

ข้อกำหนดครุภัณฑ์ รายการ คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานระบบสารสนเทศและการเรียนการสอน
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ชุด

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่แม่ข่ายจำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติ (Specification) ดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper-Converged โดยเฉพาะ และมี Node Server ต่อเครื่อง โดยเป็นแบบ 1U จำนวน 3 Nodes
 - 1.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel ชนิด 8 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1 GHz หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย ต่อ Node Server
 - 1.3 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB ต่อ Node Server
 - 1.4 ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk Drives แบบ SSD ที่มีขนาดความจุก่อนการ format (Raw Capacity) ไม่น้อยกว่า 400 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย ต่อ Node Server
 - 1.5 ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk Drives แบบ NL-SAS หรือ SATA ที่มีขนาดความจุก่อนการ format (Raw Capacity) ไม่น้อยกว่า 2 TB โดยมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 rpm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย ต่อ Node Server
 - 1.6 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล รองรับการทำ RAID ชนิด 0, 1, 5, 6 หรือเทียบเท่า ระบบสามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับการทำ High Availability ในกรณีที่ Controller หรือ Disk เสียหายได้ ซึ่งจะทำให้มีพื้นที่ Hard Disk แบบ NL-SAS หรือ SATA รวมกัน (Usable Disk Space) สำหรับใช้งานจริงได้ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดความจุรวมของหน่วยจัดเก็บข้อมูลก่อนการ format
 - 1.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ 10Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports ต่อ node
 - 1.8 รองรับการขยายหน่วยจัดเก็บข้อมูลโดยไม่ต้องหยุดระบบและรองรับการขยายได้อย่างน้อย 64 Nodes Server
 - 1.9 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Out-of-Band Management แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1ports ต่อ Node Server
 - 1.10 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1,100W แบบ Redundant ที่สามารถทำการถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องหยุดระบบหรือปิดเครื่อง (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 1.11 รองรับการทำการจัดการจัดเก็บข้อมูลแบบ Thin Provisioning, Compression และ Deduplication ได้
 - 1.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอในโครงการ ต้องเสนอมาพร้อมกับระบบ Hypervisor VMWare vSphere ที่สามารถพร้อมใช้งานได้ทันที
 - 1.13 มี software ที่ช่วยในการจัดการ โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 1.13.1 สามารถเรียกใช้งานผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงและใช้งาน
 - 1.13.2 มีความสามารถในการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่าย และระบบจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง



- 1.13.3 สามารถกำหนด Bandwidth (QoS) ในการใช้ Network และ Storage บนคอมพิวเตอร์เสมือนได้
 - 1.13.4 สามารถทำ Load Balance การใช้งาน Storage โดยการย้ายพื้นที่เก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์เสมือนไปยัง Storage ที่เหมาะสมได้โดยอัตโนมัติ
 - 1.13.5 สามารถทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง Server และข้ามระบบบริหารส่วนกลางได้โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน
 - 1.14 มีลิขสิทธิ์โปรแกรม VMware vRealize Log Insight
 - 1.15 มีลิขสิทธิ์โปรแกรมที่รองรับการ replicate VM ทั้งแบบ synchronous และ asynchronous ได้น้อยกว่า 15 VMs
 - 1.16 ได้รับการรับรอง มาตรฐาน FCC, CE เป็นอย่างน้อย
2. เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย 1 ชุด จะต้องมีคุณสมบัติ (Specification) ดังนี้
- 2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับการทำ Switching โดยสามารถรองรับการทำงานในระดับ Layer 3 ได้
 - 2.2 มี Flash Memory ความจุไม่น้อยกว่า 512 MB และ Standard Memory ชนิด SDRAM หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1GB
 - 2.3 มีค่า Performance Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 238 Mpps
 - 2.4 มีค่า Performance Switching capacity สูงสุดไม่น้อยกว่า 320 Gbps
 - 2.5 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.25 MHz
 - 2.6 รองรับการเชื่อมต่อด้วยความเร็ว 10Gbps สำหรับเครือข่ายเข้าถึงเครื่องแม่ข่ายและ Storage ได้
 - 2.7 รองรับการทำ True stacking allows สำหรับการทำให้ Redundancy ได้
 - 2.8 มีพอร์ต 10/100/1000/10000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต
 - 2.9 มีพอร์ต SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 2.10 รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16000 MAC addresses
 - 2.11 สามารถทำงานตามมาตรฐานแบบ IEEE802.1P, IEEE802.1Q ได้
 - 2.12 สามารถจัดการตั้งค่าอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน HTTP, SNMP v1/v2/v3 และ RMON ได้
 - 2.13 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้
 - 2.14 สามารถติดตั้งใน RACK ขนาด 19 นิ้ว ได้
 - 2.15 มี SFP 10G Transceiver Module GBIC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 2.16 มี Patch Cord XG Shield ตามมาตรฐาน CAT6A หรือดีกว่า ความไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เส้น



3. งานติดตั้ง

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
 - 3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมสายสัญญาณ เพื่อทำการเชื่อมต่อระบบ
 - 3.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อใช้ในการติดตั้ง หรือการเชื่อมต่อ เพื่อให้ระบบใช้งานได้
อย่างสมบูรณ์
 - 3.4 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่นำมาใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 3.5 ก่อนการติดตั้ง ระบบ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบบแสดงการติดตั้ง ที่แสดงแนวการเดินสาย
ตำแหน่ง และ วิธีการติดตั้ง จับยึดสายเคเบิล ป้าย และอุปกรณ์ต่าง ๆ สรุปรายงานอุปกรณ์ที่ใช้
ความยาวของสายแต่ละเส้นจุดใช้งาน
 - 3.6 การติดตั้งระบบจะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้แบบแสดงการติดตั้งได้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการ
การตรวจรับพัสดุ ในระหว่างการติดตั้ง หากจำเป็นต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่ต่างออกไปจากที่
ผ่านการพิจารณาแล้ว ต้องให้คณะกรรมการฯ พิจารณาก่อนดำเนินการทุกครั้ง
4. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน นับตั้งแต่วันทำสัญญาซื้อขาย
5. รายละเอียดอื่น ๆ
- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการ
สนับสนุนข้อมูลทางเทคนิค และการบริการหลังการขายที่ดี
 - 5.2 จะต้องมียุติบัตรที่มามีอายุครบระบบคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 วัน
 - 5.3 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุดโดยส่งมอบมาพร้อมกับเครื่อง
 - 5.4 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการ
แก้ไข/ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง แบบ On-Site Service 7 วัน x 24 ชั่วโมง
 - 5.5 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขา
ของผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย
 - 5.6 ผู้ขายจะต้องชี้แจงการนำเข้าของครุภัณฑ์ที่ขนส่งเข้ามาทางใด โดยนำเอกสารมาในวันส่งมอบ
ครุภัณฑ์และให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์กรณีนำเข้าทางเรือ

