



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR) (ครั้งที่ ๒)
รายการ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความเป็นมา

ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก ติดตั้งใช้งาน ณ. ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่ชั้น ๖ อาคารศรีพัฒน์ ทำหน้าที่ให้บริการสารสนเทศทั้งทางด้านการรักษาพยาบาล การบริหาร การศึกษาและการวิจัย เนื่องด้วยทางคณะ มีนโยบายในการปรับพื้นที่บริเวณดังกล่าว เป็นห้องตรวจรักษาทางจักษุวิทยา จึงจำเป็นต้องทำการย้าย สำรองและอุปกรณ์ทั้งหมดออกจากพื้นที่เดิม ไปยังอาคารเรียนรวมวราชนครินทร์และอาคารเฉลิมพระเกียรติ ๗ รอบพระชนมพรรษา ตามลำดับ

ในการย้ายระบบดังกล่าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ระบบและครุภัณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น เพื่อรองรับการโอนย้ายโดยคำนึงถึงการลดความเสี่ยงหรือผลกระทบในการสูญหายของข้อมูล หรือ สารสนเทศ รวมถึงการหยุดชะงักในการให้บริการทางด้านสารสนเทศให้น้อยที่สุด โดยหากดำเนินการย้ายแล้วเสร็จ จะมีความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศสู่ระบบมาตรฐานต่อไปในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อรองรับการย้ายระบบศูนย์สารสนเทศหลักและศูนย์สารสนเทศสำรองของคณะฯ
- ๒.๒ เพื่อลดความเสี่ยงจากผลกระทบในการดำเนินการ
- ๒.๓ เพื่อให้การบริหารจัดการระบบสารสนเทศของคณะฯ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
- ๒.๔ เพื่อให้มีระบบศูนย์สารสนเทศที่รองรับมาตรฐาน ISO๒๗๐๐๑ ในอนาคต

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนในประเทศไทยที่ดำเนินกิจการทางด้านนี้มีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐.- บาท และดำเนินกิจการมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๓.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนดรวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของ คณะฯ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะอ้างเหตุ ไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใด ๆ ของผู้ชนะการเสนอราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นของเสนอราคา
 - ๓.๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นรายการเปรียบเทียบ รายละเอียดคร่าวๆ อุปกรณ์ที่เสนอ กับคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ ว่าตรงกันหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณา

- ๓.๓.๒ ในการที่มีอุปกรณ์หลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจน โดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น หรือ Series ไต และ Option ไต
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๕ ไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- ๓.๖ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยและไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูล ชื่อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประมูลชื่อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๗ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติเรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้
 - ๓.๗.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายการรับจ่ายหรือแสดงบัญชีรายการรับจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
 - ๓.๗.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
 - ๓.๗.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. คุณสมบัติเฉพาะ

- ๔.๑ ระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนแบบที่ ๑ จำนวน ๑ ระบบ
 - ๔.๑.๑ เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน จำนวน ๓ ชุด
 - ๔.๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลแบบ Xeon ๑๐Core E๕-๒๖๔๐ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz/๒๑๓๓MHz cache ไม่น้อยกว่า ๒๕MB จำนวน ๒ หน่วย
 - ๔.๑.๑.๒ มีหน่วยความจำแบบ DDR๔ ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB รองรับการใส่หน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ DIMM Slots
 - ๔.๑.๑.๓ รองรับการใส่ Memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๕ TB
 - ๔.๑.๑.๔ มี Hard disk ๒.๕ นิ้ว ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาทีความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB แบบ Hot swap ๑๒ Gbps SAS จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และสามารถรองรับการใส่ Disk ได้ในอนาคตรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วย
 - ๔.๑.๑.๕ มี Hard Disk Controller ที่สนับสนุน RAID ๐, ๑, ๑๐ หน่วยความจำ cache ไม่น้อยกว่า ๑ GB

- ๔.๑.๑.๖. มีพอร์ตเชื่อมต่อส่วนขยาย PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ slots
- ๔.๑.๑.๗. มีพอร์ตเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และ ๑๐ GB ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๑.๑.๘. มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับการบริหารจัดการตามมาตรฐาน IMM๒.๑ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๔.๑.๑.๙. มี Host Bus Adapter FC Dual-port
- ๔.๑.๑.๑๐. หน่วยจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๐w จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยทำงานแบบ Redundancy และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องทำการปิดเครื่อง (Hot Swap)
- ๔.๑.๑.๑๑. เป็นเครื่องแบบ Rack mount ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ U พร้อมติดตั้งในตู้สื่อสาร
- ๔.๑.๑.๑๒. มีเครื่องอ่าน DVD Drive อย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๔.๑.๑.๑๓. มี USB Memory key สำหรับติดตั้งชุดซอฟต์แวร์ Hypervisor จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑.๑.๑๔. มีอุปกรณ์ทำหน้าที่แจ้งเตือนล่วงหน้าในกรณีที่มีอุปกรณ์สำคัญในเครื่องมีโอกาสจะเสีย โดยสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างน้อยต่อไปมี CPU, Memory, Hard disk, พัดลม และ Power supply
- ๔.๑.๑.๑๕. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๑.๒. เครื่องจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN Storage)

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑.๒.๑. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยสามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐,๑,๕,๖,๑๐ และ Distributed เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับเปลี่ยน RAID ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๑.๒.๒. สามารถรองรับการทำงาน Dual Controller ได้ โดยทำงานแบบ Fail Over
- ๔.๑.๒.๓. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมี Redundant Power supply, Cooling fan units
- ๔.๑.๒.๔. Disk Controller, Disk Drive, Power Supply ต้องสามารถรองรับการทำ hot-swap ได้
- ๔.๑.๒.๕. มี battery backup สำหรับ cache เพื่อเก็บรักษาข้อมูลบน controller ในกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง ต้องสามารถ De-stage หรือ ย้ายข้อมูลที่ยังค้างอยู่บน Cache Memory ไปเก็บไว้ใน Flash Drive หรือ Hard disk ได้
- ๔.๑.๒.๖. มี Dedicate Cache memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๑๖GB และสามารถรองรับการอัปเดต Controller ให้มี Cache รวมสูงสุด ๖๔GB ในอนาคตได้
- ๔.๑.๒.๗. รองรับจำนวน Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๖๔ หน่วย และสามารถรองรับ Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐๔ หน่วยหากอัปเดต Controller ในอนาคต
- ๔.๑.๒.๘. รองรับการจัดตั้ง Disk ขนาด ๒.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure หรือ ขนาด ๓.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure
- ๔.๑.๒.๙. รองรับการใช้งานของ Drive ทั้งแบบ ๒.๕" SSD, แบบ ๒.๕" SAS ที่ความเร็วรอบ ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที และ ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที และแบบ ๒.๕" Nearline SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้อุปกรณ์หรือ Enclosure เดียวกันได้ โดยสามารถใช้งานคละกันได้

- ๔.๑.๒.๑๐. รองรับการใช้งานของ Drive แบบ ๓.๕" Near line SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้งาน Controller หรือ Enclosure เดียวกันได้
- ๔.๑.๒.๑๑. สามารถทำ global hot spare disk ที่กระจายระหว่าง Enclosure ได้
- ๔.๑.๒.๑๒. มี Host port Fibre Channel ที่รองรับความเร็วความเร็ว ๑๖ Gbps จำนวนอย่างน้อย ๘ ports
- ๔.๑.๒.๑๓. ติดตั้ง Hard Drive ชนิด ๑.๘TB SAS ๑๐K RPM ๒.๕" HDD จำนวน ๑๓ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๑.๒.๑๔. ติดตั้ง Flash Drive ชนิด ๑.๙TB ๒.๕" RI Flash Drive จำนวน ๓ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๑.๒.๑๕. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการเพิ่มขนาดของ LUN และ RAID array ได้ โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๑.๒.๑๖. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนการใช้งานของ ความจุได้ ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนทางผู้ดูแลระบบจะต้องสามารถทำได้เองโดยผ่าน GUI
- ๔.๑.๒.๑๗. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องทำ Online Migration โดยสามารถทำการถ่ายโอนย้ายข้อมูลจากอุปกรณ์เก็บข้อมูลเดิมที่มีอยู่ได้โดยไม่ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๔.๑.๒.๑๘. สามารถรองรับการทำงาน Automated Data Placement หรือการย้ายข้อมูลระหว่าง Storage Tier ได้โดยอัตโนมัติโดยการย้ายข้อมูลที่มีการใช้งานสูงมายัง Solid State Drive (SSD Drive) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ๔.๑.๒.๑๙. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำงานแบบ snapshot และ full-image copy (cloning) ได้ โดยรองรับการทำงานกับพื้นที่ข้อมูลทั้งภายในและภายนอกอุปกรณ์ที่ นำเสนอ
- ๔.๑.๒.๒๐. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำสำเนาข้อมูลข้ามสต่อเองโดยใช้ฟังก์ชัน ของอุปกรณ์สต่อเองได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Replication
- ๔.๑.๒.๒๑. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการสร้าง Volume หรือ LUN แบบ Full และ Thin Provisioning ได้
- ๔.๑.๒.๒๒. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, AIX, Solaris, HP-UX, VMware, และ Linux ได้
- ๔.๑.๒.๒๓. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้
- ๔.๑.๒.๒๔. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๑.๓. ชุดระบบระบายความร้อนแบบ In-Row

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๓.๑. เป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Air Conditioner)

๔.๑.๓.๑.๑. ส่วนทำความเย็น (Cool Air Condition)

- ๔.๑.๓.๑.๑.๑. มีความสามารถในการทำความเย็น Sensible cooling capacity ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ kW
- ๔.๑.๓.๑.๑.๒. ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- ๔.๑.๓.๑.๑.๓. ตัวเครื่องจะต้องสามารถ Service ได้ทั้งข้างหน้าและข้างหลัง โดยตัวเครื่องมีความกว้างไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร ความสูงและความลึกไม่เกินขนาดของ Rack Server ที่ติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง Containment
- ๔.๑.๓.๑.๑.๔. แผ่นกรองฝุ่นเป็นเกรด MERV๘ เพื่อกรองฝุ่นให้ได้ตามมาตรฐานสากล และสามารถทำการเปลี่ยนโดยไม่ต้อง Shutdown ตัวเครื่อง
- ๔.๑.๓.๑.๑.๕. พัดลมเป็นชนิด EC fan แบบ Hot swappable ซึ่งสามารถปรับปริมาณลมได้โดยอัตโนมัติและสามารถให้ปริมาณลมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔,๙๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- ๔.๑.๓.๑.๑.๖. มี vortex wafer flow meter ในตัวเพื่อใช้วัดค่าอัตราการไหลของน้ำที่ใช้หล่อเย็น
- ๔.๑.๓.๑.๑.๗. มีอุปกรณ์ลดความชื้นในตัวเป็นแบบ manual dehumidifying หรือดีกว่า
- ๔.๑.๓.๑.๑.๘. รองรับการเดินท่อทั้งด้านบน(Top Entry) และด้านล่าง(Bottom Entry) ขนาดท่อ ๒๕A (๑ inch) แบบ PT thread female
- ๔.๑.๓.๑.๑.๙. สามารถรองรับโหมดการทำงานร่วมกันแบบ rotation และ redundant N+X ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ Master สั่งการ
- ๔.๑.๓.๑.๑.๑๐. Power supply แบบ Redundant single phase ๒๒๐V Max current ๕A หรือน้อยกว่า กินกำลังไฟ ๑ Kw หรือน้อยกว่า
- ๔.๑.๓.๑.๑.๑๑. มีหน้าจอสำหรับตั้งค่าการใช้และแสดงผล แบบ LCD หรือดีกว่า
- ๔.๑.๓.๑.๑.๑๒. มี Interface SNMP slot x๑ (SNMP card), RS๒๓๒x๑, RS๔๘๕x๑ (Modbus protocol), Input dry contact x๒ Output dry contact x๒, Temperature sensor x๓ , Remote temperature/humidity sensor x๑
- ๔.๑.๓.๑.๑.๑๓. สามารถบริหารจัดการระบบผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- ๔.๑.๓.๒. ส่วนระบายความร้อน (Condensing Air condition)
 - ๔.๑.๓.๒.๑. ส่วนระบายความร้อน เป็นแบบ Water Chiller เพื่อเป็นระบบเดียวกันกับส่วนทำความเย็น มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐,๐๐๐BTU/HR
 - ๔.๑.๓.๒.๒. ต้องเป็นรุ่นมาตรฐานของผู้ผลิตที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๔๐V. ๓Phase. ๕๐HZ
 - ๔.๑.๓.๒.๓. COMPRESSOR เป็นแบบ COPELAND : SCROLL TYPE
 - ๔.๑.๓.๒.๔. ความสามารถปรับ อุณหภูมิ มีค่า TEMP. RANGE (-๑๐) TO +๕๐ Degree C
 - ๔.๑.๓.๒.๕. มีพัดลมระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๓ ตัว มีค่า AIRFLOW ไม่น้อยกว่า ๒๕x๑๐๐๐ M๓H
 - ๔.๑.๓.๒.๖. รั้งฝั่งระบายความร้อน (EVAPORATOR) มี CHILLED WATER FLOW ไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๖๐๐L/min
- ๔.๑.๓.๓. การรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๑.๓.๔. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๑.๔. ชุดโปรแกรม VMware vSphere Essential Plus

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑.๔.๑. รองรับการใช้งานเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง
- ๔.๑.๔.๒. รองรับการบริหารจากส่วนกลาง (VMware vCenter Server Essentials)
- ๔.๑.๔.๓. สามารถทำให้คอมพิวเตอร์เสมือนเข้าถึง shared storage devices เช่น Fibre Channel หรือ iSCSI และอื่นๆ (VMware vSphere VMFS)
- ๔.๑.๔.๔. สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ VMware vSphere Thin Provisioning
- ๔.๑.๔.๕. รองรับ vStorage API for Data Protection สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Backup Tool
- ๔.๑.๔.๖. รองรับการติดตั้ง Patch และ Update สำหรับ Hypervisor Server ได้จากส่วนกลาง (VMware vCenter Update Manager)
- ๔.๑.๔.๗. สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เดิม ไปยังเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ (VMware vCenter Converter)
- ๔.๑.๔.๘. รองรับการทำ High Availability (HA) โดยสามารถทำการ Restart เครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hypervisor Server Hardware มีปัญหา
- ๔.๑.๔.๙. สามารถทำการย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือนที่กำลังทำงานอยู่ ข้าม Hypervisor Server ได้ โดยไม่ต้อง Shutdown หรือ Suspend (vMotion)
- ๔.๑.๔.๑๐. มีเครื่องมือสำหรับการ Backup และ Recovery ระบบ (vSphere Data Protection)
- ๔.๑.๔.๑๑. สามารถทำการ Replicate ไฟล์ดิสก์เสมือน (Virtual Machine Disk File) ของเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ทั้งแม่ต้นทางและปลายทางจะใช้ Storage ต่างรุ่นและยี่ห้อกัน (vSphere Replication)
- ๔.๑.๔.๑๒. การรับประกัน (Subscription) ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๑.๕. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑.๕.๑. ชุดโปรแกรม Windows Server ๒๐๑๒ standard Edition หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒. ระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนแบบที่ ๒

จำนวน ๑ ระบบ

๔.๒.๑. เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน

จำนวน ๓ ชุด

- ๔.๒.๑.๑. มีหน่วยประมวลผลแบบ Xeon ๑๔ Core E๕-๒๖๔๐ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz/๒๔๐๐MHz cache ไม่น้อยกว่า ๓๕MB จำนวน ๒ หน่วย
- ๔.๒.๑.๒. มีหน่วยความจำแบบ DDR๔ ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ GB รองรับการใส่หน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ DIMM Slots
- ๔.๒.๑.๓. รองรับการใส่ Memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๕ TB
- ๔.๒.๑.๔. มี Hard disk ๒.๕ นิ้ว ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาทีความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB แบบ Hot swap ๑๒Gbps SAS จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และสามารถรองรับการใส่ Disk ได้ในขนาดรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วย

- ๔.๒.๑.๕. มี Hard Disk Controller ที่สนับสนุน RAID ๐, ๑, ๑๐ หน่วยความจำ cache ไม่น้อยกว่า ๑ GB
- ๔.๒.๑.๖. มีพอร์ตเชื่อมต่อส่วนขยาย PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ slots
- ๔.๒.๑.๗. มีพอร์ตเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ตและ ๑๐ GB ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๒.๑.๘. มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับการบริหารจัดการตามมาตรฐาน IMM๒.๑ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๔.๒.๑.๙. มี Host Bus Adapter FC Dual-port
- ๔.๒.๑.๑๐. หน่วยจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐w จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยทำงานแบบ Redundancy และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องทำการปิดเครื่อง (Hot Swap)
- ๔.๒.๑.๑๑. เป็นเครื่องแบบ Rack mount ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ U พร้อมติดตั้งในตู้สื่อสาร
- ๔.๒.๑.๑๒. มีเครื่องอ่าน DVD Drive อย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๔.๒.๑.๑๓. มี USB Memory key สำหรับติดตั้งบูตซอฟต์แวร์ Hypervisor จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๒.๑.๑๔. มีอุปกรณ์ทำหน้าที่แจ้งเตือนล่วงหน้าในกรณีที่มีอุปกรณ์สำคัญในเครื่องมีโอกาสจะเสีย โดยสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างน้อยต่อไปมี CPU, Memory, Hard disk, พัดลม และ Power supply
- ๔.๒.๑.๑๕. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๒.๒. เครื่องจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN Storage)

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒.๒.๑. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยสามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐,๑,๕,๖,๑๐ และ Distributed เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับเปลี่ยน RAID ได้ โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๒.๒.๒. สามารถรองรับการทำงาน Dual Controller ได้ โดยทำงานแบบ Fail Over
- ๔.๒.๒.๓. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมี Redundant Power supply, Cooling fan units
- ๔.๒.๒.๔. Disk Controller, Disk Drive, Power Supply ต้องสามารถรองรับการทำ hot-swap ได้
- ๔.๒.๒.๕. มี battery backup สำหรับ cache เพื่อเก็บรักษาข้อมูลบน controller ในกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง ต้องสามารถ De-stage หรือ ย้ายข้อมูลที่ยังค้างอยู่บน Cache Memory ไปเก็บไว้ใน Flash Drive หรือ Hard disk ได้
- ๔.๒.๒.๖. มี Dedicate Cache memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๑๖GB และสามารถรองรับการอัปเดต Controller ให้มี Cache รวมสูงสุด ๖๔GB ในอนาคตได้
- ๔.๒.๒.๗. รองรับจำนวน Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๖๔ หน่วย และสามารถรองรับ Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐๔ หน่วยหากอัปเดต Controller ในอนาคต
- ๔.๒.๒.๘. รองรับการจัดตั้ง Disk ขนาด ๒.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure หรือ ขนาด ๓.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure

- ๔.๒.๒.๙. รองรับการใช้งานของ Drive ทั้งแบบ ๒.๕" SSD, แบบ ๒.๕" SAS ที่ความเร็วรอบ ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที และ ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที และแบบ ๒.๕" Nearline SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้ Controller หรือ Enclosure เดียวกันได้ โดยสามารถใช้งานคละกันได้
- ๔.๒.๒.๑๐. รองรับการใช้งานของ Drive แบบ ๓.๕" Nearline SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้ Controller หรือ Enclosure เดียวกันได้
- ๔.๒.๒.๑๑. สามารถทำ global hot spare disk ที่กระจายระหว่าง Enclosure ได้
- ๔.๒.๒.๑๒. มี Host port Fibre Channel ที่รองรับความเร็วความเร็ว ๑๖ Gbps จำนวนอย่างน้อย ๘ ports
- ๔.๒.๒.๑๓. ติดตั้ง Hard Drive ชนิด ๑.๘TB SAS ๑๐K RPM ๒.๕" HDD จำนวน ๒๐ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๒.๒.๑๔. ติดตั้ง Flash Drive ชนิด ๑.๙TB ๒.๕" RI Flash Drive จำนวน ๔ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๒.๒.๑๕. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการเพิ่มขนาดของ LUN และ RAID array ได้ โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๒.๒.๑๖. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนการใช้งานของ ความจุได้ ซึ่งจะการปรับเปลี่ยนทางผู้ดูแลระบบจะต้องสามารถทำได้เองโดยผ่าน GUI
- ๔.๒.๒.๑๗. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องทำ Online Migration โดยสามารถทำการถ่ายโอนย้าย ข้อมูลจากอุปกรณ์เก็บข้อมูลเดิมที่มีอยู่ได้โดยไม่ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๔.๒.๒.๑๘. สามารถรองรับการทำงาน Automated Data Placement หรือการย้ายข้อมูลระหว่าง Storage Tier ได้โดยอัตโนมัติโดยการย้ายข้อมูลที่มีการใช้งานสูงมายัง Solid State Drive (SSD Drive) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ๔.๒.๒.๑๙. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำงานแบบ snapshot และ full-image copy (cloning) ได้ โดยรองรับการทำงานกับพื้นที่ข้อมูลทั้งภายในและภายนอกอุปกรณ์ที่นำเสนอ
- ๔.๒.๒.๒๐. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำสำเนาข้อมูลข้ามสต่อเรจโดยใช้ฟังก์ชันของ อุปกรณ์สต่อเรจได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Replication
- ๔.๒.๒.๒๑. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการสร้าง Volume หรือ LUN แบบ Full และ Thin Provisioning ได้
- ๔.๒.๒.๒๒. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, AIX, Solaris, HP-UX, VMware, และ Linux ได้
- ๔.๒.๒.๒๓. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้
- ๔.๒.๒.๒๔. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่ เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๒.๓. อุปกรณ์ SAN Switch

จำนวน ๒ ชุด

- ๔.๒.๓.๑. มีจำนวนพอร์ตชนิด Fibre Channel แบบ ๘ Gbps พร้อมใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ พอร์ต และสามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต โดยการซื้อซอฟต์แวร์ เพิ่มเติมภายหลัง
- ๔.๒.๓.๒. รองรับการเชื่อมต่อ (Interface) แบบ E-Port, F-Port และ FL-Port
- ๔.๒.๓.๓. รองรับความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูล (Transceiver) ที่ ๑๖, ๘, ๔ Gbps ในลักษณะ Short wave หรือ Long wave (Auto-Sensing)

- ๔.๒.๓.๔. สามารถจัดการอุปกรณ์ SAN Switch ผ่านทาง Web Browser ได้
- ๔.๒.๓.๕. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอมือใหม่ ไม่ใช่ เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๒.๔. ชุดระบบระบายความร้อนแบบ In-Row จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๔.๑. เป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Air Conditioner)

๔.๒.๔.๑.๑. ส่วนทำความเย็น (Cool Air Condition)

- ๔.๒.๔.๑.๑.๑. มีความสามารถในการทำความเย็น Sensible cooling capacity ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ kW
- ๔.๒.๔.๑.๑.๒. ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๔.๒.๔.๑.๑.๓. ตัวเครื่องจะต้องสามารถ Service ได้ทั้งข้างหน้าและข้างหลัง โดยตัวเครื่องมีความกว้างไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร ความสูงและความลึกไม่เกินขนาดของ Rack Server ที่ติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง Containment
- ๔.๒.๔.๑.๑.๔. แผงกรองฝุ่นเป็นเกรด MERV๔ เพื่อกรองฝุ่นให้ได้ตามมาตรฐานสากล และสามารถทำการเปลี่ยนโดยไม่ต้อง Shutdown ตัวเครื่อง
- ๔.๒.๔.๑.๑.๕. พัดลมเป็นชนิด EC fan แบบ Hot swappable ซึ่งสามารถปรับปริมาณลมได้โดยอัตโนมัติและสามารถให้ปริมาณลมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔,๙๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- ๔.๒.๔.๑.๑.๖. มี vortex wafer flow meter ในตัวเพื่อใช้วัดค่าอัตราการไหลของน้ำที่ใช้หล่อเย็น
- ๔.๒.๔.๑.๑.๗. มีอุปกรณ์ลดความชื้นในตัวเป็นแบบ manual dehumidifying หรือดีกว่า
- ๔.๒.๔.๑.๑.๘. รองรับการเดินท่อทั้งด้านบน(Top Entry) และด้านล่าง(Bottom Entry) ขนาดท่อ ๒๕A (๑ inch) แบบ PT thread female
- ๔.๒.๔.๑.๑.๙. สามารถรองรับโหมดการทำงานร่วมกันแบบ rotation และ redundant N+X ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ Master สั่งการ
- ๔.๒.๔.๑.๑.๑๐. Power supply แบบ Redundant single phase ๒๒๐V Max current ๕A หรือน้อยกว่า กินกำลังไฟ ๑ Kw หรือน้อยกว่า
- ๔.๒.๔.๑.๑.๑๑. มีหน้าจอสำหรับตั้งค่าการใช้และแสดงผล แบบ LCD หรือดีกว่า
- ๔.๒.๔.๑.๑.๑๒. มี interface SNMP slot x๑ (SNMP card), RS๒๓๒x๑, RS๔๘๕x๑ (Modbus protocol), Input dry contact x๒ Output dry contact x๒, Temperature sensor x๓ , Remote temperature/humidity sensor x๑
- ๔.๒.๔.๑.๑.๑๓. สามารถบริหารจัดการระบบผ่านโปรแกรม Web Browser ได้

๔.๒.๔.๑.๒. การรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๒.๔.๑.๓. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๒.๕. ชุดโปรแกรม VMware vSphere Essential Plus จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒.๕.๑. รองรับการใช้งานเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง
- ๔.๒.๕.๒. รองรับการบริหารจากส่วนกลาง (VMware vCenter Server Essentials)
- ๔.๒.๕.๓. สามารถทำให้คอมพิวเตอร์เสมือนเข้าถึง shared storage devices เช่น Fibre Channel หรือ iSCSI และอื่นๆ (VMware vSphere VMFS)
- ๔.๒.๕.๔. สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ VMware vSphere Thin Provisioning
- ๔.๒.๕.๕. รองรับ vStorage API for Data Protection สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Backup Tool
- ๔.๒.๕.๖. รองรับการติดตั้ง Patch และ Update สำหรับ Hypervisor Server ได้จากส่วนกลาง (VMware vCenter Update Manager)
- ๔.๒.๕.๗. สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เดิม ไปยังเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ (VMware vCenter Converter)
- ๔.๒.๕.๘. รองรับการทำ High Availability (HA) โดยสามารถทำการ Restart เครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hypervisor Server Hardware มีปัญหา
- ๔.๒.๕.๙. สามารถทำการย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือนที่กำลังทำงานอยู่ ข้าม Hypervisor Server ได้ โดยไม่ต้อง Shutdown หรือ Suspend (vMotion)
- ๔.๒.๕.๑๐. มีเครื่องมือสำหรับการ Backup และ Recovery ระบบ (vSphere Data Protection)
- ๔.๒.๕.๑๑. สามารถทำการ Replicate ไฟล์ดิสก์เสมือน (Virtual Machine Disk File) ของเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถึงแม้ต้นทางและปลายทางจะใช้ Storage ต่างรุ่นและยี่ห้อ (vSphere Replication)
- ๔.๒.๕.๑๒. การรับประกัน (Subscription) ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๒.๖. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒.๖.๑. ชุดโปรแกรม Windows Server ๒๐๑๒ standard Edition หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒.๗. โปรแกรม Microsoft SQL Server Standard Edition จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒.๗.๑. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Standard เวอร์ชัน ล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อใช้งานร่วมกับ Management Software (vcenter Server) โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง

๔.๓. ระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนแบบที่ ๓ จำนวน ๑ ระบบ

- ๔.๓.๑. เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน จำนวน ๓ ชุด

- ๔.๓.๑.๑. มีหน่วยประมวลผลแบบ Xeon ๑๒ Core E๕-๒๖๕๐ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz/๒๕๐๐MHz cache ไม่น้อยกว่า ๓๐MB จำนวน ๒ หน่วย
- ๔.๓.๑.๒. มีหน่วยความจำแบบ DDR๔ ไม่น้อยกว่า ๓๘๔ GB รองรับการใส่หน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ DIMM Slots
- ๔.๓.๑.๓. รองรับการใส่ Memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๕ TB
- ๔.๓.๑.๔. มี Hard disk ๒.๕ นิ้ว ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อวินาทีความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB แบบ Hot swap ๑๒Gbps SAS จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และสามารถรองรับการใส่ Disk ได้ในขนาดรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วย
- ๔.๓.๑.๕. มี Hard Disk Controller ที่สนับสนุน RAID ๐, ๑, ๑๐ หน่วยความจำ cache ไม่น้อยกว่า ๑ GB
- ๔.๓.๑.๖. มีพอร์ตเชื่อมต่อส่วนขยาย PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ slots
- ๔.๓.๑.๗. มีพอร์ตเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ตและ ๑๐ GB ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๓.๑.๘. มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับการบริหารจัดการตามมาตรฐาน IMM๒.๑ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๔.๓.๑.๙. มี Host Bus Adapter FC Dual-port
- ๔.๓.๑.๑๐. หน่วยจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐w จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยทำงานแบบ Redundancy และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องทำการปิดเครื่อง (Hot Swap)
- ๔.๓.๑.๑๑. เป็นเครื่องแบบ Rack mount ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ U พร้อมติดตั้งในตู้สื่อสาร
- ๔.๓.๑.๑๒. มีเครื่องอ่าน DVD Drive อย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๔.๓.๑.๑๓. มี USB Memory key สำหรับติดตั้งชุดซอฟต์แวร์ Hypervisor จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๓.๑.๑๔. มีอุปกรณ์ทำหน้าที่แจ้งเตือนล่วงหน้าในกรณีที่มีอุปกรณ์สำคัญในเครื่องมีโอกาสจะเสีย โดยสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ CPU, Memory, Hard disk, พัดลม และ Power supply
- ๔.๓.๑.๑๕. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๓.๒. เครื่องจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN Storage)

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๓.๒.๑. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยสามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐,๑,๕,๖,๑๐ และ Distributed เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับเปลี่ยน RAID ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๓.๒.๒. สามารถรองรับการทำงาน Dual Controller ได้ โดยทำงานแบบ Fail Over
- ๔.๓.๒.๓. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมี Redundant Power supply, Cooling fan units
- ๔.๓.๒.๔. Disk Controller, Disk Drive, Power Supply ต้องสามารถรองรับการทำ hot-swap ได้
- ๔.๓.๒.๕. มี battery backup สำหรับ cache เพื่อเก็บรักษาข้อมูลบน controller ในกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง ต้องสามารถ De-stage หรือ ย้ายข้อมูลที่ยังค้างอยู่บน Cache Memory ไปเก็บไว้ใน Flash Drive หรือ Hard disk ได้
- ๔.๓.๒.๖. มี Dedicate Cache memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๑๖GB และสามารถรองรับการอัปเดต Controller ให้มี Cache รวมสูงสุด ๖๔GB ในขนาดที่ได้

- ๔.๓.๒.๓๗. รองรับจำนวน Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๖๔ หน่วย และสามารถรองรับ Drive ได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐๔ หน่วยหากอ็อปเกรด Controller ในอนาคต
- ๔.๓.๒.๓๘. รองรับการจัดตั้ง Disk ขนาด ๒.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure หรือ ขนาด ๓.๕" ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยต่อหนึ่ง Enclosure
- ๔.๓.๒.๓๙. รองรับการใช้งานของ Drive ทั้งแบบ ๒.๕" SSD, แบบ ๒.๕" SAS ที่ความเร็วรอบ ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที และ ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที และแบบ ๒.๕" Nearline SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้ Controller หรือ Enclosure เดียวกันได้ โดยสามารถใช้งานคละกันได้
- ๔.๓.๒.๔๐. รองรับการใช้งานของ Drive แบบ ๓.๕" Nearline SAS ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ภายใต้ Controller หรือ Enclosure เดียวกันได้
- ๔.๓.๒.๔๑. สามารถทำ global hot spare disk ที่กระจายระหว่าง Enclosure ได้
- ๔.๓.๒.๔๒. มี Host port Fibre Channel ที่รองรับความเร็วความเร็ว ๑๖ Gbps จำนวนอย่างน้อย ๘ ports
- ๔.๓.๒.๔๓. ติดตั้ง Hard Drive ชนิด ๒TB ๗,๒K RPM ๒.๕" NL HDD จำนวน ๑๔ หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๓.๒.๔๔. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการเพิ่มขนาดของ LUN และ RAID array ได้ โดยไม่ต้องหยุดระบบ
- ๔.๓.๒.๔๕. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนการใช้งานของ ความจุได้ ซึ่งจะการปรับเปลี่ยนทางผู้ดูแลระบบจะต้องสามารถทำได้เองโดยผ่าน GUI
- ๔.๓.๒.๔๖. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องทำ Online Migration โดยสามารถทำการถ่ายโอนย้าย ข้อมูลจากอุปกรณ์เก็บข้อมูลเดิมที่มีอยู่ได้โดยไม่ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๔.๓.๒.๔๗. สามารถรองรับการทำงาน Automated Data Placement หรือการย้ายข้อมูลระหว่าง Storage Tier ได้โดยอัตโนมัติโดยการย้ายข้อมูลที่มีการใช้งานสูงมายัง Solid State Drive (SSD Drive) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ๔.๓.๒.๔๘. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำงานแบบ snapshot และ full-image copy (cloning) ได้ โดยรองรับการทำงานกับพื้นที่ข้อมูลทั้งภายในและภายนอกอุปกรณ์ที่นำเสนอ
- ๔.๓.๒.๔๙. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องสามารถทำสำเนาข้อมูลข้ามสโตนเรจโดยใช้ฟังก์ชันของ อุปกรณ์สโตนเรจได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Replication
- ๔.๓.๒.๕๐. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เสนอจะต้องรองรับการสร้าง Volume หรือ LUN แบบ Full และ Thin Provisioning ได้
- ๔.๓.๒.๕๑. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, AIX, Solaris, HP-UX, VMware, และ Linux ได้
- ๔.๓.๒.๕๒. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้
- ๔.๓.๒.๕๓. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่ เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๓.๓. อุปกรณ์ SAN Switch

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๓.๓.๑. มีจำนวนพอร์ตชนิด Fibre Channel แบบ ๘ Gbps พร้อมใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ พอร์ต และสามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต โดยการซื้อซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ภายหลัง

- ๔.๓.๓.๒. รองรับการเชื่อมต่อ (Interface) แบบ E-Port, F-Port และ FL-Port
- ๔.๓.๓.๓. รองรับความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูล (Transceiver) ที่ ๑๖, ๘, ๔ Gbps ในลักษณะ Short wave หรือ Long wave (Auto-Sensing)
- ๔.๓.๓.๔. สามารถจัดการอุปกรณ์ SAN Switch ผ่านทาง Web Browser ได้
- ๔.๓.๓.๕. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าเครื่องที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ ไม่ใช่เครื่องที่เคยใช้งานมาแล้ว (reuse) หรือไม่เคยผ่านการซ่อมแซม หรือ refurbish มาก่อน

๔.๓.๔. ชุดโปรแกรม VMware vSphere Essential Plus จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๓.๔.๑. รองรับการใช้งานเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง
- ๔.๓.๔.๒. รองรับการบริหารจากส่วนกลาง (VMware vCenter Server Essentials)
- ๔.๓.๔.๓. สามารถทำให้คอมพิวเตอร์เสมือนเข้าถึง shared storage devices เช่น Fibre Channel หรือ iSCSI และอื่นๆ (VMware vSphere VMFS)
- ๔.๓.๔.๔. สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ VMware vSphere Thin Provisioning
- ๔.๓.๔.๕. รองรับ vStorage API for Data Protection สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Backup Tool
- ๔.๓.๔.๖. รองรับการติดตั้ง Patch และ Update สำหรับ Hypervisor Server ได้จากส่วนกลาง (VMware vCenter Update Manager)
- ๔.๓.๔.๗. สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เดิม ไปยังเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ (VMware vCenter Converter)
- ๔.๓.๔.๘. รองรับการทำ High Availability (HA) โดยสามารถทำการ Restart เครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hypervisor Server Hardware มีปัญหา
- ๔.๓.๔.๙. สามารถทำการย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือนที่กำลังทำงานอยู่ข้าม Hypervisor Server ได้ โดยไม่ต้อง Shutdown หรือ Suspend (vMotion)
- ๔.๓.๔.๑๐. มีเครื่องมือสำหรับการ Backup และ Recovery ระบบ (vSphere Data Protection)
- ๔.๓.๔.๑๑. สามารถทำการ Replicate ไฟล์ดิสก์เสมือน (Virtual Machine Disk File) ของเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถึงแม้ต้นทางและปลายทางจะใช้ Storage ต่างรุ่นและยี่ห้อ (vSphere Replication)
- ๔.๓.๔.๑๒. การรับประกัน (Subscription) ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๓.๕. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๓.๕.๑. ชุดโปรแกรม Windows Server ๒๐๑๒ standard Edition หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๓.๖. โปรแกรม Microsoft SQL Server Standard Edition จำนวน ๑ ชุด

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Standard เวอร์ชันล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อใช้งานร่วมกับ Management Software (vcenter Server) โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง

๔.๔. อุปกรณ์สลับสัญญาณ

๔.๔.๑. อุปกรณ์สลับสัญญาณสำหรับ Top Rack แบบที่ ๑

จำนวน ๒ ชุด

- ๔.๔.๑.๑. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายที่มีสถาปัตยกรรมเป็นแบบ Modular Chassis หรือ Virtual Chassis หรือ Stackable LAN Switch
- ๔.๔.๑.๒. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB และมี Flash Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB
- ๔.๔.๑.๓. มีขนาดของ Switching Fabric หรือ Switching Capacity รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๔๐Gbps และมีความเร็วในการส่งข้อมูล (Forwarding rate หรือ Throughput) รวมไม่ต่ำกว่า ๔๔๐ Mpps
- ๔.๔.๑.๔. มีระบบจ่ายไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply และมีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อรองรับการทำ Recover หรือ Upgrade Firmware
- ๔.๔.๑.๕. สามารถกำหนดการทำงานของอุปกรณ์สลับสัญญาณ (Chassis) ๒ ชุด ให้เสมือนเป็นอุปกรณ์ชุดเดียว (Virtual Chassis) ได้
- ๔.๔.๑.๖. รองรับการขยายพอร์ต ๑๐Gigabit Ethernet แบบ Wire-speed รวมไม่น้อยกว่า ๓๒ พอร์ต ต่ออุปกรณ์และรองรับพอร์ตแบบ ๕๐Gigabit Ethernet ได้โดยการเพิ่มอุปกรณ์ในอนาคต
- ๔.๔.๑.๗. มีพอร์ต ๑๐GBase-T หรือ SFP+ ไม่น้อยกว่า ๒๐ พอร์ต
- ๔.๔.๑.๘. สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑ ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLAN
- ๔.๔.๑.๙. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Port Trunking หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓๐d ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ Groups
- ๔.๔.๑.๑๐. สามารถทำงานโดยใช้ Routing Protocol ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๔.๑.๑๐.๑. Static route
 - ๔.๔.๑.๑๐.๒. RIP (Routing Information Protocol) Version ๑ และ ๒
 - ๔.๔.๑.๑๐.๓. OSPF (Open Shorted Path First) version ๒
 - ๔.๔.๑.๑๐.๔. BGP (Border Gateway Protocol) version ๔
 - ๔.๔.๑.๑๐.๕. RIPng
 - ๔.๔.๑.๑๐.๖. OSPFv๓
 - ๔.๔.๑.๑๐.๗. BGP (Border Gateway Protocol) version ๔ with extension to IPv๖
 - ๔.๔.๑.๑๐.๘. Virtual Routing Forwarding (VRF)
- ๔.๔.๑.๑๑. สามารถทำงานโดยใช้ Multicast Protocol ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๔.๑.๑๑.๑. PIM-SM หรือ PIM-DM
 - ๔.๔.๑.๑๑.๒. DVMRP
 - ๔.๔.๑.๑๑.๓. MLD
 - ๔.๔.๑.๑๑.๔. IPM for IPv๖
- ๔.๔.๑.๑๒. สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) และ Access Control List (ACL) แบบ Source/Destination IP address, Source/Destination MAC address, VLAN, TCP/UDP port และ IP Protocol รวมกันได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ รายการ

- ๔.๔.๑.๑๓. สามารถทำ SPAN Port หรือ Port Mirroring ทั้งแบบ one-to-one, many-to-one และ RSPAN Port หรือ Remote Port Mirroring ได้
- ๔.๔.๑.๑๔. สามารถทำ Network Monitoring แบบ NetFlow หรือ sFlow หรือ J-Flow โดยสามารถส่งข้อมูลของ Source/Destination IP, TCP/UDP Port และ Packet ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔.๑.๑๕. สามารถทำ Network Timing Protocol (NTP) โดยสามารถ Sync ระบบเวลากับอุปกรณ์ NTP Server ในระบบเครือข่าย หรือ NTP server ของการสื่อสารใดๆ
- ๔.๔.๑.๑๖. มีพอร์ต Out of band แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ อย่างน้อย ๑ พอร์ตและสนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMPv๓, RMON ๔ group, Secure Shell version ๒ (SSHv๒) และมี Web Based Management หรือ GUI Software โดยสามารถทำ Configuration ได้แบบ VLAN, ACL, และ QoS ได้
- ๔.๔.๑.๑๗. อุปกรณ์ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC, UL เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๑.๑๘. รองรับการทำ Software defined Networking โดยไม่ต้องซื้อ license เพิ่มเติม
- ๔.๔.๑.๑๙. การรับประกัน ๓ ปี

๔.๔.๒. อุปกรณ์สลับสัญญาณสำหรับ Top Rack แบบที่ ๒ จำนวน ๓ ชุด

- ๔.๔.๒.๑. ทำงานแบบ L๓ Switching capacity ๒๒๔ Gb/s แบบ Non-blocking
- ๔.๔.๒.๒. Throughput ไม่น้อยกว่า ๑๕๔ Mpps
- ๔.๔.๒.๓. จำนวนพอร์ตใช้งานแบบ SFP+ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๔.๔.๒.๔. จำนวนพอร์ตใช้งานแบบ GigE RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒๐ พอร์ต
- ๔.๔.๒.๕. มีความสามารถในการทำ Virtual chassis ได้ไม่น้อยกว่า ๔ อุปกรณ์
- ๔.๔.๒.๖. หน่วยความจำแบบ Flash และ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๒GB
- ๔.๔.๒.๗. รองรับการทำ Software defined Networking โดยไม่ต้องซื้อ license เพิ่มเติม
- ๔.๔.๒.๘. การรับประกัน ๓ ปี

๔.๕. ตู้สื่อสารสำหรับติดตั้งอุปกรณ์แบบที่ ๑ จำนวน ๔ ชุด

- ๔.๕.๑. ขนาด ๔๒U มีฝาปิดด้านข้างทั้งสองด้าน
- ๔.๕.๒. ประตูหน้าหลังแบบตะแกรงหรือแผ่นพลาสติกโปร่งแสงเปิดได้
- ๔.๕.๓. มีแผ่นปิดเพื่อกักเก็บการรั่วไหลของอากาศทั้งหน้าและหลัง
- ๔.๕.๔. ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๔.๕.๕. ความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร
- ๔.๕.๖. มีหน่วยกระจายกระแสไฟฟ้า (Power distribution Unit) ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๔.๕.๗. ติดตั้งแผงพักสายสัญญาณ ตามจำนวนใช้งาน

๔.๖. ตู้สื่อสารสำหรับติดตั้งอุปกรณ์แบบที่ ๒ จำนวน ๓ ชุด

- ๔.๖.๑. ขนาด ๔๒U มีฝาปิดด้านข้างทั้งสองด้าน
- ๔.๖.๒. ประตูหน้าหลังแบบตะแกรงหรือแผ่นพลาสติกโปร่งแสงเปิดได้
- ๔.๖.๓. มีแผ่นปิดเพื่อกักเก็บการรั่วไหลของอากาศ
- ๔.๖.๔. ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ มิลลิเมตร

- ๔.๖.๕. ความกว้างไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร
- ๔.๖.๖. มีหน่วยกระจายกระแสไฟฟ้า (Power distribution Unit) ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๔.๖.๗. ติดตั้งแผงพักสายสัญญาณ ตามจำนวนใช้งาน

๔.๗. เครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๗.๑. ระบบสำรองไฟฟ้าสำรองขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐VA, ๒๔,๐๐๐Watts
- ๔.๗.๒. ต้องเป็นระบบ On Line แบบ Double conversion
- ๔.๗.๓. มีค่า Efficiency ที่ Full Load ไม่น้อยกว่า ๙๖.๕ %
- ๔.๗.๔. มีระบบ EPO (Emergency Power Off) สำหรับกรณีฉุกเฉิน
- ๔.๗.๕. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า ดังนี้
 - ๔.๗.๕.๑. รองรับระดับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ในระบบ ๓PH x ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕
 - ๔.๗.๕.๒. รองรับระดับช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage Range) ๓๐๕ - ๕๗๗ V
 - ๔.๗.๕.๓. รองรับระดับความถี่ขาเข้า (Input Frequency) ในช่วง ๕๐ - ๗๐ Hz (Auto Sensing)
- ๔.๗.๖. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาออก ดังนี้
 - ๔.๗.๖.๑. มีระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ในระบบ ๓PH x ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕V
 - ๔.๗.๖.๒. มีระดับความถี่ขาออก (Output Frequency) ในช่วง ๕๗ - ๕๓ Hz ที่ ๕๐ Hz (sync to mains)
 - ๔.๗.๖.๓. มี Crest Factor แบบ ๓ : ๑
 - ๔.๗.๖.๔. มี Output Voltage Distortion น้อยกว่า ๕% ที่ Full load
 - ๔.๗.๖.๕. มีรูปคลื่นสัญญาณเป็น Sine Wave
- ๔.๗.๗. แบตเตอรี่
 - ๔.๗.๗.๑. แบตเตอรี่เป็นชนิด Valve-Regulated Lead Acid (VRLA)
 - ๔.๗.๗.๒. สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ นาที ที่ Full Load (๒๕kW) และไม่น้อยกว่า ๔๗ นาที ที่ Half Load (๑๒kW)
- ๔.๗.๘. มี Built-in Maintenance Bypass, Built-in Static Bypass
- ๔.๗.๙. มี LED และ LCD Display ในการแสดงผลต่างๆ
- ๔.๗.๑๐. มี Network Management Card พร้อม Temperature Sensor ที่ประกอบมาจากโรงงานเดียวกับ UPS
- ๔.๗.๑๑. มีระดับเสียงไม่เกิน ๕๕ dBA ที่ระยะห่าง ๑ เมตร
- ๔.๗.๑๒. ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน C-tick, CE, EN ๕๐๐๙๑-๒, EN/IEC ๖๒๐๕๐-๓, IEC ๖๑๐๐๐-๓-๒, IEC ๖๑๐๐๐-๓-๓, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๙๐๐๑, RCM, VFI-SS-๑๑๑
- ๔.๗.๑๓. ลักษณะและส่วนประกอบของเครื่องต้องเหมาะสมกับสภาพการใช้งานในทุกห้องที่ของประเทศไทย ซึ่งจะมีอุณหภูมิภายในอาคารตั้งแต่ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ ๐ - ๙๕%
- ๔.๗.๑๔. การรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๘. ชุดกักเก็บลมเย็นเครื่องแม่ข่าย (cold Aisle Containment) จำนวน ๑ ระบบ

- ๔.๔.๑. เป็นชุดอุปกรณ์กักเก็บลมเย็น ๒ แถวคู่ขนาน
- ๔.๔.๒. มีขนาดเหมาะสมกับตู้สื่อสารและระบบระบายความร้อนแบบ In-Row cooling ที่ติดตั้งภายในชุดอุปกรณ์
- ๔.๔.๓. ความกว้างระหว่างแถวไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ มม.
- ๔.๔.๔. มีหลังคาที่กักเก็บความเย็นเป็นชนิดอะคริลิกโปร่งแสงพร้อมคานติดตั้งขนาดเหมาะสมพอดีกับชุดอุปกรณ์กักเก็บลมเย็น
- ๔.๔.๕. ประตูทางเข้าเป็นแบบบาน dual sliding door และเป็นระบบ Gravity to automatically close เพื่อช่วยให้ประตูปิดสนิทตลอด
- ๔.๔.๖. โครงหลังคามีช่องผ่านสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัย ดับเพลิงได้
- ๔.๔.๗. ท้ายชุดอุปกรณ์ (End of Row) เป็นแบบ Bank Panel Acrylic โปร่งแสง
- ๔.๔.๘. การรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕. การดำเนินการติดตั้ง

๕.๑. การติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน

- ๕.๑.๑. กำหนดให้ทำการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉินในข้อ ๔.๗ ณ ห้องศูนย์สารสนเทศชั้น M อาคารราชนครินทร์
- ๕.๑.๒. ติดตั้งฐานกระจายน้ำหนักที่ผ่านการรับรองจากวิศวกรโยธาที่มีใบอนุญาตถูกต้อง โดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งแบบการติดตั้งให้ทางคณะแพทย์ฯพิจารณา ก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- ๕.๑.๓. การคำนวณขนาดของสายไฟฟ้าและอุปกรณ์สะพานไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองจากวิศวกรไฟฟ้าที่มีใบอนุญาตถูกต้อง โดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งแบบทางไฟฟ้าให้ทางคณะแพทย์ฯพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง

๕.๒. การติดตั้งตู้สื่อสารสำหรับติดตั้งอุปกรณ์

- ๕.๒.๑. กำหนดให้ติดตั้งตู้สื่อสารในข้อ ๔.๕ และ ๔.๖ ณ ห้องศูนย์สารสนเทศ ชั้น M อาคารราชนครินทร์
- ๕.๒.๒. ติดตั้งสายส่งกำลังไฟฟ้าจากเครื่องสำรองไฟฟ้าพร้อมเด้าเสียบให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- ๕.๒.๓. การจัดผังตำแหน่งตู้ให้มีการระบายความร้อนที่สอดคล้องกับการติดตั้งระบบระบายความร้อน
- ๕.๒.๔. กำหนดให้ย้ายตู้สื่อสารเดิมออกจากพื้นที่เดิมไปยังห้องศูนย์สารสนเทศสำรอง ชั้น ๗ อาคารศูนย์ความเป็นเลิศฯ หรือตามที่คณะแพทย์ฯกำหนด

๕.๓. การติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน

- ๕.๓.๑. กำหนดให้ติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนแบบที่ ๑ และแบบที่ ๒ ณ ห้องศูนย์สารสนเทศ ชั้น M อาคารราชนครินทร์
- ๕.๓.๒. กำหนดให้ติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนแบบที่ ๓ ณ ห้องศูนย์สารสนเทศสำรอง อาคารศูนย์ความเป็นเลิศฯ

๕.๓.๓. การติดตั้งสายสัญญาณทองแดงดีเกิลีวและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

๕.๔. การติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณแบบที่ ๑ และแบบที่ ๒

- ๕.๔.๑. กำหนดให้ทำการติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณภายในตู้สื่อสารโดยเชื่อมต่อสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย พร้อมใช้งาน
- ๕.๔.๒. กำหนดค่าการทำงานโดยอ้างอิงจากค่าการทำงานของระบบงานเครื่องแม่ข่าย แยกตามภาระงาน ตามที่ทางคณะแพทยฯ กำหนด
- ๕.๔.๓. กำหนดค่าการทำงานของระบบเครือข่ายให้สอดคล้องกับค่าการทำงานปัจจุบันของทางคณะแพทยฯ รวมถึงให้สามารถรองรับการย้ายระบบงานจาก Physical server to Virtual server ให้สามารถทำงานอย่างต่อเนื่อง

๕.๕. การย้ายระบบอุปกรณ์เครือข่าย

๕.๕.๑. การย้ายอุปกรณ์สลับสัญญาณสำหรับระบบเครือข่ายหลัก

๕.๕.๑.๑. กำหนดให้ผู้รับจ้างทำการย้ายระบบ อุปกรณ์ สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลัก (เอกสารแนบท้าย) จากพื้นที่เดิมในปัจจุบัน ไปยังพื้นที่ใหม่ที่จะย้าย ดังนี้

๕.๕.๑.๑.๑. กำหนดให้เตรียมการอุปกรณ์สลับสัญญาณสำรองระหว่างเตรียมการขนย้ายเพื่อให้ระบบเครือข่ายหลักสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงัก

๕.๕.๑.๑.๒. การกำหนดค่าการทำงาน ให้อ้างอิงค่าการทำงานหลักเดิมของทางคณะฯ

๕.๕.๑.๑.๓. กำหนดให้การขนย้ายอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ เช่น Firewall, DNS Firewall, ระบบบริหารจัดการเครือข่าย เป็นต้น ให้กระทำการในเวลากลางคืน หรือ ช่วงที่มีผลกระทบน้อยที่สุด เพื่อให้การให้บริการมีความต่อเนื่อง

๕.๕.๑.๒. กำหนดให้ผู้รับจ้างทำการขนย้ายระบบ อุปกรณ์ สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงพยาบาล ดังนี้

๕.๕.๑.๒.๑. กำหนดให้เตรียมการอุปกรณ์สลับสัญญาณสำรองระหว่างเตรียมการขนย้ายเพื่อให้ระบบเครือข่ายโรงพยาบาลสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงัก

๕.๕.๑.๒.๒. การกำหนดค่าการทำงานระหว่างโอนย้าย ให้อ้างอิงค่าการทำงานเดิม

๕.๕.๒. กำหนดให้ทำการขนย้ายอุปกรณ์สลับสัญญาณ ห้องศูนย์สารสนเทศชั้น M อาคารราชนครินทร์ในปัจจุบันไปยังศูนย์สารสนเทศสำรอง ชั้น ๗ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๗ รอบพระชนมพรรษา อาคารศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ ดังนี้

๕.๕.๒.๑. การกำหนดค่าการทำงานให้เป็นไปตามที่คณะฯกำหนด เพื่อให้ระบบเครื่องแม่ข่ายที่จะย้ายไปยังศูนย์สารสนเทศสำรองสามารถใช้งานได้ทันที

๕.๕.๓. กำหนดให้เชื่อมต่ออุปกรณ์สลับสัญญาณในข้อ ๕.๔ เข้ากับระบบเดิมที่ขนย้ายเสร็จแล้วโดยอิงค่าการทำงานเดิมของระบบเครือข่าย

- ๕.๕.๔. กำหนดให้ย้ายระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในสำหรับอาคารศรีพัฒน์เดิม ไปยังพื้นที่ใหม่ที่ทางคณะกำหนด เพื่อให้การให้บริการในอาคารศรีพัฒน์สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- ๕.๖. การขนย้ายเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ๕.๖.๑. ให้ดำเนินการขนย้ายเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (ระบบ DR) จากห้องศูนย์สารสนเทศ อาคารราชนครินทร์ ไปยัง ศูนย์สารสนเทศ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๗ รอบพระชนมพรรษา ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์
- ๕.๖.๒. ให้ดำเนินการขนย้ายเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ของระบบ Smart Cloud และระบบ VDI จากศูนย์สารสนเทศ อาคารศรีพัฒน์ ไปยัง ศูนย์สารสนเทศ อาคารราชนครินทร์ เมื่อการเตรียมระบบและการเตรียมพื้นที่เสร็จพร้อมแล้ว
- ๕.๗. กำหนดให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์การเชื่อมต่อ คู่มือสาร สายสัญญาณ ที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดการทำงาน
- ๕.๘. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องศึกษาระเบียบข้อบังคับการเข้าทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคณะ เสนอเอกสารและ นำเสนอรายละเอียดต่างๆ ให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งเอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วย
- ๕.๘.๑. แผนการติดตั้งขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดรวมทั้งระบุถึงวิธีการติดตั้ง ทดสอบปรับปรุงระยะเวลา ช่วงเวลาที่ใช้ และเครื่องมือที่ใช้ติดตั้งและหรือปรับปรุงระบบทั้งหมด
- ๕.๘.๒. ส่งรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรสาร และ e-mail ทั้งหมดของทีมงาน
- ๕.๙. ก่อนที่ผู้ชนะการประกวดราคาจะเข้าดำเนินการใดๆ ผู้เสนอราคาจะต้องทำหนังสือแจ้งพร้อมรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้งาน แจ้งให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบก่อนจะเข้าดำเนินการจริงและต้องรอให้ได้รับการอนุมัติจากคณะฯ ก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้ ซึ่งหากผู้เสนอราคาเข้าทำการติดตั้งระบบใดๆ โดยไม่ได้รับการอนุมัติจากคณะฯ มีสิทธิ์ที่จะให้บริษัทดำเนินการถอดถอนระบบต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยให้ถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา
- ๕.๑๐. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดทำคู่มือการติดตั้งและคู่มือการใช้งานเบื้องต้นโดยละเอียดทั้งหมดที่เสนอในรูปแบบ Soft copy ๒ ชุด และ Hard copy ๑ ชุด ในวันส่งมอบงาน
- ๕.๑๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่รับประกัน วันที่หมดรับประกัน ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริง
- ๕.๑๒. การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้เสนอ หรือติดตั้งอุปกรณ์และระบบขึ้นใดเพิ่มเติม ซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของคณะฯ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะฯ ที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑. เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๖.๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการยื่นเสนออุปกรณ์สำหรับโครงการนี้ ใน ส่วนของ Hardware โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย

๖.๓. การรับประกันหลังการขาย

๖.๓.๑ อุปกรณ์ Hardware ในข้อ ๔.๑.๑, ๔.๑.๒, ๔.๒.๑, ๔.๒.๒, ๔.๒.๓, ๔.๓.๑, ๔.๓.๒, ๔.๓.๓ และ ๔.๔ รับประกัน ๓ ปี โดยมีหนังสือรับรองที่ออกจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทยว่า การรับประกันสินค้า และการให้บริการหลังการขายเป็นการกระทำโดยตรงจาก บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัท สาขาในประเทศไทย หรือบริษัทตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง อย่างถูกต้องเท่านั้น

๖.๓.๒ หากไม่ได้ระบุไว้ในข้อนี้ ให้ใช้เงื่อนไขการรับประกันและการบริการหลังการขายของแต่ละหัวข้อ ย่อยของรายการอุปกรณ์

๗. กำหนดการส่งมอบของและกำหนดการชำระเงิน

กำหนดการส่งของและการชำระเงินแบ่งออกเป็น ๓ งวด และ จะชำระเงินหลังจากคณะกรรมการฯ ได้ ตรวจรับพัสดุครบถูกต้องในแต่ละงวดแล้ว ดังนี้

๗.๑. งวดที่ ๑) เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗.๑.๑. ส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน (๔.๗)

๗.๑.๒. ส่งมอบคู่มือสารสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ (๔.๕, ๔.๖)

๗.๑.๓. ส่งมอบชุดระบบระบายความร้อนในข้อ ๔.๑.๓ และ ๔.๒.๔

๗.๑.๔. ส่งมอบชุดระบบกักเก็บความเย็น (๔.๘)

๗.๒. งวดที่ ๒) เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗.๒.๑. ส่งมอบอุปกรณ์สลับสัญญาณ (๔.๔)

๗.๒.๒. ส่งมอบระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน (๔.๑, ๔.๒, ๔.๓)

๗.๓. งวดที่ ๓) เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุพร้อม ติดตั้งครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗.๒.๓. ย้ายระบบอุปกรณ์เครือข่าย (๕.๕)

๗.๒.๔. ขนย้ายเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (๕.๖)

๗.๒.๕. ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก จำนวน ๑ ระบบ พร้อมใช้งาน

๘. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

๑๙,๗๙๕,๐๐๐.- บาท (สิบเก้าล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๓๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ และ การเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๙. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดย
เปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้ -

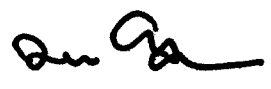
๙.๑. หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรด ต.ศรีภูมิ
อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๙.๒. จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th

๙.๓. โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๕๓๖๑๔๔

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เผยแพร่ ลง Website เพื่อ
คณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



ศาสตราจารย์ นายแพทย์บรรณกิจ โสจนาภิวัตน์
คณบดีคณะแพทยศาสตร์