

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับห้องปฏิบัติการ SAP
2. จำนวนที่ต้องการ 3 เครื่อง
3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป
  - 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
  - 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
4. คุณสมบัติเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับห้องปฏิบัติการ SAP จำนวน 3 เครื่อง
  - 4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับห้องปฏิบัติการ SAP จำนวน 3 เครื่อง
    - 4.1.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon processor Scalable Family ชนิด 16 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย และรองรับการขยายเพิ่มเป็น 2 หน่วย
    - 4.1.2 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64GB รองรับ การใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2TB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 16 DIMM Slots
    - 4.1.3 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และ โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
    - 4.1.4 ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ SATA SSD Hot-plug ขนาด ความจุไม่น้อยกว่า 1.92TB จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย และ รองรับการใส่ disk ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
    - 4.1.5 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 4.1.6 มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-RW drive จำนวน 1 หน่วย
    - 4.1.7 สามารถจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน USB port แบบ (Micro-AB USB) โดยต้องไม่มีการติดตั้ง อุปกรณ์เพิ่มเติม
    - 4.1.8 รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้ โดยตรงเพื่อความปลอดภัย โดยต้องไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม
    - 4.1.9 ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
    - 4.1.10 สามารถรองรับ GPU Nvidia ได้ในภายหลัง โดยที่มี หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) เริ่มต้น ที่ 1 หน่วย

4.1.11 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server 2019, SUSE® Linux Enterprise Server , Red Hat Enterprise Linux, VMware vSphere™

4.1.12 มี Windows Server 2022 Standard 16 core license pack ไม่น้อยกว่า 1 license

4.1.13 มี SQL Server 2019 Standard 2 core license pack ไม่น้อยกว่า 2 license

4.1.14 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 4 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware จะมีการติดต่อกลับภายใน 4 ชั่วโมง (4 Hours Response) โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ในวันถัดไป

4.1.15 มีศูนย์บริการมาตรฐาน ISO 9001 ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ พร้อม Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมง ที่มีเบอร์โทรศัพท์รับแจ้งปัญหาทางเทคนิคแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ให้บริการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมอะไหล่ถึงสถานที่ (On Site Service) ตามระยะเวลาประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 4 ปี

4.1.16 มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.17 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการในการยื่นประมูลงานครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตฯ หรือสาขาของผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงาน โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร

## 4.2 เครื่องสำรองไฟ ชนิด Tower 6KVA จำนวน 3 เครื่อง

4.2.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องขนาดไม่ต่ำกว่า 6 kVA สามารถป้องกันปัญหาอันเกิดจาก Surge Voltage, Transient, Under and Over Voltage ทาง Input และสามารถเข้ากับไฟฟ้าแบบ 1 เฟส 220V

4.2.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) เป็นแบบ True ON – Line Double Conversion

4.2.3 เป็นพัสดุที่ผลิตในประเทศที่ได้รับการรับรอง MiT จากสภาอุตสาหกรรม พร้อมเอกสารยืนยัน

4.2.4 Input Characteristic ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- Rated Voltage: 220 VAC +/-25% 1 Phase
- Rated Frequency: 50/60 Hz
- Factor:  $\geq 0.97$  หรือดีกว่า

4.2.5 Output Characteristic ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- Rated output power: ขนาดไม่น้อยกว่า 6 kVA/5400 W. หรือดีกว่า
- Waveform: Pure Sine Wave

- Rated output Voltage: 220 Vac + 1 %
- Rated Frequency: 50/60 Hz + 0.1 % หรือดีกว่า
- Total Harmonic Distortion: ≤ 2% at Linear Load หรือดีกว่า
- Efficiency (AC-AC): ไม่น้อยกว่า 90 % at Full Load หรือดีกว่า
- Crest factor: 3:1 หรือดีกว่า
- Noise Level: ≤ 50dB @ 1 Meter

4.2.6 แบตเตอรี่ที่ใช้ต้องเป็นแบบ Seal lead acid ชนิด Maintenance free

4.2.7 แบตเตอรี่จะต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบ UPS ทำงาน เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ Load ที่ต่อพ่วง ได้ไม่น้อยกว่า 7 นาที หลังจากไฟฟ้าดับ( Full Load 5400 Watt )

4.2.8 UPS รองรับการขยายเวลา Backup Time ในการสำรองไฟฟ้าในอนาคตได้

4.2.9 ต้องมีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุม และตรวจสอบการทำงาน ของเครื่องสำรองไฟฟ้า โดยสามารถทำงานบน Windows/Linux/Mac ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (UPS Monitoring and Controlling Software)

4.2.10 UPS มีช่องสำหรับรองรับ SNMP: Simple Network Management Protocol สำหรับการควบคุม การทำงานระยะไกลผ่าน Internet ได้ (communication network management) ได้ในอนาคต กรณีลูกค้าต้องการใช้งาน

4.2.11 อุปกรณ์ UPS ที่เสนอต้อง สามารถทำงานได้ดีในภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 0 – 95% และอุณหภูมิระหว่าง 0 องศาเซลเซียส - 40 องศาเซลเซียส

4.2.12 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ (Generator Compatible)

4.2.13 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการระบบคุณภาพ ISO9001 : 2015 ที่ครอบคลุมการผลิต การออกแบบและบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารยืนยัน

4.2.14 เครื่องสำรองไฟฟ้า ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.1291-2553 เล่ม 1, มอก.1291-2553 เล่ม 2, มอก.1291-2555 เล่ม 3 ประเภท C 3 พร้อมเอกสารยืนยัน

4.2.15 มีศูนย์บริการหลังการขายที่เป็นของโรงงานผู้ผลิตเองโดยตรง โดยผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ศูนย์ บริการ ทั่วประเทศ เพื่อให้การบริการได้อย่างสะดวกและรวดเร็วต่อหน่วยงาน พร้อมเอกสารยืนยัน

4.2.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทย โดยตรง รับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต บริษัทยินดีสนับสนุนด้านเทคนิค การบริการหลังการขาย และการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี แบบ On-Site-Service โดยมีหนังสือรับรอง (ฉบับจริง) จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทยโดยตรงมาแสดง

5. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 4 ปี แบบ Onsite Service
8. การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก เกณฑ์ราคา
9. สถานที่ส่งมอบ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์วัฒน์ กัณอำ)

ลงชื่อ..... กรรมการ  
(นายรังสรรค์ สุวรรณหงส์)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ  
(นายทศพร กลิ่นหรั่ง)

ลงชื่อ..... หัวหน้าหน่วยงาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาถพี ต้นไช)  
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี