รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

1. **ชื่อครุภัณฑ์** เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แบบที่ 2
2. **จำนวนที่ต้องการ** 185 เครื่อง
3. **รายละเอียดทั่วไป**

3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้

3.4 เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคล หรือ นิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-Government Procurement: e-GP)

3.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดให้ครบตามข้อกำหนด หากไม่ครบตามข้อกำหนดคณะกรรมการมีสิทธ์ที่จะไม่พิจารณาการเสนอราคา

4. **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 185 เครื่อง**

4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (Cores) 16 แกนสเมือน (Threads) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz และต้องมี Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

4.2 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset Intel B860 หรือดีกว่า และใช้ภาคการจ่ายไฟแบบ Solid capacitor ทั้งหมด 100%

4.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 64GB

4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD แบบ M.2 NVMe™ PCIe® 4.0 ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB

4.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

4.5.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

4.5.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

4.5.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.6 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) โดยต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานที่อยู่บนแผงวงจรหลัก (Mainboard) แบบ Built-in มาจากโรงงานดังนี้

4.6.1 มีพอร์ต USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 3.2 Type A หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมี USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.2 มี Port ต่อออกจอนอก อย่างน้อย 2 port (HDMI 2.1b และ Displayport1.4) หรือดีกว่า

4.6.3 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ที่สนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง

4.6.4 มีช่องต่อ 3.5mm combo audio jack

4.6.5 มี port 2 in 1 card reader SD/MMC

4.6.6 มีช่องเชื่อมต่อ Expansion Slot อย่างน้อยดังนี้

1) แบบ PCIe® 4.0 x 16ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2) แบบ M.2 connector for storage ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3) แบบ M.2 connector for WiFi ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7 มีแป้นพิมพ์แบบ USB หรือดีกว่า ที่มีจำนวนปุ่มพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 keys โดยตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

4.8 มีเมาส์แบบ USB Optical Scroll Wheel หรือดีกว่า

4.9 ตัวเครื่องมี Power Supply ขนาดไม่ต่ำกว่า 180W แบบ 80+ Bronze หรือดีกว่า

4.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

4.11 มีระบบไร้สาย Wi-Fi 6(802.11ax) และ BT 5.3 หรือดีกว่าติดตั้งมาจากโรงงาน

4.12 มี Hardware ความปลอดภัยแบบ TPM v2.0 หรือดีกว่า

4.13 ตัวเครื่อง, แป้นพิมพ์ และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์ อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

4.14 ตัวเครื่องที่เสนอมีระบบ AI noise cancelation สำหรับใช้งานตัดเสียงรบกวนขณะประชุม โดยสามารถปรับการทำงานได้ภายใน software และต้องเป็นแบรนด์เดียวกับตัวเครื่อง

4.15 มี Software ที่สามารถ integrate PC กับ Smart-phone ได้ มีความสามารถ ส่งไฟล์, รับสายโทรเข้า และแชร์จอภาพทั้งแบบ Screen extender และ Screen mirroring ได้ โดย Software ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

4.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตราฐานต่างๆ โดยต้องมีเอกสารอ้างอิง ดังนี้

4.16.1 ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 Series

4.16.2 การรับรองมาตรฐาน ด้านประหยัดพลังงาน Energy Star 8.0

4.16.3 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver และ Energy star

4.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ และของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันของผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

4.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ จะต้องมีระบบปฏิบัติการ Windows 11 แบบติดตั้งมาจากโรงงาน

4.19 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support สำหรับให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมและไดรเวอร์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนตัวผลิตภัณฑ์

4.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยสามารถให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมเอกสารอ้างอิง

4.21 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอรวมทั้ง Keyboard และ Mouse แบบ Onsite Service โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.22 มีการรับประกันอุบัติเหตุโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี เคลมได้ 1 ครั้งในปีแรก

4.23 มีศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ (Call Center) ให้บริการ 24 ชั่วโมง

5. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติ ดังกล่าวตรงตามกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า

6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน

7. ระยะเวลาการรับประกัน 3 ปี

8. การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคา

9. สถานที่ส่งมอบ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุคนธ์ทิพย์ วงศ์พันธ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวพึงใจ พิชยอนุตรัตน์)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(นางวาสนา ศิลป์รุ่งธรรม)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ศาสตราจารย์กล้าหาญ ณ น่าน)
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี