.1.4.8. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w และ IEEE 802.1s ได้
- 1.1.4.9. รองรับ Routing Protocol ตามมาตรฐาน Static routes, RIPv2, OSPFv2, EIGRP ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.4.10. รองรับการทำ Network Management ด้วย CLI, SSH, NTP, Syslog, SNMP และ RMON ได้
- 1.1.4.11. ต้องมี Management Port และ Console Port เพื่อต่อ Terminal สำหรับกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์และตรวจสอบระบบได้
- 1.1.4.12. ต้องมีระบบป้องกันการส่งผ่านข้อมูล ได้ทั้งข้อมูลขาเข้าและขาออก โดยใช้ Access Control List ที่สามารถทำงานตั้งแต่ Layer 3 ถึง Layer 4 ได้
- 1.1.4.13. รองรับการป้องกัน Storm control แบบ Unicast, Multicast และ Broadcast ได้
- 1.1.4.14. ต้องมีแหล่งจ่ายไฟแบบ Hot Swap Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 1.1.4.15. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน EN และ UL
- 1.1.4.16. ต้องมีอุปกรณ์โมดูล SFP+ แบบ 10 Gbase-SR โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 1 โมดูล
- 1.1.4.17. ต้องมีอุปกรณ์สายสัญญาณสำเร็จรูปแบบ QSFP+ มีโมดูล 40G โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 1 ชุด
- 1.1.4.18. ต้องมีอุปกรณ์แปลงพอร์ต QSFP เป็น SFP หรือ SFP+ โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 2 โมดูล
- 1.1.4.19. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์เน็ตเวิร์คที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา
- 1.1.5. อุปกรณ์โมดูล SFP+ แบบ 10Gbase-SR สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ CORE โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1.1.5.1. โมดูล SFP+ แบบ 10Gbase-SR ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์เดิมที่มีอยู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โมดูล
- 1.1.6. Module ช่องเชื่อมต่อระบบ fiber สำหรับติดตั้งบน SAN Switch เดิมที่มีอยู่ จำนวน 16 modules
- 1.1.7. สาย Lan มาตรฐานไม่ต่ำกว่า CAT7 UTP Cable สีฟ้า ยี่ห้อ AMP โดยเข้าหัวสำเร็จรูป ขนาด 5 เมตร จำนวน 50 เส้น
- 1.1.8. สาย Lan มาตรฐานไม่ต่ำกว่า CAT7 UTP Cable สีฟ้า ยี่ห้อ AMP โดยเข้าหัวสำเร็จรูป ขนาด 8 เมตร จำนวน 50 เส้น
- 1.1.9. สาย Lan มาตรฐานไม่ต่ำกว่า CAT7 UTP Cable สีฟ้า ยี่ห้อ AMP โดยเข้าหัวสำเร็จรูป ขนาด 3 เมตร จำนวน 50 เส้น
- 1.1.10. ตู้แร็ค (Pack Cabinet) 42 U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 1.1.10.1. เป็นตู้ Rack สีดำที่มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความลึก 1060 mm แบบ Closed Rack ชนิดตั้งพื้น สามารถรองรับน้ำหนักได้ 460.91 กก. ที่ Dynamic load 1000.17 กก. ที่ static load
 - 1.1.10.2. ประตูหน้า (Front Door) และประตูหลัง (Back Door) จะต้องมียุติบัตรเป็นประตูเหล็กมีรูปพรรณคล้ายรวงผึ้ง ที่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ ส่วนประตูข้างเป็นแผ่นเหล็กทึบ ที่สามารถถอดได้ง่าย และมีกุญแจเฉพาะป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
 - 1.1.10.3. ประตูหลัง (Back Door) ต้องออกแบบเป็นประตู 2 บานเพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย และ สะดวกมากขึ้น

- 1.1.10.4. อุปกรณ์ซึ่งใช้รับน้ำหนักจะต้องทำจากเหล็ก (steel) ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 18 gauge ในส่วนโครงสร้างหลัก และส่วนประตูจะต้องทำจากเหล็ก (steel) ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 16 gauge
- 1.1.10.5. ได้รับมาตรฐาน Approvals UL 2416, UL 60950-1
- 1.1.10.6. จะต้องมีความสูงรวม (Height) 2057 มิลลิเมตร หรือ ขนาด 42U
- 1.1.10.7. จะต้องมียุ้งสำหรับใส่สอดมาตรฐานขนาด 10 mm (Mounting centers 10 mm square hole to suit nut) หรือดีกว่า
- 1.1.10.8. มีการรับประกันอย่างน้อย 5 ปี และจะต้องมีเอกสารตัวจริงประกอบ
- 1.1.10.9. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขา ที่มีสำนักงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยอ้างถึงเลขที่เอกสาร
- 1.1.10.10. เป็นรางปลั๊กไฟที่มีเต้ารับจำนวน 20 เต้ารับ เป็นอย่างน้อย เป็นเต้ารับนานาชาติ (Universal outlets GB2099.3) สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของประเทศอื่นๆ ได้ หรือเต้ารับ IEC320 C13, C19 หรือเต้ารับประเทศไทย (มอก.166) เคลือบด้วยสาร Nickel เพื่อช่วยในการคืนรูปของเต้ารับ เต้ารับไม่หลวม
- 1.1.10.11. ผู้ผลิตต้องผ่านมาตรฐานการรับรองเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการรับรอง CE เป็นอย่างน้อย
- 1.1.11. สิทธิการใช้งาน Software สำหรับอุปกรณ์ Virtual Storage Controller (VPLEX) ที่ติดตั้งใช้งานอยู่ ณ.ปัจจุบัน เพื่อรองรับการเชื่อมต่อระหว่าง Server และ Storage ได้หลากหลาย Storage Vendor จำนวน 2 License
 - 1.1.11.1. รองรับการใช้งานกับ Storage ที่นำเสนอใหม่โดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มในอนาคตเมื่อมีการเพิ่มความจุของ Storage
 - 1.1.11.2. ต้องมี License แบบ Local เพื่อรองรับการบริหารจัดการ Storage แบบหลากหลายรุ่นที่ อยู่ใน Support Matrix ให้สามารถโยกย้ายข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
 - 1.1.11.3. ต้องมี License แบบ Metro เพื่อรองรับการบริหารจัดการ Storage จาก Data Center ที่อยู่ห่างกันได้ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการ Storage ที่อยู่ภายใต้ได้จากโปรแกรมเดียว เพื่อให้สำเนาข้อมูล (mirror data) ไปยัง Storage ทั้งสองแห่งได้ และสามารถเข้าถึงข้อมูลทั้งสองแห่งได้
 - 1.1.11.4. ต้องมีความสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ปกป้องข้อมูล RecoverPoint ได้
 - 1.1.11.5. ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อ Storage ได้แบบ multiple heterogeneous storage arrays
 - 1.1.11.6. รองรับการโยกย้ายข้อมูลจาก Storage ที่รองรับแบบ heterogeneous storage arrays ทั้งแบบภายใน Data Center เดียวกัน และแบบ Data Center ที่อยู่ระยะทางไกล (geographical region)
 - 1.1.11.7. ต้องมีความสามารถในการจัดการ Storage แบบ Continuous Availability เพื่อรองรับการทำงานแบบ Active-Active Data Center
- 1.1.12. สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) ระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือน (VMware vSphere Enterprise Plus) จำนวน 8 License
- 1.1.13. สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) ระบบบริการจัดการแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือน (VMware vRealize Operations 8 Standard) จำนวน 5 Pack (125VM)
- 1.1.14. สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) NETBACKUP Enterprise Client จำนวน 2 License
- 1.1.15. สิทธิการใช้งาน Software (Lenovo B300 8-port license w/ 8G SWL SFP+) สำหรับ SAN Switch เดิมที่มีอยู่ จำนวน 1 license

1.2. คุณสมบัติของอุปกรณ์ ติดตั้ง ณ ศูนย์ข้อมูลสำรอง (DR Site)

1.2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติต่อเครื่องอย่างน้อยดังนี้

- 1.2.1.1. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด 28 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.2 GHz หรือดีกว่า จำนวน 4 หน่วย
- 1.2.1.2. ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,024 GB (1TB)
- 1.2.1.3. สามารถรองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6TB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 48 DIMM Slots
- 1.2.1.4. ต้องมีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller
- 1.2.1.5. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS Hot-plug ชนิด 2.5" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถใส่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 หน่วย
- 1.2.1.6. ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด Internal PCIe ไม่น้อยกว่า 13 slots
- 1.2.1.7. ต้องมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 1 Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 1.2.1.8. ต้องมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 10 Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 1.2.1.9. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ FC HBA ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
- 1.2.1.10. ต้องมีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- 1.2.1.11. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อที่สามารถจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน USB port
- 1.2.1.12. รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรง เพื่อความปลอดภัย
- 1.2.1.13. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย BIOS แผงวงจรหลักอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.2.1.14. ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีและไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- 1.2.1.15. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 3U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง และมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet
- 1.2.1.16. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server® with Hyper-V, SUSE® Linux Enterprise Server , Red Hat Enterprise Linux, Citrix XenServer™ ,
- 1.2.1.17. ต้องมีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- 1.2.1.18. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันสิ้นของเสนอราคา

1.2.2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติต่อเครื่องอย่างน้อยดังนี้

- 1.2.2.1. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด 12 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.7 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย สามารถขยายได้สูงสุด 2 หน่วย
- 1.2.2.2. ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 1.2.2.3. สามารถรองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 16 DIMM Slots
- 1.2.2.4. ต้องมีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller
- 1.2.2.5. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS Hot-plug ชนิด 3.5" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย โดยรองรับการขยายรวมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 12 หน่วย
- 1.2.2.6. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.2.2.7. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ 10 Gigabit Ethernet Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.2.2.8. ต้องมีส่วนเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel 16Gbps ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.2.2.9. ต้องมีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- 1.2.2.10. รองรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน micro-USB port
- 1.2.2.11. รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรง เพื่อความปลอดภัย
- 1.2.2.12. ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 750Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที แม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- 1.2.2.13. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่น้อยกว่า 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้งและมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet
- 1.2.2.14. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการและ hypervisor อย่างน้อยดังนี้ Microsoft Windows Server 2016, SUSE® Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware vSphere™
- 1.2.2.15. ต้องมีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.2.2.16. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา

- 1.2.3. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (Unified Storage) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 1.2.3.1. ต้องมีหน่วยควบคุม (Storage Processor/Controller) มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ(Redundancy) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 1.2.3.2. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยและ มีหน่วยความจำรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 1.2.3.3. ต้องมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 40 TB (Usable) โดยประกอบไปด้วยหน่วยจัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 1.2.3.3.1. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB 10K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.2.3.3.2. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 1.8 TB 10K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 31 หน่วย
 - 1.2.3.3.3. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 400 GB SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย สำหรับ FAST Cache
 - 1.2.3.3.4. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 400 GB SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วย
 - 1.2.3.4. รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 หน่วย
 - 1.2.3.5. ต้องมีระบบป้องกันข้อมูลในหน่วยความจำสูญหายเมื่อเกิดไฟฟ้าดับโดยไม่จำกัดระยะเวลา หรือดีกว่า
 - 1.2.3.6. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - 1.2.3.7. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ 10 Gb Base-T Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.2.3.8. สามารถรองรับ RAID0 1/0, 5, 6 เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.3.9. รองรับการทำ Thin Provisioning บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.3.10. รองรับการทำ Quality of Service บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.3.11. รองรับการทำ Local Replication (snapshot) บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.3.12. รองรับการทำ Remote Replication บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้ โดยรองรับได้ทั้งแบบ Synchronous Mode และ Asynchronous Mode
 - 1.2.3.13. ต้องมี Software สำหรับบริหารจัดการที่สามารถใช้งานผ่าน Web Browser, Command Line และ REST API ได้
 - 1.2.3.14. รองรับการเข้าถึงข้อมูลบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลโดยผ่าน Protocol ชนิด CIFS, NFS, FTP, Wols, FC และ iSCSI ได้
 - 1.2.3.15. รองรับระบบการทำงานของ File System แบบ 64-bit ด้วยขนาดไม่น้อยกว่า 64 TB
 - 1.2.3.16. รองรับการกำหนด quota บน file system แบบ user quotas, quota trees และ quota tree user quotas ได้
 - 1.2.3.17. รองรับการทำงานร่วมกับ Active Directory Service หรือ NIS หรือ LDAP ได้
 - 1.2.3.18. รองรับการทำงานแบบ Access-Based Enumeration (ABE) เพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง File หรือ Folder ของแต่ละ user ได้
 - 1.2.3.19. ต้องมีความสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ปกป้องข้อมูล Virtual Storage Controller, อุปกรณ์ ป้องกันความเสียหายของข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data Protection) โดยต้องอยู่ภายใต้ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
 - 1.2.3.20. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา
- 1.2.4. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Unified Storage) จำนวน 1 ชุดสำหรับงาน (Replica & Journal) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1.2.4.1. ต้องมีหน่วยควบคุม (Storage Processor/Controller) มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ(Redundancy) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

- 1.2.4.2. ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และมีหน่วยความจำรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 1.2.4.3. ต้องมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 20 TB (Usable) โดยประกอบไปด้วยหน่วยจัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 1.2.4.4. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB 10K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.2.4.5. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด NL SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 4 TB 7.2K SAS 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วย
 - 1.2.4.6. รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 หน่วย
 - 1.2.4.7. ต้องมีระบบป้องกันข้อมูลในหน่วยความจำสูญหายเมื่อเกิดไฟฟ้าดับโดยไม่จำกัดระยะเวลา หรือดีกว่า
 - 1.2.4.8. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - 1.2.4.9. ต้องมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ 10 Gb Base-T Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.2.4.10. รองรับ RAID0 1/0, 5, 6 เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.4.11. รองรับการทำ Thin Provisioning บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.4.12. รองรับการทำ Quality of Service บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.4.13. รองรับการทำ Local Replication (snapshot) บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้
 - 1.2.4.14. รองรับการทำ Remote Replication โดยต้องสามารถทำได้ทั้งแบบ Synchronous Mode และ Asynchronous Mode
 - 1.2.4.15. ต้องมี Software สำหรับบริหารจัดการที่สามารถใช้งานผ่าน Web Browser, Command Line และ REST API ได้
 - 1.2.4.16. รองรับเข้าถึงข้อมูลโดยผ่าน Protocol ชนิด CIFS, NFS, FTP, VVols, FC และ iSCSI ได้
 - 1.2.4.17. รองรับระบบการทำงานของ File System แบบ 64-bit ด้วยขนาดไม่น้อยกว่า 64 TB
 - 1.2.4.18. รองรับการทำ quota บน file system แบบ user quotas, quota trees และ quota tree user quotas ได้
 - 1.2.4.19. รองรับการทำงานร่วมกับ Active Directory Service หรือ NIS หรือ LDAP ได้
 - 1.2.4.20. รองรับการทำงานแบบ Access-Based Enumeration (ABE) เพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง File หรือ Folder ของแต่ละ user ได้
 - 1.2.4.21. ต้องมีความสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ปกป้องข้อมูล Virtual Storage Controller, อุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data Protection) โดยต้องอยู่ภายใต้ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
 - 1.2.4.22. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันสิ้นของเสนอราคา
- 1.2.5 อุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์สำหรับเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**
- 1.2.5.1. ต้องสามารถทำงานในระดับ Layer 2 และรองรับ Layer 3 ได้ มีลักษณะเป็น rack mount ขนาด 19 นิ้ว ความสูงไม่เกิน 1U
 - 1.2.5.2. ต้องสามารถทำงานแบบ High Availability หรือ Virtual Port Channels (vPC) ได้
 - 1.2.5.3. ต้องมีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet ชนิด 10GBASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 32 พอร์ต
 - 1.2.5.4. ต้องมีพอร์ต 40 Gigabit Ethernet ชนิด QSFP จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต โดยทุกพอร์ตต้องสนับสนุน MTU ได้ไม่น้อยกว่า 9,000 Bytes
 - 1.2.5.5. รองรับ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 1.4 Tbps, Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 1 bpps
 - 1.2.5.6. รองรับการใช้งาน MAC Address ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 288,000 Address
 - 1.2.5.7. รองรับการใช้งาน VLAN ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs

- 1.2.5.8 รองรับการดำเนินงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w และ IEEE 802.1s ได้
 - 1.2.5.9 รองรับ Routing Protocol ตามมาตรฐาน Static routes, RIPv2, OSPFv2, EIGRP ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.5.10 รองรับการทำให้ Network Management ด้วย CLI, SSH, NTP, Syslog, SNMP และ RMON ได้
 - 1.2.5.11 ต้องมี Management Port และ Console Port เพื่อต่อ Terminal สำหรับกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์และตรวจสอบระบบได้
 - 1.2.5.12 ต้องมีระบบป้องกันการส่งผ่านข้อมูล ได้ทั้งข้อมูลขาเข้าและขาออก โดยใช้ Access Control List ที่สามารถทำงานตั้งแต่ Layer 3 ถึง Layer 4 ได้
 - 1.2.5.13 รองรับการป้องกัน Storm control แบบ Unicast, Multicast และ Broadcast ได้
 - 1.2.5.14 ต้องมีแหล่งจ่ายไฟแบบ Hot Swap Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.2.5.15 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน EN และ UL
 - 1.2.5.16 ต้องมีอุปกรณ์โมดูล SFP+ แบบ 10 Gbase-SR โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 1 โมดูล
 - 1.2.5.17 ต้องมีอุปกรณ์สายสัญญาณสำเร็จรูปแบบ QSFP+ มีโมดูล 40G โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.5.18 ต้องมีอุปกรณ์แปลงพอร์ต QSFP เป็น SFP หรือ SFP+ โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์อุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ที่เสนอ จำนวน 2 โมดูล
 - 1.2.5.19 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์เน็ตเวิร์คที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา
- 1.2.6 อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) จำนวน 1 ชุด**
- 1.2.6.1 ต้องมีหน่วยประมวลผลหลัก สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ ที่มี 10 แกนหลัก (10 Core) หรือดีกว่า และ มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยประมวลผล และรองรับการทำงานแบบ 64 bit มี Cache ไม่น้อยกว่า 50 MB
 - 1.2.6.2 ต้องมีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 1.2.6.3 ต้องมี HardDisk ชนิด NL-SAS หรือ SAS หรือดีกว่า ชนิด Hot Pluggable หรือ Hot-Swap โดยมีการติดตั้ง RAID 6 ที่มีขนาดความจุรวมที่สามารถใช้งานได้ (Usable Capacity) 25 TB และรองรับการขยายได้สูงสุด 290 TB โดยต้องเป็น Disk จาก ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
 - 1.2.6.4 ต้องมีช่องเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port
 - 1.2.6.5 ต้องมีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gigabit Ethernet แบบ Base-T หรือแบบ 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port
 - 1.2.6.6 ต้องมีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port
 - 1.2.6.7 ต้องมีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
 - 1.2.6.8 ต้องมีแหล่งจ่ายไฟแบบ Hot Plug Redundant Power Supply หรือ Hot Swappable Power Supply จำนวน 2 หน่วย
 - 1.2.6.9 ต้องมีระบบตรวจจับและป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention and Detection system) บนระบบสำรองข้อมูล รวมถึงการทำ Hardening ต่างๆ เช่น ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดเก็บข้อมูล การบันทึกการดำเนินการต่างๆ
 - 1.2.6.10 ต้องมีความสามารถในการ Monitor Hardware ต่างๆของอุปกรณ์ ได้เช่น CPU, Disks, power supplies, พัดลม , RAID Group และ HBA card ได้

- 1.2.6.11 ต้องเป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่ถูกออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูลโดยเฉพาะ และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล
- 1.2.6.12 ต้องมีความสามารถลดความซ้ำซ้อนข้อมูลที่ทำสำรองได้ ตั้งแต่ต้นทาง (Source Deduplication) และปลายทาง (Media Server Deduplication)
- 1.2.6.13 ต้องมีรูปแบบการทำงานในลักษณะที่เป็น Appliance คือ มีการติดตั้ง Hardware, Software รวมถึงมีการปรับแต่งการตั้งค่าสำหรับงานสำรองข้อมูลโดยเฉพาะมาจากโรงงาน เพื่อลดความยุ่งยากในการเชื่อมต่อระบบสำรองข้อมูล และ ช่วยให้ระบบสำรองข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.6.14 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 1.2.6.15 รองรับการทำ WAN Optimization โดยการ Enabled หรือ Disabled บน Network Interface ได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสำรองข้อมูล
- 1.2.6.16 รองรับการ Replicate ข้อมูลที่ถูก backup ผ่าน FC ได้
- 1.2.6.17 รองรับ Protocol แบบ IPMI 2.0, SMBIOS 2.5, SAS- 3.0, ACPI Revision 3.0, FIPS และ IP RFC0791
- 1.2.6.18 รองรับการทำสำเนาข้อมูลที่ถูกสำรองมาไปยังเทปหัวอ่านที่มีการเชื่อมต่อ ผ่าน Fiber Channel ได้ โดยตรงจาก backup server
- 1.2.6.19 รองรับการสำรองข้อมูล Oracle Database แบบ Incremental Merge บนระบบสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จได้ เพื่อเพิ่มความเร็วในการสำรองข้อมูล เมื่อทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์สำรองข้อมูลที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.2.6.20 รองรับการทำให้ Oracle Database Open ได้อย่างรวดเร็ว โดยการ Open จาก Oracle datafile ผ่านระบบสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ เมื่อทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์สำรองข้อมูลที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.2.6.21 รองรับการแบ่งพื้นที่ แบบลดความซ้ำซ้อน จากระบบสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จให้กับเครื่องแม่ข่าย เพื่อให้เครื่องแม่ข่ายสำรองข้อมูลได้ผ่าน NFS หรือ CIFS
- 1.2.7 **อุปกรณ์โมดูล SFP+ แบบ 10Gbase-SR สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์ CORE โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**
 - 1.2.7.1 โมดูล SFP+ แบบ 10Gbase-SR ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เน็ตเวิร์คสวิตช์เดิมที่มีอยู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โมดูล
- 1.2.8 **ตู้แร็ค (Pack Cabinet) 42 U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.2.8.1 เป็นตู้ Rack สีดำที่มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความลึก 1060 mm แบบ Closed Rack ชนิดตั้งพื้น สามารถรองรับน้ำหนักได้ 460.91 กก. ที่ Dynamic load และ 1000.17 กก. ที่ static load
 - 1.2.8.2 ประตูหน้า (Front Door) และประตูหลัง (Back Door) จะต้องมึลักษณะเป็นประตูเหล็กมีรูพุนคล้ายรวงผึ้ง ที่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ ส่วนประตูข้างเป็นแผ่นเหล็กทึบ ที่สามารถถอดได้ง่าย และมีกุญแจเฉพาะป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
 - 1.2.8.3 ประตูหลัง (Back Door) ต้องออกแบบเป็นประตู 2 บานเพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย และ สะดวกมากขึ้น
 - 1.2.8.4 อุปกรณ์ซึ่งใช้รับน้ำหนักจะต้องทำจากเหล็ก (steel) ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 18 gauge ในส่วนโครงสร้างหลัก และส่วนประตูจะต้องทำจากเหล็ก (steel) ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 16 gauge
 - 1.2.8.5 ได้รับมาตรฐาน Approvals UL 2416, UL 60950-1
 - 1.2.8.6 จะต้องมีความสูงรวม (Height) 2057 มิลลิเมตร หรือ ขนาด 42U
 - 1.2.8.7 จะต้องมีช่องสำหรับใส่ขนาดมาตรฐานขนาด 10 mm (Mounting centers 10 mm square hole to suit nut) หรือดีกว่า
 - 1.2.8.8 มีการรับประกันอย่างน้อย 5 ปี และจะต้องมีเอกสารตัวจริงประกอบ

- 1.2.8.9 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขา ที่มีสำนักงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยอ้างถึงเลขที่เอกสาร
 - 1.2.8.10 เป็นรางปลั๊กไฟที่มีเต้ารับจำนวน 20 เต้ารับ เป็นอย่างน้อย เป็นเต้ารับนานาชาติ (Universal outlets GB2099.3) สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของประเทศอื่นๆ ได้ หรือเต้ารับ IEC320 C13, C19 หรือเต้ารับประเทศไทย (มอก.166) เคลือบด้วยสาร Nickel เพื่อช่วยในการคืนรูปของเต้ารับ เต้ารับไม่หลวม
 - 1.2.8.11 ผู้ผลิตต้องผ่านมาตรฐานการรับรองเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการรับรอง CE เป็นอย่างน้อย
- 1.2.9 Module ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต สำหรับติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนเดิมที่มีอยู่ จำนวน 4 เครื่อง
- 1.2.10 Module ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย 10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต สำหรับติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบสำรองข้อมูลเดิมที่มีอยู่ จำนวน 3 เครื่อง
- 1.2.11 สิทธิการใช้งาน Software อุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data Protection) จำนวน 1 license โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 1.2.11.1 สามารถทำงานแบบ Journal-based เพื่อเก็บค่าการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับข้อมูล โดยรองรับการทำงานร่วมกับ Storage ที่ใช้งานอยู่และต้องอยู่ภายใต้ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
 - 1.2.11.2 ต้องมีความสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ปกป้องข้อมูล Virtual Storage Controller ได้
 - 1.2.11.3 ต้องมีความสามารถในเก็บข้อมูล Repository, Journal, Replica อยู่ใน Virtual Volumes ของ Virtual Storage Controller ได้
 - 1.2.11.4 ต้องมีการบริหารจัดการแบบ GUI
2. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคในส่วนของการติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการ
- ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จัดซื้อในโครงการฯ ที่ศูนย์ข้อมูลหลักและศูนย์ข้อมูลสำรองให้แล้วเสร็จ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมแต่ละรายการ ดังนี้
- 2.1 ข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับการติดตั้งและดำเนินงาน
- 2.1.1 ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามนโยบายรักษาความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัทอย่างเคร่งครัด
 - 2.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงก่อนดำเนินการวางแผนติดตั้งระบบ
 - 2.1.3 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการออกแบบ ให้คำแนะนำ พร้อมทั้งนำเสนอแบบและแผนการติดตั้งให้กับทางบริษัททำการพิจารณาก่อนการดำเนินการติดตั้งทุกครั้ง
 - 2.1.4 บริษัทขอสงวนสิทธิ์ ในการแก้ไขแบบและแผนการติดตั้ง เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับการทำงานของบริษัท จนกว่าโครงการจะดำเนินการแล้วเสร็จ
 - 2.1.5 ผู้ดำเนินการติดตั้งจะต้องมีใบประกาศนียบัตรที่เป็นมาตรฐานและเป็นของเฉพาะบุคคล จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการฯ
 - 2.1.6 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่นำเสนอในสถานที่ที่บริษัทกำหนด ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ภายในโครงการ
 - 2.1.7 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการรักษาความสะอาดในพื้นที่ทำงาน ห้อง Server ทุกครั้งหลังการดำเนินการเสร็จสิ้น
 - 2.1.8 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการจัดทำเอกสารแสดงค่า Configuration และ/หรือ Parameter ที่กำหนดในตัวอุปกรณ์ให้พิจารณาทุกครั้ง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์นั้นๆแล้วเสร็จ และจัดส่งฉบับสมบูรณ์อีกครั้งในเอกสารส่งมอบโครงการ
 - 2.1.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดทำเอกสารการตรวจรับงานตามหัวข้อที่บริษัทฯ กำหนด
 - 2.1.10 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสาร Contact Point ของ Technical Service กรณีพบปัญหาหรือข้อสงสัยและต้องติดต่อได้ 24x7 ตามระยะเวลาการประกันและการบำรุงรักษา ติดตั้งไว้ ณ ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์

2.2 ข้อกำหนดการติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จัดซื้อในโครงการฯ

- 2.2.1 จัดเตรียมระบบไฟฟ้าและพื้นที่ติดตั้ง
 - 2.2.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องสำรวจและเตรียมพื้นที่สำหรับการติดตั้ง พร้อมเดินระบบไฟฟ้าสำหรับรองรับการติดตั้งระบบ
 - 2.2.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายสัญญาณและสายไฟฟ้าให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 2.2.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องติดป้ายแสดงชื่อหรือสัญลักษณ์ที่สายสัญญาณและอุปกรณ์
- 2.2.2 อัปเดต Firmware อุปกรณ์บริหารจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน ให้เป็น Version ใหม่ โดยผู้ดำเนินการต้องเป็นผู้ชำนาญการที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.2.3 ติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลชุดใหม่เข้ากับอุปกรณ์บริหารจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน โดยผู้ดำเนินการต้องเป็นผู้ชำนาญการที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.2.4 ตรวจสอบความถูกต้องการเชื่อมต่อระหว่าง อุปกรณ์บริหารจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน
- 2.2.5 ดำเนินการออกแบบและตั้งค่าการใช้งานของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปตามบริษัทกำหนด
- 2.2.6 เปลี่ยนอุปกรณ์ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนเดิมที่มีอยู่ จำนวน 4 เครื่อง ให้เป็นแบบ 10 Gigabit Ethernet
- 2.2.7 เปลี่ยนอุปกรณ์ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายบนเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบสำรองข้อมูลเดิมที่มีอยู่ จำนวน 3 เครื่อง ให้เป็นแบบ 10 Gigabit Ethernet
- 2.2.8 อัปเดตซอฟต์แวร์ Hypervisor บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนเดิมที่มีอยู่ ให้เป็น Version เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ติดตั้งใหม่ในโครงการ โดยให้เป็น Version ปัจจุบัน และอัปเดตซอฟต์แวร์ Virtual machine hardware versions and VMware tools ให้เป็นปัจจุบัน
- 2.2.9 ติดตั้ง อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) เข้ากับระบบสำรองข้อมูลเดิมที่มีอยู่ พร้อมทั้งปรับปรุง Version (Operating System และ Backup Software) ของเดิมให้เป็นปัจจุบัน และทดสอบการสำรองข้อมูล และกู้ข้อมูล ทุกรูปแบบ
- 2.2.10 ย้ายระบบ File Sharing สำหรับการทำงานร่วมกับศูนย์ข้อมูลหลัก (DC) และศูนย์ข้อมูลสำรอง (DR) โดย
 - 2.2.10.1 ออกแบบและย้ายระบบ File Sharing ให้ทำงานในรูปแบบ Single server และสามารถรองรับการทำงาน HA ระหว่างศูนย์ข้อมูลหลัก (DC) และศูนย์ข้อมูลสำรอง (DR) พร้อมทั้งทดสอบการทำงาน
 - 2.2.10.2 สำหรับการดำเนินการ Migrate data จากฐานข้อมูลชุดเดิมไปยังฐานข้อมูลชุดใหม่ ต้องไม่ทำให้เกิดการสูญหายของข้อมูลและสิทธิ์การใช้งานของพนักงานในข้อมูลนั้นๆ

2.3 จัดทำเอกสารส่งมอบงาน

- 2.3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแผนการติดตั้งและดำเนินการทุกขั้นตอน
- 2.3.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ในรูปแบบ Logical View และ Physical View โดยละเอียด พร้อมทั้งจัดทำ Network diagram, Rack Diagram.
- 2.3.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงวิธีการติดตั้งและค่า Configuration และ/หรือ Parameter ของแต่ละอุปกรณ์อย่างละเอียด
- 2.3.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเกี่ยวกับแผนการเปิดระบบและปิดระบบ ทุกขั้นตอนโดยละเอียด
- 2.3.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเกี่ยวกับแผนการรับมือในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทั้ง Plan Downtime และ Unplan Downtime ทุกขั้นตอนโดยละเอียด
- 2.3.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสาร UAT ตามที่บริษัทกำหนด
- 2.3.7 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารตรวจรับงานตาม TOR

3. การรับประกันอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในโครงการฯ

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอการรับประกันและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตลอดจนให้บริการสนับสนุน หลังการขายต่อความชำรุดบกพร่อง หรือความขัดข้องของระบบที่เสนอในโครงการฯ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

3.1 การรับประกันอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในโครงการฯ

- 3.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอการรับประกันและบำรุงรักษาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในโครงการฯ โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับ ได้ลงนามตรวจรับโครงการเป็นที่เรียบร้อย
- 3.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอการรับประกันและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในโครงการฯ โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับ ได้ลงนามตรวจรับโครงการเป็นที่เรียบร้อย
- 3.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องให้บริการสนับสนุนหลังการขายต่อความชำรุดบกพร่อง หรือความขัดข้องของระบบที่เสนอในโครงการฯ เป็นระยะเวลาตามข้อ 3.1.1 และ 3.1.2 นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการได้ลงนามตรวจรับโครงการเป็นที่เรียบร้อย (รายละเอียดเพิ่มเติมตามเอกสาร ข้อ 3.2, 3.3 และ 3.4)
- 3.1.4 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือตามการร้องขอของบริษัทฯ โดยให้คำปรึกษา รวมถึงการปรับเปลี่ยนค่า Configuration ของอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการฯ ตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้าและการบำรุงรักษา

3.2 การให้บริการบำรุงรักษาระบบ

- 3.2.1 บริการโดยทีมงานที่ให้บริการเป็นประจำกับบริษัทฯ
- 3.2.2 มีการบำรุงป้องกันระบบ (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 3.1.1 โดยบริษัทฯสามารถเป็นผู้กำหนดวันได้เอง
- 3.2.3 มีการประชุมวางแผน ตรวจสอบผลการทำงาน หรือแนะนำการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 3.1.1
- 3.2.4 รองรับการปรับปรุงให้อุปกรณ์มีความทันสมัยอยู่เสมอ (Update Patch) ตลอดระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 3.1.1 และ 3.1.2.
- 3.2.5 สามารถตรวจสอบประวัติการให้บริการได้
- 3.2.6 ต้องมีการจัดทำรายงานสรุปผลทุกครั้ง หลังการดำเนินการบำรุงรักษาป้องกันระบบ

3.3 การให้บริการเมื่อเกิดปัญหา

- 3.3.1 มีบริการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์
- 3.3.2 มีบริการแก้ไขซ่อมแซมระบบ ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง
- 3.3.3 มีบริการส่งอุปกรณ์ทดแทนเพื่อแก้ไขซ่อมแซมระบบ ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง
- 3.3.4 การเปลี่ยนอุปกรณ์ในกรณีที่เกิดปัญหา ต้องกระทำโดยวิศวกรผู้มีความชำนาญ และมีใบประกาศนียบัตรที่เป็นมาตรฐานและเป็นของเฉพาะบุคคล ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง
- 3.3.5 สามารถรองรับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยการควบคุมแบบทางไกล (Remote) ได้

3.4 การตอบสนองการให้บริการเมื่อเกิดปัญหา

- 3.4.1 สามารถตอบสนองการบริการทางโทรศัพท์ 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน
- 3.4.2 สามารถตอบสนองการบริการ ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน ภายใน 4 ชั่วโมง โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง
- 3.4.3 สามารถส่งอุปกรณ์ทดแทนเพื่อแก้ไขซ่อมแซมระบบ ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน
- 3.4.4 สามารถให้คำปรึกษา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยการควบคุมแบบทางไกล (Remote) ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน