

ระบบจัดเก็บข้อมูลจำนวน 1 ระบบประกอบด้วย

1. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Main Storage) จำนวน 1 ชุด
 - 1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็น External Storage ซึ่งสามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ DAS และ SAN ได้
 - 1.2. มี Dual Controller แบบ FC โดยมี Cache ขนาดอย่างน้อย 8 GB
 - 1.3. มีระบบการป้องกันข้อมูลใน Cache โดยใช้หลักการ Battery-Free Cache Backup โดยใช้งานร่วมกับ Flash Memory แบบ Compact Flash หรือดีกว่า
 - 1.4. พอร์ตเชื่อมต่อสามารถปรับเปลี่ยนระหว่าง FC และ iSCSI โดยเปลี่ยนแค่ SPF Module
 - 1.5. มี Host Interface ชนิด 8Gbps Fiber Channel จำนวนไม่น้อยกว่า 8 port
 - 1.6. มี Hard disk แบบ SAS SFF 2.5-in ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900GB 10k จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ลูก
 - 1.7. มี Hard disk แบบ SAS SFF 2.5-in ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB 7.2k จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ลูก
 - 1.8. มี Hard disk แบบ SAS LFF 3.5-in ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3TB 7.2k จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ลูก
 - 1.9. สามารถติดตั้ง Hard disk ชนิด SAS และ SSD ใน Disk Enclosure เดียวกันได้ และ จัดการภายใต้ controller เดียวกันได้
 - 1.10. รองรับการใส่ Hard Disk Drive เพื่อขยายขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล ได้รวมไม่น้อยกว่า 199 หน่วยในกรณีที่เป็น Harddisk ขนาด 2.5 นิ้ว หรือ 96 หน่วยในกรณีที่เป็น Hard Disk ขนาด 3.5 นิ้ว
 - 1.11. สามารถทำการปกป้องข้อมูล โดยสามารถทำ RAID 0, 1, 3, 5, 6, 10 และ 50 ได้
 - 1.12. รองรับการทำ Auto-Tiering ได้
 - 1.13. มีความสามารถในการทำและรองรับ thin provisioning , autotier ,solidstate read cache
 - 1.14. สามารถการเชื่อมต่อกับ Host Server ได้ไม่น้อยกว่า 64 เครื่องโดยไม่เสนอลิขสิทธิ์ License เพิ่มเติม
 - 1.15. สามารถสร้าง Logical Drive ได้สูงสุด 512 LUN และ รองรับการสร้าง LUN ขนาด 64 TB ได้
 - 1.16. สามารถทำ Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 64 ชุด มีความสามารถในการทำ Clone volume
 - 1.17. สามารถการเชื่อมต่อกับ Host Server ได้ไม่น้อยกว่า 64 เครื่องโดยไม่เสนอลิขสิทธิ์ License เพิ่มเติม
 - 1.18. รองรับการทำ Data Replication ระหว่าง Site ได้ และรองรับการทำ Storage Replication และใช้งานร่วมกับ VMware Site Recovery Manager (SRM)
 - 1.19. สามารถทำงานร่วมกับ VMWARE vStorage API for Array Integration (VAAI) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ Storage ได้แก่ Full Copy or Hardware Assisted, Block Zeroing or Hardware Assisted Zeroing, Hardware Assisted Locking or Atomic Test and Set (ATS) ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.20. Controller, I/O Module, Power Supply และ Cooling Fan รองรับการทำงานแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap
 - 1.21. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการเช่น MS Windows, Linux, VMware, Hyper-V, HP-UX, ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.22. อุปกรณ์ระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอกที่เสนอ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับ SAN Switch ที่เสนอ

- 1.23. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยสำหรับโครงการนี้ และรับรองว่าเป็นสินค้าใหม่ ไม่เป็นสินค้าลอกเลียนแบบ ประกอบสำเร็จจากโรงงานผลิต และยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน
2. อุปกรณ์ต่อเชื่อม SAN Switch จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 2.1. เป็น Switch ที่สามารถรองรับการต่อเชื่อมผ่านเทคโนโลยี Fiber Channel (FC) ที่ความเร็ว 1,2,4, 8Gbit/sec แบบ full duplex
 - 2.2. มี optical transceiver ชนิด short wave โดยต้องมีพอร์ตแบบ SFP 16 port และสามารถขยายเพิ่มเติมเป็น 24 port ในอนาคต
 - 2.3. มีสาย Fiber optic LC-LC แบบ OM3 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 15M จำนวน 16 เส้น
 - 2.4. สามารถรองรับการทำ Hardware Enforced Zoning , Frame Filtering ได้
 - 2.5. สามารถรองรับการต่อได้ทั้ง UNIX-based server และ Intel-based server
 - 2.6. สามารถรองรับการจัดการผ่าน Web browser ได้
 - 2.7. สามารถ cascade เชื่อมต่อกับ SAN Switch ด้วยกันได้โดยไม่ต้องนำเสนอลิขสิทธิ์เพิ่มเติม
 - 2.8. มี Aggregate device bandwidth ไม่น้อยกว่า 128 Gbit/s end to end
 - 2.9. เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับ อุปกรณ์ระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอกที่เสนอที่เสนอ
 - 2.10. สนับสนุนการทำ ISL Trunking, extended fabric, Remote switch, Fabric watch
 - 2.11. สนับสนุนการทำ Enhanced Group Management (EGM)
 - 2.12. สนับสนุนการทำ hot code load activation
3. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยเครื่องมีคุณสมบัติเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 3.1. ประเภทของ UPS ต้องเป็นระบบ True On Line Double Conversion ควบคุมด้วยระบบ DSP Control โดยออกแบบมาสำหรับติดตั้งได้ทั้งบนตู้ Rack 19" และแบบ Tower ได้ในเครื่องเดียวกัน
 - 3.2. มีคุณสมบัติด้าน Input ดังนี้
 - 3.2.1. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 VAC, 1 เฟส (รองรับแรงดันไฟฟ้าระหว่าง 120VAC-276VAC)
 - 3.2.2. ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า 50 / 60 Hz +/- 10% หรือดีกว่า
 - 3.2.3. Input PF ไม่น้อยกว่า 0.99
 - 3.3. มีคุณสมบัติด้าน Output ดังนี้
 - 3.3.1. แรงดันไฟฟ้าขาออก 208/220/230/240 V + 1 % , 1 เฟส โดยสามารถเลือกปรับได้ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง
 - 3.3.2. ความถี่ไฟฟ้าขาออก 50/60 Hz + 0.1% หรือดีกว่า
 - 3.3.3. เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 3 KVA/ 2700W หรือดีกว่า
 - 3.3.4. Harmonic distortion มีความเพี้ยนของแรงดันน้อยกว่า < 2% (THD) ที่ Linear load หรือดีกว่า

- 3.3.5. Power Factor 0.9
- 3.3.6. มีประสิทธิภาพของเครื่องไม่น้อยกว่า 92% ในสภาวะ AC to AC Mode
- 3.4. มีประสิทธิภาพของเครื่องไม่น้อยกว่า 86% ในสภาวะ Battery Mode
- 3.5. มีประสิทธิภาพของเครื่องไม่น้อยกว่า 95% ในสภาวะ ECO Mode
- 3.6. ตัวเครื่องออกแบบให้สามารถติดตั้งใน RACK มาตรฐาน 19" และแบบตั้งพื้น (Tower) ได้ในเครื่องเดียวกัน (All in One)
- 3.7. ระยะเวลาในการสำรองไฟฟ้า 15 นาที ที่โหลดใช้งานจริง (Depends on load) โดย DC BUS ของ UPS ที่เสนอต้องมีแรงดันแบตเตอรี่ 72 VDC / String / ชุด หรือใช้แบตเตอรี่แรงดัน 12VDC จำนวน 6 ก้อนต่ออนุกรมกัน / String / ชุด และขนาดความจุของแบตเตอรี่ต่อลูกต้องไม่น้อยกว่า 7 Ah
- 3.8. ใช้ Battery แบบ Seal Lead Acid ชนิด Maintenance Free และมี Function Temperature Compensation เป็นมาตรฐาน
- 3.9. Recharge Time (to 90%) ที่ 3 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 3.10. ต้องมีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Sine Wave
- 3.11. มีระบบสัญญาณเตือนและไฟแสดง โดย Display เป็นแบบ LCD สถานะต่าง ๆ เช่น สามารถแสดงได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.11.1. Input information : Voltage / Frequency
 - 3.11.2. Output information : Voltage / Frequency
 - 3.11.3. Load information : Watt / VA / Current / Load level(%)
 - 3.11.4. Battery information : Voltage / Battery level (%)
 - 3.11.5. UPS information : Temperature / Bypass Mode / Line Mode / Battery Mode / Fault / Warning / Running Time / Event log etc.
- 3.12. มี Automatic Bypass เพื่อทำการ Bypass อุปกรณ์ไฟฟ้าไปยังไฟการไฟฟ้าในกรณีที่เกิดการ Overload หรือเกิด Internal Fault
- 3.13. มี Function EPO (Emergency Power Off) สำหรับหยุดการทำงานของเครื่อง ในกรณีฉุกเฉิน
- 3.14. มีพอร์ตสัญญาณ USB และ RS-232 สำหรับควบคุมการทำงานของ UPS ผ่านโปรแกรม Management และสามารถรองรับ Simple Network Management Protocol (SNMP) ได้ในอนาคต
- 3.15. มีโปรแกรมบริหารจัดการ ที่สามารถควบคุมการทำงานของ UPS โดยสามารถติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการ Windows family, Linux, Sun, IBM AIX, Compaq True64, SGI IRIX, FreeBSD, HP-UX and MAC
- 3.16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตอนุกรม ISO 9000 : 2008 (NAC) จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงานที่ครอบคลุมถึง การผลิต การออกแบบ, โรงงาน, ผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้า, Inverter, DC to DC Converters, Stabilizer, Surge Protections, Battery Charges และ Power Supplies ระบุในเอกสาร พร้อมเอกสารแนบยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต

เอกสารแนบ

- 3.17. โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 (NAC) จากกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมโรงงาน ,ผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้า, Inverter, DC to DC Converters, Stabilizer, Surge Protections, Battery Charges และ Power Supplies ระบุในเอกสาร พร้อมเอกสารแนบยืนยัน
- 3.18. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยสำหรับโครงการนี้ และรับรองว่าเป็นสินค้าใหม่ ไม่เป็นสินค้าลอกเลียนแบบ ประกอบสำเร็จจากโรงงานผลิต และยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน
- 3.19. เจ้าของผลิตภัณฑ์ (UPS) เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการเป็นของตนเอง กระจายในกรุงเทพฯ และส่วนภูมิภาค ทั่วประเทศ ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ โดยระบุสถานที่ตั้ง เบอร์ติดต่อ และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์บริการ
- 3.20. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 2 ปี รวมแบตเตอรี่ แบบ On-Site service
4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูล (File Server) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 4.1. มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel XEON E5-2630v3 แบบ 8-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4GHz
 - 4.2. ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Series Chipset หรือดีกว่า
 - 4.3. มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 768 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare (หรือ Rank Spare) ได้
 - 4.4. มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหากออกมาสำหรับติดตั้ง
 - 4.5. มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 3 slots และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีกไม่น้อยกว่า 3 slots
 - 4.6. มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณติดตั้งถาวรบน mainboard และรองรับการเพิ่ม Port ได้อีกในภายหลัง โดยไม่เปลืองพื้นที่บน PCI slot
 - 4.7. มี Fiber Channel Interface ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 8Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 4.8. สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาด 2.5 นิ้ว ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย รองรับการขยายได้รวมไม่ต่ำกว่า 26 หน่วย และรองรับ Drive แบบ SAS หรือ SSD ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.9. มีฮาร์ดดิสก์ชนิด Sas หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 300 GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10k RPM รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
 - 4.10. มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SAS / SATA ซึ่งสนับสนุนการทำ RAID 0,1,5 ได้เป็นอย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2GB

เอกสารแนบ

- 4.11. มี DVD-Rw Drive จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 4.12. มี Power Supplies ขนาดไม่ต่ำกว่า 500W จำนวน 2 หน่วย และ Cooling Fans แบบ Redundant และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้
- 4.13. มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย 5 port USB 3.0 และ 1 micro SD รองรับการใช้ 1 port serial เป็นอย่างน้อย
- 4.14. มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 4.15. ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
- 4.16. มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 4.17. รองรับการทำงานร่วมกับ Windows 2008 Server (64-bit) / Windows 2012 Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, Oracle Solaris หรือ VMware ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.18. สามารถรองรับการตรวจสอบสถานะของเครื่อง แจ้งซ่อมโดยอัตโนมัติ ผ่าน Cloud Service ที่ทางผู้ผลิตจัดหาไว้ให้
- 4.19. สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานได้ และมีขนาดไม่เกิน 2U โดยรองรับการใช้ Software เพื่อตรวจสอบตำแหน่งของ Server บนตู้ Rack ได้
- 4.20. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยสำหรับโครงการนี้ และรับรองว่าเป็นสินค้าใหม่ ไม่เป็นสินค้าลอกเลียนแบบ ประกอบสำเร็จจากโรงงานผลิต และยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน
- 4.21. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
 - 1) มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
 - 2) มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
 - 3) มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
- 4.22. มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือ ASHRAE A3/A4
5. ตู้ RACK ขนาดไม่น้อยกว่า 42 U จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.1. เป็น Rack แบบ Server RACK มีระบายอากาศด้านหน้าและด้านหลัง ออกแบบสำหรับตั้งพื้น มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว มีความสูงไม่ต่ำกว่า 42 U และ มีความลึกไม่ต่ำกว่า 110 cm.
 - 5.2. มีระบบล็อกเพื่อ ปิด-เปิด ด้านหน้าและด้านหลังของตู้
 - 5.3. มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัวและมีระบบ Grounding

เอกสารแนบ

- 5.4. มีล๊อตเป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา
- 5.5. มีปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 outlet พร้อมระบบป้องกันไฟกระชาก
- 5.6. พื้นสีด้วยระบบ Electro-Static
- 5.7. มีตัวเลขบอก U และมีสกรูครบจำนวน
- 5.8. ผลิตด้วยเหล็ก Electro-Galvanized Sheet Steel
- 5.9. ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANIS/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2, DIN 41494
- 5.10. ผลิต (Manufacture และจัดจำหน่าย (Distribution) โดยบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก./ISO 9001 : 2000