ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. **ชื่อโครงการ** ซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องศูนย์ข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ (RRU Data Center) ดังนี้
   1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)
   1.2 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2
   1.3 อุปกรณ์จัดเก็บ Log file ระบบเครือข่าย แบบที่ 3
   1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows Server 2019 Standard Edition
   1.5 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก
   1.6 อุปกรณ์ต่อเชื่อม SAN Switch
   1.7 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3
2. **หน่วยงานเจ้าของโครงการ** สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร** 6,510,500.00 บาท
4. **วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่** 15 มี.ค. 2564
   เป็นเงิน 6,510,500.00 บาท
   ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
5. **แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**
   ผู้เสนอราคา 3 ร้านค้า ดังนี้
   5.1 บริษัท ซี แอนด์ ซี อินโฟ แอดวานซ์ จำกัด
   5.2 Universal Information Technology Co.,Ltd.
   5.3 First One Systems Co., Ltd.
6. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน**
   6.1 นายณรงค์ศักดิ์ พุดเผือก ประธาน .....
   6.2 นายสรรเสริญ ผาวันดี กรรมการ .....
   6.3 นายบุญญา วาสี กรรมการ .....
   6.4 ว่าที่ ร.ต. นพดล เวศวงศ์ษาทิพย์ กรรมการ .....
   6.5 นายประสาร โปร่งธุระ กรรมการ .....
   6.6 นายภิญโญ สารนาถ กรรมการ .....
   6.7 นางสาลินี บุญนาค เลขานุการ .....

ข้อกำหนดคุณลักษณะ (Terms of Reference : TOR)
ครุภัณฑ์สำหรับห้องศูนย์ข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ (RRU Data Center)

ประกอบด้วย

1.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)	จำนวน	1	ชุด
2.	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2	จำนวน	1	ชุด
3.	อุปกรณ์จัดเก็บ Log file ระบบเครือข่าย แบบที่ 3	จำนวน	1	ชุด
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows Server 2019 Standard Edition	จำนวน	6	ชุด
5.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก	จำนวน	1	หน่วย
6.	อุปกรณ์ต่อเชื่อม SAN Switch	จำนวน	1	หน่วย
7.	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3	จำนวน	4	ชุด

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

1.1 อุปกรณ์มีลักษณะเป็น Layer-3 Switch สามารถทำงานในลักษณะ Core Network ได้ และสนับสนุนการทำงานแบบ Virtual Chassis หรือ Stacking ได้

1.2 อุปกรณ์มีขนาดของ Switching Fabric หรือ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.4 Tbps และรองรับการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate หรือ Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 Mpps

1.3 อุปกรณ์มีหน่วยความจำ Memory หรือ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.4 อุปกรณ์มีระบบจ่ายไฟสำรองแบบ Redundancy Power Supply ที่ทำงานแบบ Hot Swappable

1.5 อุปกรณ์มี พอร์ต 10G SFP+ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver Module 10G Base-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย และ Transceiver Module 1G Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หน่วย

1.6 อุปกรณ์มีพอร์ต 40G QSFP+ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

1.7 สามารถรองรับจำนวน MAC Addresses ได้ไม่น้อยกว่า 120,000 Addresses

1.8 สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

1.9 สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้

1.10 สามารถทำงานตามมาตราฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

1.11 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ Static Route, RIPv1, RIPv2, OSPFv2 และ BGPv4 ได้เป็นอย่างน้อย และทำ IPv6 routing แบบ RIPng, OSPFv3, BGPv4 ได้

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

1.12 สามารถทำ Multicast routing protocol ได้แก่ PIM-SM, PIM-SSM ได้เป็นอย่างน้อย

1.13 สามารถทำ Protocol IEEE 802.1aq Shortest Path Bridging (SPB-M) หรือ MPLS ได้

1.14 สามารถทำ Virtual extensible Local Area Network (VXLAN) ได้

1.15 สามารถสนับสนุนการทำงานของเทคโนโลยี Software-Defined Networking (SDN) โดยรองรับการใช้งานผ่าน NETCONF หรือ Openflow ได้

1.16 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน จากหน่วยงาน FCC, UL, CE และ EN เป็นอย่างน้อย

1.17 อุปกรณ์ต้องมีระยะเวลาการรับประกันเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการนี้เป็นของใหม่ อยู่ในสภาพไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือต้องไม่เป็นเครื่องเก่าใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned) และต้องประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

2. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

2.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็น Next Generation Firewall (NGFW) โดยเฉพาะ

2.2 มี Interface แบบ 10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.3 มี Interface แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต

2.4 มี Interface แบบ 10/100/1000 หรือ GE RJ45 สำหรับบริหารจัดการ (Management Port) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต (ไม่รวมกับพอร์ตข้างต้น)

2.5 มีหน่วยจ่ายไฟจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รองรับการทำงานแบบ Redundant Power Supply

2.6 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 30 Gbps

2.7 มี IPsec VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 10 Gbps

2.8 มี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 7 Gbps

2.9 รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ไม่น้อยกว่า 8,000,000 Sessions และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions/Second) ไม่น้อยกว่า 400,000 Sessions/Second

2.10 สามารถทำงานแบบ SD-WAN พร้อมทั้งเลือกเส้นทางการใช้งานของ Application ผ่านระบบ SD-WAN ได้ หรือเสนอระบบเพิ่มเติมที่สามารถทำงานดังกล่าวได้

2.11 สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้

2.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ GE RJ45 หรือ 1000/100/10 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ช่อง 8

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

2.13 สามารถตรวจจับและป้องกัน Virus ของ Traffic ผ่านการใช้งานทาง SSL-encryption และป้องกันภัยคุกคามจำพวก Botnet ได้

2.14 สามารถควบคุมการใช้งานเว็บไซต์ (Web Filtering) ตามประเภทของเว็บไซต์ (Web Categories)และสามารถทำการบังคับการใช้งานค้นหาแบบปลอดภัย (Safe Search Enforcement) ได้

2.15 สามารถทำงานตามมาตราฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

2.16 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

2.17 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

2.18 สามารถทำ Routing Protocol แบบ Static Route, OSPF และ BGP ได้เป็นอย่างน้อย

2.19 สามารถทำ Virtual System หรือ Virtual Domain หรือ Virtual Firewall ได้ไม่น้อยกว่า 10 ชุด

2.20 รองรับการทำ Two-Factor Authentication (2FA) ในลักษณะ Hardware Token หรือ Software Token ได้ หรือเสนอระบบเพิ่มเติมที่รองรับการทำงานดังกล่าวได้

2.21 สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

2.22 อุปกรณ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน FCC, CE, CB, UL หรือ VCCI เป็นอย่างน้อย

2.23 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตประจำประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องที่ถูกนำมาใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

3. อุปกรณ์จัดเก็บ Log file ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

3.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances เช่น Firewall, Network Devices ต่าง ๆ, ระบบปฏิบัติการ, ระบบ appliances, ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล เป็นต้น ได้อย่างน้อย 15 อุปกรณ์ต่อระบบ โดยสามารถแสดงผลอยู่ภายใต้รูปแบบ (format) เดียวกันได้

3.2 มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บตามมาตรฐาน MD5 หรือ SHA-1 หรือดีกว่า

3.3 สามารถเก็บ Log File ในรูปแบบ Syslog ของอุปกรณ์ เช่น Router, Switch, Firewall, VPN, Server เป็นต้น ได้

3.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS, Command Line Interface และ SSH ได้

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

3.5 สามารถจัดเก็บ log file ได้ถูกต้อง ตรงตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ โดยได้รับรองมาตรฐานการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของ log file ที่ได้มาตรฐาน เช่น มาตรฐานของศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (มศอ. 4003.1-2560) เป็นต้น

3.6 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Data Backup) ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก เช่น Tape หรือ DVD หรือ External Storage เป็นต้น ได้

3.7 สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์ต่อวินาที (Events per Seconds) ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 eps

3.8 สามารถตรวจสอบข้อมูล (Monitoring) ได้หลายรูปแบบ อาทิเช่น Bandwidth Usage, Application, User และ Malware Detection ที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างน้อย

3.9 สามารถสร้างรายงาน (Report) ในรูปแบบ PDF ได้

3.10 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตประจำประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องที่ถูกนำมาใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows Server 2019 Standard Edition จำนวน 6 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

4.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะตามมาตรฐาน EIA พร้อมรางเลื่อน

4.2 มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด แบบ 12 Core หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4 GHz

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

4.4 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB แบบ ECC DDR4 หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 1 TB

4.5 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.6 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.7 มี Fiber Channel Interface ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาทีและรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

4.9 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

4.10 มี Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

4.11 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต

4.12 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จานวน 1 หน่วย

4.13 ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE เป็นอย่างน้อย

4.14 ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC เป็นอย่างน้อย

4.15 เครื่องที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star เป็นอย่างน้อย

4.16 มีลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows Server 2019 Standard Editionถูกต้องตามกฎหมายสำหรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายครบถ้วนตามจำนวน Core ทั้งหมดที่เสนอ

4.17 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตประจำประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องที่ถูกนำมาใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

5. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

5.1 อุปกรณ์มีส่วนควบคุม (Controller) แบบ Dual Controller โดยมี Data Cache หรือ System Memory จำนวนไม่น้อยกว่า 24 GB

5.2 มีระบบการป้องกันข้อมูลใน Cache โดยใช้หลักการ Battery-Free Cache Backup โดยใช้งานร่วมกับ Flash Memory หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าได้

5.3 มี Interface แบบ 16 Gbps Fiber Channel จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต

5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) แบบ SAS 2.5” ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย

5.5 รองรับการติดตั้ง Hard disk ขนาด 2.5” และ 3.5” ชนิด SAS หรือ SSD ได้ และรองรับการทำงานแบบ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้เป็นอย่างน้อย

5.6 สามารถรองรับการติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด 24 หน่วย และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 220 หน่วยโดยการเพิ่ม Disk Enclosure

5.7 สามารถทำ Thin Provisioning ได้ โดยจะต้องเพิ่มหรือลดพื้นที่ของ Thin Provisioning ได้แบบไม่จำกัด

5.8 สามารถทำการเชื่อมต่อกับ Host Server จำนวนไม่น้อยกว่า 250 เครื่องได้เป็นอย่างน้อย

5.9 สามารถทำงานแบบ Wide Striping โดยทำการกระจายข้อมูล (stripping) ไปอยู่ใน Disk ทุกหน่วย รวมถึงสามารถทำการ Balance เนื้อที่ระหว่าง Disk ได้อัตโนมัติ

5.10 รองรับการสร้าง Logical Drive (LUN) ได้สูงสุด 512 Volume และรองรับการสร้าง Volume ขนาดไม่น้อยกว่า 128 TB ได้

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

5.11 สามารถทำ Multi-pathing หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าได้

5.12 สามารถทำ Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 512 ชุด และมีความสามารถในการทำ Volume Clone หรือ Volume Copy ได้เป็นอย่างน้อย

5.13 Controller, Power Supply และ Cooling Fan รองรับการทำงานแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

5.14 รองรับระบบปฏิบัติการ MS Windows Server, VMware, Red Hat Linux หรือ Citrix ได้เป็นอย่างน้อย

5.15 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกที่ และได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่ม Leader ด้าน Primary Storage ปี 2019 หรือปีล่าสุด

5.16 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตประจำประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องที่ถูกนำมาใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

6. อุปกรณ์ต่อเชื่อม SAN Switch จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

6.1 เป็นอุปกรณ์ Switch ที่สามารถรองรับการต่อเชื่อมผ่านเทคโนโลยี Fibre Channel (FC) ที่ความเร็ว 16 หรือ 32 Gbps ได้เป็นอย่างน้อย

6.2 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ Fibre Channel จำนวนไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต และรองรับการขยายเพิ่มจำนวนเป็น 24 พอร์ตได้ในอนาคต พร้อมเสนอ Optical Transceiver ชนิด 16Gb SFP+ Short Wave จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น

6.3 สามารถรองรับการทำ Hardware Enforced Zoning หรือ Frame Filtering ได้

6.4 สามารถรองรับการจัดการผ่าน Web Browser ได้

6.5 สามารถรองรับการทำ Cascade เชื่อมต่อระหว่าง SAN Switch ด้วยกันได้

6.6 มี Aggregate Bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 700 Gb

6.7 รองรับการทำ Remote Switch, ISL Trunking, Extended Fabric หรือ Fabric Watch ได้

6.8 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตประจำประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องที่ถูกนำมาใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

7. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 จำนวน 4 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

7.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

7.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

7.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

7.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7.5 มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูพรุน

7.6 มีจอภาพ อุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) และแป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส (touch pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

เริ่มดำเนินงานตามสัญญา และปฏิบัติงานจนแล้วเสร็จตามขอบเขตงานที่กำหนด และส่งมอบงานภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันที่ลงนามสัญญา

ข้อกำหนดอื่น ๆ

1. ผู้เสนอราคา ต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่กำหนดข้างต้นทั้งหมดกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ ตามรูปแบบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านล่าง โดย**จะต้องระบุหมายเลขของเอกสารอ้างอิง/แคตตาล็อกให้ถูกต้องชัดเจน** แนบมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะเพื่อความสะดวกในการพิจารณา **โดยมหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ได้ดำเนินการตามเงื่อนไขและข้อกำหนดนี้**

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หัวข้อ	รายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้า/เลขข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่หาวิทยาลัยกำหนด	ให้คัดลอกรายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำเครื่องหมายที่คุณลักษณะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ผู้เสนอราคา จะต้องแนบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกสารอ้างอิง/แคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ **โดยให้เน้นข้อความ (Highlight) คุณลักษณะภายในเอกสารให้เห็นเด่นชัด** พร้อมทั้งระบุด้วยว่าตรงตามคุณลักษณะข้อใดที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้สัมพันธ์กับตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3. ในกรณีที่คณะกรรมการมีข้อสงสัยในรายละเอียดทางด้านเทคนิคหรืออื่น ๆ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาเอกสารชี้แจง และ/หรือนำผลิตภัณฑ์ที่เสนอมาทดสอบให้คณะกรรมการดู เพื่อประกอบการพิจารณา

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ