

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ระบบเครื่องแม่ข่าย
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ระบบ ประกอบด้วย
 - 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyperconverged จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyperconverged จำนวน 3 เครื่อง
 - 2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Switch จำนวน 2 ชุด
 - 2.3 อุปกรณ์สำรองข้อมูล (Backup Appliance) จำนวน 1 ชุด
3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป
 - 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
 - 3.4 เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐ (e-Government Procurement: e-GP)
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
 - 4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyperconverged จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyperconverged จำนวน 3 เครื่อง
 - 4.1.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyperconverged Infrastructure Appliance โดยเฉพาะ โดยเป็นแบบ 1U1N จำนวน 3 เครื่อง
 - 4.1.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Xeon 4314 แบบ 16 แกนหลัก (16 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยต่อ เครื่อง Server
 - 4.1.1.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB ต่อ Node Server
 - 4.1.1.4 ติดตั้งมาพร้อมกับระบบ Software Defined Storage (VSAN)
 - 4.1.1.5 มีซอฟต์แวร์สนับสนุนระบบ Virtual Machine เป็น VMware vSphere ซึ่งรองรับการใช้งานกับระบบเดิมของหน่วยงานได้
 - 4.1.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ Solid State Drives (SSD) ขนาดความจุก้อน Format ไม่น้อยกว่า 800 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยต่อ Node Server (Caching Tier)
 - 4.1.1.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ Solid State Drives (SSD) ขนาดความจุก้อน Format ไม่น้อยกว่า 1.92 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยต่อ Node Server (Capacity Tier)
 - 4.1.1.8 มี Port สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายนอกแบบ 10GbE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports ต่อ Node Server
 - 4.1.1.9 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสำหรับการบริหารจัดการ (Management) แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports ต่อเครื่อง
 - 4.1.1.10 รองรับการขยายประสิทธิภาพและความจุได้จนถึง 64 Node Servers โดยไม่ต้องหยุดระบบ

- 4.1.1.11 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1,100W แบบ Redundant ที่สามารถทำการถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องหยุดระบบ หรือปิดเครื่อง (Hot-swap / Hot-plug) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.1.1.12 มีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount และสามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
- 4.1.1.13 สามารถสร้าง storage ของ VM ให้มีคุณสมบัติต่าง ๆ ตามนโยบายที่กำหนดไว้ (Storage Policy) เช่น รูปแบบ RAID, จำนวน Disk ที่ stripe, Thin provisioning เป็นต้น
- 4.1.1.14 ระบบจัดเก็บข้อมูลต้องมีความสามารถกระจายข้อมูลข้าม Node Server ได้ เพื่อรองรับ Data Availability
- 4.1.1.15 สามารถทำ Snapshot และ Clone ได้
- 4.1.1.16 สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลระบบแบบ Continuous Data Protection (CDP) โดยสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการกู้คืนได้แบบ Any Point in Time
- 4.1.1.17 รองรับการทำ Replication ข้อมูลระหว่าง Site ได้ ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous โดยต้องสามารถปรับเปลี่ยนไปมาได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องมีการ Synchronize ข้อมูลใหม่
- 4.1.1.18 รองรับการ Failover VM หลายๆ VM ไปยังศูนย์ข้อมูลอื่นพร้อมกันและ start VM ตามลำดับที่ต้องการได้
- 4.1.1.19 มีชุด Software Management จะต้องสามารถดูแลจัดการได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน และระบบจัดเก็บข้อมูลกลางในชุดเดียวกันได้ ผ่าน HTML5 หรือดีกว่า
- 4.1.1.20 มีชุด Software Management มีความสามารถในการ Update Hyper-Converged software, Firmware โดยไม่มีการหยุดระบบได้
- 4.1.1.21 ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL, EMC, FCC, CE เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.22 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 4.1.1.23 ผู้เสนอราคาต้องรวบรวมรายละเอียดการกำหนดค่า VxRail รวมถึงข้อกำหนดทาง physical และ logical, Network, IP Address, ToR Switch, ข้อมูล VLAN, vCenter, Version ของ software
- 4.1.1.24 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้ง VxRail เข้า Rack, Implement VMware vSphere, vCenter
- 4.1.1.25 ผู้เสนอราคาตรวจสอบว่าฟังก์ชันการทำงาน VMware ทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง (HA / DRS, vMotion) หลังจากทำการติดตั้งแล้ว
- 4.1.1.26 ตรวจสอบว่าฟังก์ชันการทำงาน VSAN สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหลังจากทำการติดตั้งแล้ว
- 4.1.1.27 ตรวจสอบว่าสามารถเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ VxRail ได้ในอนาคต
- 4.1.1.28 มีการฝึกอบรมแบบ on the job training ให้กับผู้ใช้งานที่ต้องดูแลระบบ
- 4.1.1.29 มีการรับประกันทุกชิ้นส่วน 3 ปี และให้บริการฟรี (24x7) 4 ชั่วโมง On-Site Service
- 4.1.1.30 ผู้เสนอราคาหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมงพร้อมเบอร์โทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรี โดยตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องรองรับ Software ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU โดยที่ Software นั้นต้องสามารถทำการแจ้งเปิดงานซ่อมอัตโนมัติผ่านไปยังศูนย์บริการได้ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย

4.1.1.31 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการในการยื่นประมูลงานครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขาของผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงาน โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร

4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Switch จำนวน 2 ชุดมีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.2.1 เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 ได้
- 4.2.2 มีขนาดของ Switching Fabric capacity ไม่น้อยกว่า 840 Gbps
- 4.2.3 มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 625 Mbps
- 4.2.4 มีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต
- 4.2.5 มีพอร์ตแบบ 100 Gigabit Ethernet (QSFP28)จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- 4.2.6 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการตัวอุปกรณ์แบบ RJ45 console และ management port
- 4.2.7 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 270,000 Addresses
- 4.2.8 สนับสนุน Jumbo framesขนาดไม่น้อยกว่า 9,216 bytes
- 4.2.9 สามารถรองรับจำนวน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN รวมทั้งสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- 4.2.10 สนับสนุนมาตรฐาน DCB ได้แก่ IEEE 802.1Qbb Priority-based Flow Control (PFC) และ DCBx เป็นอย่างน้อย
- 4.2.11 สนับสนุนการทำ Quality of Service (QoS) ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, โดยสามารถทำ Rate Policing, Rate Shaping และ Weighted Round Robin (WRR) ได้
- 4.2.12 สามารถทำ Access Control List (ACL) ได้ไม่น้อยกว่า 6,000 Ingress ACL และ 1,000 Egress ACL
- 4.2.13 สนับสนุนการทำ DHCP Server รวมทั้งสนับสนุนการทำ Secure DHCP โดยใช้ Option 82 ได้
- 4.2.14 สามารถบริหารจัดการได้ดังต่อไปนี้ Command Line Interface (CLI), telnet, SNMP และ SSH เป็นต้น
- 4.2.15 สนับสนุนการ Monitor ของ Traffic แบบ sFlow หรือ NetFlowได้
- 4.2.16 มีระบบจ่ายไฟแบบ Redundant Power Supply และ Fans
- 4.2.17 สามารถรองรับระบบไฟฟ้าแบบ 100-240v ความถี่ 50-60Hz ได้
- 4.2.18 ได้รับมาตรฐานจาก FCC, UL, EN, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 4.2.19 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการในการยื่นประมูลงานครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขาของผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงาน โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร

4.3 อุปกรณ์สำรองข้อมูล (Backup Appliance) จำนวน 1 ชุดมีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.3.1 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (All-In-One Backup Appliance) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการสำรองข้อมูลโดยเฉพาะ และมีความสามารถในการทำ Global Deduplication

และ In-line Deduplication เพื่อช่วยลดพื้นที่ และความซ้ำซ้อนของข้อมูลก่อนเขียนลงอุปกรณ์สำรองข้อมูล

- 4.3.2 สามารถทำงานสำรองข้อมูลรวมเครื่องแม่ข่าย Physical Server และระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน Virtualization แบบ VM Image Backup ได้เป็นอย่างดี และรองรับ Hypervisor ที่มีในปัจจุบันได้ เช่น VMware หรือ Hyper-V ได้เป็นอย่างดี และมีลิขสิทธิ์สำหรับสิทธิ์การสำรองและกู้ข้อมูลไม่จำกัดขนาดปริมาณของข้อมูล
- 4.3.3 สามารถทำการสำรองและกู้คืนข้อมูลของ Application Database ต่าง ๆ ได้ในรูปแบบ Online Backup ช่วยให้ Application ทำงานได้อย่างต่อเนื่องแม้จะมีการสำรองข้อมูล เช่น Oracle, SAP, DB2, Sybase, Microsoft SQL Server, Microsoft Exchange Server, Microsoft SharePoint เป็นต้น ในระดับ VM แบบไม่จำกัดจำนวน
- 4.3.4 สามารถกู้คืนข้อมูลระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน Virtualization บน VMware Hypervisor แบบ VM Image ด้วยการเปิดระบบจากอุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จได้
- 4.3.5 สามารถกู้คืนระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน Virtualization บน VMware Hypervisor แบบ VM Image ด้วยการกู้คืนเฉพาะส่วนต่างเท่านั้น (Change Block Restore)
- 4.3.6 อุปกรณ์สำรองข้อมูลที่เสนอต้องเสนอต้องมีความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB (Usable Capacity) และสามารถขยายความจุรวมได้ไม่น้อยกว่า 90 TB (Usable Capacity) บนอุปกรณ์ชุดเดียวกัน
- 4.3.7 อุปกรณ์สำรองข้อมูลที่เสนอต้องมี NVMe เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้คืนข้อมูล
- 4.3.8 มีความเร็วสูงสุดในการสำรองข้อมูล (Throughput) ไม่ต่ำกว่า 9 TB ต่อชั่วโมง
- 4.3.9 สามารถทำงานร่วมกับชุดคำสั่งการสำรองข้อมูลของ Oracle RMAN, SAP, SAP HANA, Microsoft SQL เป็นต้น เพื่อทำการสำรองข้อมูลมาเก็บที่อุปกรณ์สำรองข้อมูลที่น่าเสนอได้
- 4.3.10 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านทาง Ethernet ความเร็ว 10 GbE ได้อย่างน้อย 4 Ports
- 4.3.11 สามารถทำสำเนาข้อมูล (Data Replication) ที่จัดเก็บในอุปกรณ์สำรองข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลักไปยังระบบอุปกรณ์ข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองผ่านทางระบบเครือข่าย Network แบบ Low Bandwidth Replication
- 4.3.12 รองรับการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ที่ต้องการทำสำเนาข้อมูล (Data Replication) ได้
- 4.3.13 มีระบบการบริหารจัดการอุปกรณ์สำรองข้อมูลที่เป็น Graphic User Interface (GUI) แบบ Single-Pane of Management
- 4.3.14 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์สำรองข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลักและศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองได้แบบรวมศูนย์ (Centralized Management)
- 4.3.15 รองรับการค้นหาไฟล์หรือไดเรกทอรีที่ต้องการกู้คืนได้อย่างสะดวก โดยผ่าน GUI หรือ Web
- 4.3.16 รองรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ระบบกู้คืนข้อมูลเมื่อถูกคุกคามจากอาชญากรรมทางไซเบอร์ในอนาคตได้ โดยสามารถสำเนาข้อมูลไปยังอุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จชุดที่สอง และสามารถตัดการเชื่อมต่อกับข้อมูลชุดที่สองได้โดยอัตโนมัติ
- 4.3.17 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 4.3.18 ระบบที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันกับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged ที่เสนอ

- 4.3.19 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการในการยื่นประมูลงานครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขาของผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงาน โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร

4.4 เงื่อนไขการติดตั้งเข้าระบบ

- 4.4.1 ผู้ชนะการประกวดราคา ต้องนำเสนอแผนการติดตั้งต่อคณะกรรมการตรวจรับก่อนการติดตั้ง เพื่อขออนุมัติดำเนินการซึ่งคณะกรรมการจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ติดตั้ง
- 4.4.2 ผู้ชนะการประกวดราคา ต้องติดตั้งอุปกรณ์ประกอบพ่วงต่าง ๆ ให้ระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามข้อกำหนด
- 4.4.3 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการ ย้ายระบบเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ (Physical) มาขึ้นระบบ Hyperconverged Infrastructure Appliance ตามที่ประสิทธิภาพของเครื่องที่นำเสนอสามารถรองรับได้โดยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
- 4.4.4 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการ ย้ายระบบเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ (VM) มาขึ้นระบบ Hyperconverged Infrastructure Appliance ตามที่ประสิทธิภาพของเครื่องที่นำเสนอสามารถรองรับได้โดยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
- 4.4.5 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความสำเร็จของงาน และรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย หากมีการเพิ่มเติมอุปกรณ์ หรือ ส่วนประกอบอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดไว้หากมีความจำเป็นที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เสนอสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง ครบถ้วน ตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ระบบที่เสนอตามสัญญา ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ และเนื่องจากผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ระบบทั้งหมดที่ มหาวิทยาลัยฯ จัดซื้อในครั้งนี้ จะต้องเชื่อมโยงผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมของมหาวิทยาลัยฯ ได้ ดังนั้นในการดำเนินการติดตั้งผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ระบบที่เสนอ ผู้ชนะการประกวดราคาอาจมีการปรับปรุง อุปกรณ์เดิมทั้งในส่วนฮาร์ดแวร์ และ/หรือ ซอฟต์แวร์ และ/หรือ Configuration ของระบบ โดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบในการดำเนินการดังกล่าว ต้องเสนอแบบการติดตั้ง โดยระบุตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการในสถานที่ที่กำหนด และแนวการติดตั้งสายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงส่งแบบรายละเอียดหรือตัวอย่างของอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่ต้องติดตั้งในโครงการ เช่น สายสัญญาณ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ติดตั้ง ให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- 4.4.6 ผู้ติดตั้งที่จะเข้าทำการติดตั้งระบบตามข้อ 4.1 และ 4.3 จะต้องมีความชำนาญในการติดตั้งตัวสินค้าที่นำเสนอ และ จะต้องมี Certificate ในด้านการติดตั้งตัวสินค้าที่ได้รับจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 4.4.7 การติดตั้งเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์และสายสัญญาณต่าง ๆ สำหรับระบบทุกรายการที่จำเป็น รวมถึงการติดตั้งเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ
- 4.4.8 การปรับแต่ง Configuration ของอุปกรณ์เดิมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับระบบที่เสนอใหม่ได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ เช่น Firewall, DNS, Router, LAN Switch หรือระบบอื่น ๆ ที่ต้องใช้งานร่วมกันกับระบบใหม่
- 4.4.9 การออกแบบและแก้ไข IP Address ของระบบเครือข่ายหรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงระบบเครือข่าย

- 4.4.10 การโยกย้ายตำแหน่งการติดตั้งของอุปกรณ์ต่าง ๆ (รวมทั้งของที่มีอยู่เดิมและที่กำลังจะจัดซื้อในโครงการนี้) เพื่อความเหมาะสม และประสิทธิภาพของระบบใหม่ที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามความต้องการที่มหาวิทยาลัยฯ ได้ออกแบบหรือกำหนดไว้
- 4.4.11 การปรับปรุงสภาพแวดล้อมของสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อความเหมาะสม เป็นระเบียบ และปลอดภัย
- 4.4.12 การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมดนี้ให้รวมถึงการติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์ปลายทางอื่นๆ ที่จำเป็นในจำนวนที่เหมาะสม เช่น Rack Cabinet, Patch Panel, Patch Cord Cable เป็นต้น เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งสายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งต้องมีความยาวต่อเนื่อง ไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทาง
- 4.4.13 อุปกรณ์ระบบนี้ทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบแคตตาล็อกอุปกรณ์ที่เสนอประกอบการพิจารณาด้วย
- 4.4.14 การติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณในท่อร้อยสาย ให้ทำการติดตั้งแยกสายทั้งสองชนิดออกจากกัน
- 4.4.15 ต้องจัดทำป้าย (Labeling) ติดที่ปลายสายส่วนเปลือกนอกตามมาตรฐานเดิมที่มหาวิทยาลัยฯ ติดตั้งใช้งานอยู่ทั้งสองปลายของทุกสายไฟ สายสัญญาณ และปลายเส้นใยแก้วนำแสง เพื่อบอกรายละเอียดเส้นทางการเชื่อมต่อ และจัดทำแบบแสดงการกำหนดป้ายที่มีใช้งานอยู่เสนอมาให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาก่อนการตรวจรับ
- 4.4.16 ทั้งนี้ก่อนการติดตั้งหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแบบการติดตั้งทุกครั้ง ให้ผู้ชนะการประกวดราคาจัดทำแบบการติดตั้งเบื้องต้นเสนอให้กับมหาวิทยาลัยฯ พิจารณาเห็นชอบก่อนการติดตั้งจริง ภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จให้ผู้ชนะการประกวดราคาทำการรวบรวมแบบการติดตั้งทั้งหมดมาจัดทำ As-built Drawing ส่งก่อนการตรวจรับ
- 4.4.17 ผู้ชนะการประกวดราคาจะส่งมอบเอกสารประกอบการปฏิบัติงาน และรายงานผลต่าง ๆ ข้างต้นให้กับมหาวิทยาลัยฯ พร้อมส่งมอบเอกสาร Check-List การทำ Preventive Maintenance ให้แก่มหาวิทยาลัยฯ เพื่อรับประกันและสร้างความมั่นใจในมาตรฐานการทำงาน
- 4.4.18 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ มาร่วมประชุมกับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อสรุปการทำงานของอุปกรณ์ พร้อมข้อเสนอแนะต่าง ๆ คำแนะนำต่าง ๆ ตลอดจนครบการรับประกัน

4.5 การฝึกอบรม

- 4.5.1 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอหลักสูตรต่าง ๆ ที่ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และระบบที่ติดตั้งทั้งหมดในโครงการนี้ และจะต้องอธิบายรายละเอียดของหลักสูตร และ ระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการแต่ละหลักสูตรด้วย โดยหลักสูตรการฝึกอบรมจะต้องใช้ภาษาไทย วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยฯ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษา การแก้ไขเหตุขัดข้อง ของอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้งในโครงการ
- 4.5.2 ต้องส่งหลักสูตรที่เสนอรวมทั้งหลักสูตรอื่น ๆ ที่ผู้ชนะการประกวดราคาเห็นว่าเกี่ยวข้องเพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบอย่างน้อยล่วงหน้า 7 วันทำการ ก่อนวันเริ่มหลักสูตรจริงมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรต่าง ๆ ได้ รวมถึงขอเพิ่มเติมหลักสูตรอบรมที่มหาวิทยาลัยฯ เห็นว่าเกี่ยวข้องกับระบบที่ติดตั้งตามสัญญา
- 4.5.3 ต้องอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 2 คน ในแต่ละหลักสูตร และต้องจัดเตรียมเอกสารการอบรมตามจำนวนของผู้เข้าอบรมหลักสูตรนั้น ๆ

- 4.5.4 ผู้ทำการสอนแต่ละหลักสูตรจะต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญในหลักสูตรที่สอนเป็นอย่างดี หรือเป็นหลักสูตรที่ได้เป็นมาตรฐานจากผู้ผลิต หรือได้รับการรับรองจากผู้ผลิต โดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องแจ้งคุณสมบัติของผู้ทำการสอนให้มหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการฝึกอบรม ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนผู้สอนที่ขาดคุณสมบัติหรือที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมในการอบรม
- 4.5.5 ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ ค่าใช้จ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ในการฝึกอบรมให้เพียงพอกับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตร
- 4.5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับผิดชอบในการจัดเตรียมห้องฝึกอบรมที่จัดให้มีอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ในโครงการ โดยต้องสามารถให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทดลองฝึกปฏิบัติการ Operation, Maintenance, Management and Control the Operation of the Network ได้ตลอดช่วงเวลาที่เข้ารับการฝึกอบรม พร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการอบรม

5. เงื่อนไข

- 5.1 ต้องทำการส่งมอบรายงานการติดตั้ง ภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง แผนผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่าย และข้อมูลการตั้งค่าของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งตามความเป็นจริง พร้อมทั้งปรับปรุงรายละเอียดแผนผังเครือข่ายหรือเครื่องแม่ข่ายทั้งหมดที่มีอยู่เดิมและที่ติดตั้งใหม่ของมหาวิทยาลัยฯ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับ ควบคุมดูแล พร้อมเอกสาร ทั้งข้อมูลแบบกระดาษและไฟล์ข้อมูลในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น แฟลชไดรฟ์ (Flash drive) เป็นต้น โดยที่ไฟล์ข้อมูลเอกสารดังกล่าวจะต้องสามารถปรับแต่งแก้ไขได้
- 5.2 ทำการปรับปรุง Policy ต่าง ๆ สำหรับอุปกรณ์ที่นำเสนอให้เหมาะสมพร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลให้กับมหาวิทยาลัยก่อนการติดตั้ง
- 5.3 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต เอกสารรับรองต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาตรวจสอบ มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการโครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา
- 5.4 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่างๆ ให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ในการติดต่อประสานงาน ให้นำเอกสารมาประกอบการพิจารณาในการเสนอราคาเป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 5.4.1 ผู้ประสานงานทั่วไป
 - 5.4.2 ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
 - 5.4.3 ผู้จัดการโครงการ
 - 5.4.4 ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่นๆ ประสบปัญหา
- 5.5 การดำเนินการอื่นใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นไปตามสัญญาฯ และหลักวิชาการที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชาชีพ และข้อตกลงร่วมกันเพื่อประโยชน์สูงสุดของทางราชการ และเป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- 5.6 ผู้เสนอราคาต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระหว่างรายการที่ทางบริษัทเป็นผู้เสนอกับรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบ พร้อมระบุหมายเลขให้ชัดเจนเพื่ออ้างอิงแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงคุณลักษณะของครุภัณฑ์ฉบับจริงซึ่งบริษัทเจ้าของเครื่องหมายการค้านั้นออกให้หรือใช้เผยแพร่อย่างเป็นทางการ (คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาจัดพิมพ์ขึ้นเองเพื่อให้ข้อเสนอของตนตรงกับข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัย)

- 5.7 ในกรณีที่เอกสารคุณลักษณะครุภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษจะต้องใส่หมายเลขในเอกสารภาษาอังกฤษให้ตรงกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่นำเสนอและตรงกับหมายเลขที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย
- 5.8 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกที่มีคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะอุปกรณ์นำเสนอแต่ละชิ้น
- 5.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย สำหรับอุปกรณ์ที่นำเสนอ จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือตัวแทนจากผู้ผลิตภายในประเทศสำหรับเฉพาะโครงการนี้
- 5.10 เอกสารทุกฉบับที่เกี่ยวข้องต้องเป็นฉบับภาษาไทยหรือฉบับภาษาอังกฤษเท่านั้น หากเอกสารเป็นฉบับภาษาอื่นๆ ผู้เสนอต้องดำเนินการแปลเอกสารนั้นโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้คณะกรรมการสามารถใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการประกวดราคาได้
- 5.11 ในการจัดซื้อครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด

6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 3 ปี
8. สถานที่ส่งมอบ ศูนย์คอมพิวเตอร์ (DATA Center) สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผศ.จตุรพิธ เกราะแก้ว)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผศ.ปองพล นิลพฤกษ์)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายอาภรณ์ เวียงสงค์)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(นายนิติ วิทยาวิโรจน์)

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ