

รายละเอียดขอบเขตของงาน/รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ  
(Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลความเร็วสูงสำหรับ Web Server จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

ด้วยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความประสงค์ขออนุมัติจัดซื้อครุภัณฑ์ซึ่งนำมาทดแทนของเก่าที่ชำรุด คือ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลความเร็วสูงสำหรับ Web Server จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลระดับสูงสำหรับ Web Server จำนวน 3 เครื่อง, อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำหรับระบบ Virtualization จำนวน 1 เครื่อง, ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ Microsoft Windows Server จำนวน 6 ลิขสิทธิ์ และ ระบบ Domain Name Server จำนวน 1 ระบบ เนื่องจากเหตุการณ์ไฟฟ้าลัดวงจรในวันที่ 3 ธันวาคม 2566 เวลา 07.30 น. เกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Drop Out Fuse หรือ ฟิวส์คัทเอาต์ เบ็ดวงจร) บริเวณอาคาร 48 เป็นเหตุให้อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา ไม่มีไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองห้องศูนย์ข้อมูลจึงเริ่มทำงาน โดยจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องสำรองไฟ (Uninterruptable Power Supply, UPS) และอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องศูนย์ข้อมูล และเมื่อเวลา 08.30 น. ระบบไฟฟ้าหลักทำงานได้เป็นปกติเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองหยุดการทำงาน ต่อมาในเวลา 09.30 น. เกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Drop Out Fuse หรือ ฟิวส์คัทเอาต์ เบ็ดวงจร) บริเวณอาคาร 21 เป็นเหตุให้อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา ไม่มีไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองห้องศูนย์ข้อมูล ไม่ทำงาน เครื่องสำรองไฟ (Uninterruptable Power Supply, UPS) ทำการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องศูนย์ข้อมูล เวลา 10.00 น. เครื่องสำรองไฟฟ้าหยุดการทำงาน อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องศูนย์ข้อมูลหยุดการทำงานทั้งหมด เวลา 11.30 น. ระบบไฟฟ้าหลักทำงานได้เป็นปกติ เกิดแรงดันกระชากภายในห้องศูนย์ข้อมูล เป็นสาเหตุให้

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย System x3550 M4

- หมายเลขครุภัณฑ์ 7440-001-0001-02-55/20.1-20.2 จำนวน 2 เครื่อง เกิดความเสียหายจากการประเมินของบริษัทไม่สามารถซ่อมแซมได้
- หมายเลขครุภัณฑ์ 7440-001-0001-02-55/6 จำนวน 1 เครื่อง เกิดความเสียหายจากการประเมินของบริษัทยังสามารถใช้งานได้ชั่วคราว และมีการกระปิบของสัญญาณแจ้งเตือน

1.2 โปรแกรมบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Virtual Machine, VMWare) เสียหายพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ชุด

1.3 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ME4024 Dell EMC PowerVault หมายเลขครุภัณฑ์ 7440-010-0003-04-63/1 จำนวน 1 ชุด เกิดความเสียหายจากการประเมินของบริษัทไม่สามารถซ่อมแซมได้

1.4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองห้องศูนย์ข้อมูล หมายเลขครุภัณฑ์ 6155-002-0001-01-65/1 เกิดการชำรุดที่อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ เนื่องจากกระแสไฟฟ้ากระชาก และส่งผลให้แบตเตอรี่จำนวน 2 ลูก ชำรุด จากการประเมินของบริษัทสามารถซ่อมแซมได้ด้วยการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด

อ.ดร. อดิสร  
พิภพ

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 จากความเสียหายดังกล่าวเป็นสาเหตุให้เว็บไซต์ที่ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย System x3550 M4 และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ME4024 Dell EMC PowerVault ไม่สามารถเข้าถึงได้จำนวน 12 เว็บไซต์ และระบบงาน 2 ระบบ

## 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่มีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนในประเทศถูกต้องตามกฎหมายไม่น้อยกว่า 3 ปี และประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย และหรือให้เช่าอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 3.10 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรหลักที่มีความรู้ ความชำนาญ มีความสามารถในการ ติดตั้ง วิเคราะห์/ แก้ไข ปัญหาทางระบบเครือข่าย และต้องมีบุคลากรที่ได้รับประกาศนียบัตรทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงประจำอยู่กับบริษัท พร้อมยื่นเอกสารที่น่าเชื่อถือประกอบการพิจารณา

## 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลความเร็วสูงสำหรับ Web Server จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

อดิษฐ์  
พิเชษฐ์  
อัครินทร์



4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลระดับสูงสำหรับ Web Server จำนวน 3 เครื่อง โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Intel Xeon Gold 16 Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย
- 4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยประมวลผลกลางมี Cache memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB หรือดีกว่า
- 4.1.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ที่มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 384 GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 8 TB หรือรองรับ DIMM slot ได้อย่างน้อย 32 slots
- 4.1.4 รองรับช่องสำหรับใส่ internal HDD จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หน่วย และรองรับการใส่หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ที่มี interface แบบ SATA หรือ SAS หรือ NVMe ได้ในช่องเดียวกัน
- 4.1.5 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID 0/1/10/5/50 ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.6 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swap SAS หรือดีกว่า ที่มีขนาด 2.5 นิ้ว ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวน 2 หน่วย
- 4.1.7 รองรับ internal disk แบบ M.2 SATA/NVMe และสามารถการทำ RAID 1 (mirror) ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.8 ส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Dual 10GbE BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า หน่วย และ Dual 10Gb SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย พร้อมโมดูล SFP+ SR Transceiver 2 หน่วย
- 4.1.9 ส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (SAN) แบบ Dual 16Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 4.1.10 มี Port System Management โดยเฉพาะ แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 Port
- 4.1.11 มี PCI Gen4 x16 ไม่น้อยกว่า 1 slot และ PCI Gen4 x8 ไม่น้อยกว่า 2 slot
- 4.1.12 มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า 3 ports
- 4.1.13 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI, REST API และ TPM 2.0 ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.14 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาด 750W Platinum จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap)
- 4.1.15 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap)

อดิพร  
พิภพ  
ศัพท

(4)

4.1.16 มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Voltage Regulator, Memory, Internal Storage, Power Supplies, Fan และ RAID Controller ได้ เป็นอย่างน้อย

4.1.17 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง

4.1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A), UL หรือ CSA และ Energy star 2.1 เป็นอย่างน้อย

4.1.19 ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี แบบ 24x7

4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรอง การสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิต

4.2 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำหรับระบบ Virtualization จำนวน 1 เครื่อง  
โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

4.2.1 มีแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) ไม่น้อยกว่า 2 ชุด ที่ทำงานพร้อมกันแบบ Active-Active หรือ Dual-Active ได้เป็นอย่างน้อย

4.2.2 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 64 GB (32 GB ต่อแผงควบคุมหน่วย จัดเก็บข้อมูล)

4.2.3 รองรับการเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Server ได้ทั้งแบบ FC 8/16/32 Gbps, SAS 12 Gbps และ iSCSI 10/25 Gbps ได้เป็นอย่างน้อย

4.2.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Server แบบ FC ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนไม่ น้อยกว่า 4 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) พร้อมเสนอ module 10Gb iSCSI/16Gb FC จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 modules ต่อ แผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller)

4.2.5 สามารถทำ RAID แบบ 0,1,3,5,6,10 และ DDP ได้เป็นอย่างน้อย

4.2.6 มีส่วนการเชื่อมต่อเพื่อการจัดการ (Management Port) แบบ Ethernet 1 Gbps หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port และแบบ Serial Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller)

4.2.7 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 96 หน่วย

4.2.8 มีส่วนการเชื่อมต่อสำหรับเพิ่มขยายอุปกรณ์ติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Expansion module) แบบ SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 12 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller)

อ.ค.ส.  
ค.วิ.ค.ส.  
ค.ท.ค.ส.

(5)

4.2.9 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) แบบ SSD ขนาด 2.5 นิ้ว ที่มีความจุต่อหน่วยไม่น้อยกว่า 1.92 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ SAS HDD ขนาด 2.5 นิ้ว ที่มีความจุต่อหน่วยไม่น้อยกว่า 2.4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วย

4.2.10 มีสายนำสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก ชนิด LC-LC OM4 ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

4.2.11 รองรับการ upgrade firmware ของอุปกรณ์ได้โดยที่ไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

4.2.12 มีความสามารถในการจัดการ Volume โดยทำ Snapshot หรือ Flash Copy ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 128 Snapshot และรองรับการเพิ่มขยายความสามารถให้รองรับจำนวน Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 512 Snapshot

4.2.13 มีความสามารถในการทำ Volume copy

4.2.14 มีความสามารถในการทำ Data assurance เพื่อการรับประกันความถูกต้องของข้อมูลตั้งแต่ในระดับ Host ports จนถึง Drive

4.2.15 สามารถใช้อุปกรณ์ SSD ในการเพิ่มความสามารถในการอ่านข้อมูล (SSD Read Cache) ได้

4.2.16 รองรับการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง WEB browser, SSH ได้เป็นอย่างดี

4.2.17 สามารถแจ้ง alert ผ่าน Syslog , SNMP , Email notification ได้

4.2.18 อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องสามารถทำงานแบบ Redundant และ Hot-swappable ได้ทั้งในส่วนของ Controller, I/O module, Power supply ได้

4.2.19 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานทางไฟฟ้า FCC Part 15 และ EN 55024 และมาตรฐานความปลอดภัย UL 60950-1 และ IEC/EN 60950-1 เป็นอย่างน้อย

4.2.20 ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี แบบ 24x7

4.2.21 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประมวลผลระดับสูงสำหรับ Web server

4.2.22 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนที่ระบุชื่อโครงการนี้ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิต

4.3 ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ Microsoft Windows Server จำนวน 6 ลิขสิทธิ์  
โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังต่อไปนี้

4.3.1 มีลิขสิทธิ์ Microsoft Windows Server 2022 standard แบบ 16 core หรือดีกว่า

อดิษฐ์  
ศิริพร  
สิงห์ไพร



#### 4.4 ระบบ Domain Name Server จำนวน 1 ระบบ

โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

4.4.1 ระบบที่นำเสนอต้องเป็น Virtual Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับระบบ DNS, DHCP และ IP Address Management โดยเฉพาะ และต้องสามารถติดตั้งบน VMware ได้

4.4.2 สามารถให้บริการ DNS, DHCP, FTP, TFTP, NTP และ HTTP File Distribution ได้ เป็นอย่างน้อย หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถทำได้ สามารถเสนออุปกรณ์เสริมภายนอกหรือพัฒนาระบบเสริมเพิ่มเติมได้ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดและทำงานร่วมกันได้

4.4.3 สามารถรองรับ DNS Query ได้ไม่น้อยกว่า 33,000 Queries per Second และรองรับ DHCP Lease ได้ไม่น้อยกว่า 225 Leases per Second

4.4.4 สามารถป้องกันการโจมตี DNS DDoS แบบ NXDOMAIN Attack และ Phantom Domain Attack ได้

4.4.5 สามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ปริมาณการใช้งาน CPU, Database, Memory, System Temperature, CPU Temperature และ Disk
- ปริมาณการใช้งานของระบบ DNS เป็นแบบ Response per Second ได้แก่ Success, NXDOMAIN, Referral, NXRRSET, Failure และ Recursion
- ปริมาณการใช้งานของระบบ DHCP เป็นแบบ Messages per Second ได้แก่ Discovers, Offers, Requests, Acks, Nacks, Declines, Informs และ Releases
- ปริมาณการใช้งานของ DDNS เป็นแบบ Updates per Second ได้แก่ Success, Prerequisite Reject, Reject และ Failure

หรือนำเสนออุปกรณ์ภายนอกประเภท Security Information and Event Management (SIEM) ที่มีเครื่องหมายการค้าอยู่ในกลุ่ม Leader ของรายงาน Gartner Magic Quadrant ฉบับล่าสุด โดยสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 30 GB/day หรือ 30,000 EPS ได้

4.4.6 ต้องทำการปิด Service ที่ไม่จำเป็นต่อระบบมาจากโรงงานผู้ผลิต (Hardened Appliances and Operating Systems) และต้องไม่อนุญาตให้ Login ด้วย Root โดยมีเอกสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่เขียนขึ้นเอง หรือนำเสนอระบบ Privileged Access Management (PAM) ที่มีเครื่องหมายการค้าอยู่ในกลุ่ม Leader ของรายงาน Gartner Magic Quadrant ฉบับล่าสุด เข้ามาควบคุม Root Access ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่นำเสนอได้

๐คฝ  
พิโรจน์  
คตพ

4.4.7 สามารถแสดงข้อมูลผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ Networks, End-host devices และ Active Directory domains โดยสามารถแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ User Name, Domain, First Seen, IP Address, Data Source, Last Updated ได้เป็นอย่างน้อย หรือนำเสนออุปกรณ์ภายนอกหรือพัฒนาระบบเสริมเพิ่มเติมได้ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดและทำงานร่วมกันได้

4.4.8 สามารถค้นหา (Discovery) IP เพื่อตรวจหาเครื่อง (Hosts) ที่ใช้งานอยู่บนเครือข่าย โดยสามารถแสดงข้อมูล IP Address, MAC Address, NetBIOS name และ OS ได้เป็นอย่างน้อย หรือนำเสนออุปกรณ์เสริมภายนอกหรือพัฒนาระบบเสริมเพิ่มเติมได้ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดและทำงานร่วมกันได้

### การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการฝึกอบรม

1. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดตามระบบ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง
2. ต้องทำการส่งมอบรายงานการติดตั้ง ภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง และการกำหนดค่า (Configuration) ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งตามความเป็นจริง พร้อมเอกสาร ทั้งข้อมูลแบบกระดาษและไฟล์ข้อมูลในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นซีดี แผ่นดีวีดี เป็นต้น โดยที่ไฟล์ข้อมูลเอกสารดังกล่าวจะต้องสามารถปรับแต่งแก้ไขได้ และรายละเอียดอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ
3. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดอบรม ในหัวข้อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ หรือการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยมีระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 30 คน ภายหลังจากส่งมอบ
4. ผู้รับจ้างจะต้องระบุเลขหมายครุภัณฑ์ให้กับครุภัณฑ์ทุกอย่างชัดเจนด้วยการเขียน หรือด้วยวิธีการใดที่เป็นการถาวร

### 5. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคาร เถลิงพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ชั้น 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

### 6. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

### 7. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

อดิษฐ์  
พ.ค. 65  
อ.ค.ค.

8. การรับประกัน

เป็นระยะเวลา 1 ปี

9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุดที่คุณสมบัติผ่านจะได้รับการคัดเลือก) และจะพิจารณาจากราคารวม

10. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณที่ได้รับ 3,340,540.00 บาท

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตงาน/รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

1. (ลงชื่อ) ..... อดิสร ..... ประธานกรรมการกำหนดขอบเขต  
(นายอดิสร ศิริคำ) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ
  
2. (ลงชื่อ) ..... พิเชษฐ ..... กรรมการกำหนดขอบเขต  
(นายพิเชษฐ ทองพริก) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ
  
3. (ลงชื่อ) ..... สิทธิพงษ์ ..... กรรมการและเลขานุการกำหนดขอบเขต  
(นายสิทธิพงษ์ เวียงสันเทียะ) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ