รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 รายการ (ครั้งที่ 2)

ดังนี้

1. อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด
2. อุปกรณ์กระจายการทำงานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Load Balancer) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด
3. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (ขนาด 42U) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ตู้
4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications)

1. **อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด**
   1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้
   1.2. มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller
   1.3. มี Host Connectivity 4 Port 10Gb ต่อ Controller
   1.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.2 TB และ มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
   1.5. สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า Raid 0, 1, 5 หรือดีกว่าได้
   1.6. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแสดงการเป็นผู้มีสิทธิจำหน่ายผลิตภัณฑ์และให้บริการหลังการติดตั้งกับอุปกรณ์ที่เสนอจากผู้ผลิตหรือจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยให้ ระบุชื่อโครงการ นำส่งให้กรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา
   1.7. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

.....ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัตถ์ พูนเดช)	(นางสาวสิริพันธุ์ พงศ์ประยูร)	(นายนัทวุฒิ สุขชาติ)

2. อุปกรณ์กระจายการทำงานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Load Balancer) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อทำงานด้าน Load Balance Server ระดับ Layer 7 (Application Delivery Controller) แบบ Appliance โดยเฉพาะ

2.2. เป็นอุปกรณ์ที่มี Throughput Layer 4 ขนาด 3.6 Gbps และ Layer 7 ขนาด 3.4 Gbps ได้เป็นอย่างน้อย

2.3. สามารถรองรับ SSL (2K Keys) ไม่น้อยกว่า 1,700 TPS

2.4. สามารถรองรับ Concurrent Layer 4 ได้ไม่น้อยกว่า 8,600,000 Connection

2.5. สามารถรองรับ Concurrent Layer 7 ได้ไม่น้อยกว่า 125,000 Connection

2.6. อุปกรณ์มีขนาดหน่วยความจำ ขนาด (RAM) 8 GB เป็นอย่างน้อย

2.7. อุปกรณ์มีขนาดของหน่วยเก็บข้อมูล (Storage) ขนาดอย่างน้อย 500 GB

2.8. อุปกรณ์สามารถรองรับ Intrusion Prevention Snort ได้

2.9. อุปกรณ์มีพอร์ต 1 Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต

2.10. อุปกรณ์มีพอร์ต Console port เป็น RJ45 อย่างน้อย 1 พอร์ต

2.11. อุปกรณ์รองรับการทำงานอุณหภูมิสูงสุด 40 °C ได้

2.12. อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐาน FIPS, IEC, CE, VCCI และ WEEE เป็นอย่างน้อย

2.13. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถรองรับ HTTP/HTTPS Layer 7 บน Browser-Session และ Web Client-Session ได้

2.14. เป็นอุปกรณ์ที่รองรับ Owasp top 10 และ มาตรฐาน PCI-DSS ได้เป็นอย่างน้อย

2.15. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถ พิสูจน์ตัวตน ร่วมกับ SAML, Active Directory, RADIUS, LDAP และ Single Sign On ได้

2.16. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถทำ Global Server Load Balancing (GSLB) ได้

2.17. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถทำ DDoS mitigation ได้

2.18. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการทำ Transparent Caching สำหรับโปรโตคอล HTTPS ได้

2.19. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถNAT-Based Forwarding และรองรับ IPV6 สำหรับ IP addressing ได้

2.20. เป็นอุปกรณ์ที่มีสามารถรองรับการทำ VLAN Trunking (802.1Q) และ Link Aggregate (802.3ad)ได้

2.21. เป็นอุปกรณ์ที่มีสามารถทำ Health Checking โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้ Aggregated, ICMP, Layer 7, HA, Stateful FailOver และScale-Out แบบ Clustering ได้

.....ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัตถ์ พูนเดช)	(นางสาวสิริพันธุ์ พงศ์ประยูร)	(นายนัทวุฒิ สุขชาติ)

2.22. อุปกรณ์สามารถรองรับความสามารถในการกระจายโหลดต่อไปนี้ได้

2.22.1. Round Robin

2.22.2. Weighted Round Robin

2.22.3. Least Connection

2.22.4. Weighted Least Connection

2.22.5. Agent-Based Adaptive

2.22.6. Chained Failover(Fixed Weighting)

2.22.7. Source-IP Hash

2.22.8. Layer 7 Content Switching

2.22.9. Global Server Load Balancing

2.22.10. AD Group Based Traffic Steering

2.23. เป็นอุปกรณ์ที่มีระบบบริหารจัดการผ่าน Web User Interface, SSHและ SNMP ได้

2.24. สามารถรองรับ โปรโตคอล POP3, SMTP และ IMAP ของระบบ Mail ได้

2.25. สามารถรองรับการทำ Certificate Signing Request (CSR) generation ได้

2.26. อุปกรณ์ที่มีความสามารถในการป้องกัน Web Application(WAF)โดยการบรรเทาความเสี่ยง เช่น Update Rule ทุกๆวัน, Cookie tampering, Cross site request forgery, Cross site scripting, Data loss prevention และ SQL Injection ได้

2.27. อุปกรณ์สามารถส่ง Network Flow ข้อมูล ด้วยโปรโตคอลมาตรฐาน IPFIX ได้

2.28. อุปกรณ์ได้รับการจัด Rating ล่าสุดไม่ต่ำกว่า 4.8 บน Gartner เป็นอย่างน้อย

2.29. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแสดงการเป็นผู้มีสิทธิจำหน่ายผลิตภัณฑ์และให้บริการหลังการติดตั้งกับอุปกรณ์ที่เสนอจากผู้ผลิตหรือจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย กรณีไม่มีสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยต้องให้ตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยเป็นผู้ออกหนังสือแต่งตั้งแทน โดยให้ ระบุชื่อโครงการ นำส่งให้กรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา

2.30. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

.....ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัตถ์ พูนเดช)	(นางสาวสิริพันธุ์ พงศ์ประยูร)	(นายนัทวุฒิ สุขชาติ)

3. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (ขนาด 42U) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ตู้

3.1. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 199 เซนติเมตร

3.2. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า

3.3. มีช่องเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

3.4. มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูพรุน

3.5. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

3.6. มีจอภาพ อุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) และ แป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส (touch pad) ที่ถูกออกแบบและติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

3.7. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแสดงการเป็นผู้มีสิทธิจำหน่ายผลิตภัณฑ์และให้บริการหลังการติดตั้งกับอุปกรณ์ที่เสนอจากผู้ผลิตหรือจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย กรณีไม่มีสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย ต้องให้ตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยเป็นผู้ออกหนังสือแต่งตั้งแทน โดยให้ ระบุชื่อโครงการ นำส่งให้กรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา

3.8. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 เครื่อง

4.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 16 MB

4.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

4.4. สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB

4.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

.....ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัตถ์ พูนเดช)	(นางสาวสิริพันธุ์ พงศ์ประยูร)	(นายนัทวุฒิ สุขชาติ)

4.6. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

4.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.8. มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Ethernet ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports

4.9. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

4.10. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows Server 2022 Standard มาให้พร้อมใช้งาน

4.11. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแสดงการเป็นผู้มีสิทธิจำหน่ายผลิตภัณฑ์และให้บริการหลังการติดตั้งกับอุปกรณ์ที่เสนอจากผู้ผลิตหรือจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยให้ ระบุชื่อโครงการ นำส่งให้กรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา

4.12. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ที่เสนอเพื่อการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และบริษัทต้องมีเจ้าหน้าที่ ที่มีใบ Certificate ของ Huawei HCIA อย่างน้อย 1 คน เพื่อมาช่วย setup อุปกรณ์ Network Switch Huawei เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แนบเอกสารใบ Certificate มาให้กรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา

ข้อกำหนดอื่นๆ และการติดตั้ง

5. ติดตั้งสาย Fiber optic **จำนวน 1 เส้นทาง**

5.1. สาย Fiber Optic เป็นแบบ Indoor หรือ outdoor ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แกน ชนิด Single Mode

5.2. ต้องดำเนินการติดตั้งสายระยะไม่เกิน 15 เมตร เพื่อเชื่อมระหว่างตู้ Rack ที่เสนอในงานนี้ กับตู้ Rack เดิมของทางมหาวิทยาลัยฯ และต้อง setup อุปกรณ์ Network Switch Huawei ของทางมหาวิทยาลัยฯ ให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3. ต้องดำเนินการติดตั้งสายภายในท่อ PVC หรือ EMT

5.4. ภายหลังติดตั้งเสร็จ ต้องมีผลการทดสอบ คุณสมบัติสายและระยะทาง ส่งให้กรรมการพิจารณา

5.5. ต้องรับประกันการติดตั้ง ที่เกิดจากการใช้งานปกติ แบบ Onsite service อย่างน้อย 1 ปี

.....ประธานกรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัตถ์ พูนเดช)	(นางสาวสิริพันธุ์ พงศ์ประยูร)	(นายนัทวุฒิ สุขชาติ)