

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรรวมและชิปปัญญาประดิษฐ์ (IC and AI Chip) สำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor)
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป
 - 3.1 เครื่องแม่ข่ายสำหรับประมวลผลซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรรวม จำนวน 2 เครื่อง
 - 3.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.3 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 ขนาด 42U จำนวน 1 ตู้
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรรวมและชิปปัญญาประดิษฐ์ (IC and AI Chip) สำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 4.1 เครื่องแม่ข่ายสำหรับประมวลผลซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรรวม จำนวน 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 4.1.1 สามารถจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน micro-USB port
 - 4.1.2 รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรงเพื่อความปลอดภัย
 - 4.1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.1.4 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Ethernet ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10Gb ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports ที่ติดตั้งบน OCP 3.0 เพื่อลดการใช้งาน ช่อง PCIe
 - 4.1.5 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1,400W แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
 - 4.1.6 เงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 2 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware จะมี การติดต่อกลับภายใน 4 ชั่วโมง (4 Hours Response) โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) โดย มีศูนย์บริการมาตรฐาน ISO 9001 พร้อม Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมง ที่มีเบอร์โทรศัพท์รับแจ้งปัญหาทางเทคนิคแบบเบอร์โทรศัพท์ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 4.1.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 4.1.8 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.8 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 4.1.9 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 37 MB
 - 4.1.10 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR5 หรือดีกว่า ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB และมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 32 DIMM Slots

- 4.1.11 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.1.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือ ดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 4.1.13 ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด internal PCIe 4.0 หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 slots

4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 4.2.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA
- 4.2.2 ความถี่การใช้งาน : 50/60 Hz $\pm$ 4 Hz (auto sense) / 50/60 Hz $\pm$ 0.1 Hz (battery mode)
- 4.2.3 เตารับ Input : Hardwire 3-wire (1PH + N + G)
- 4.2.4 เตารับ Output : Terminal block, 2 x IEC C13 (SOG) , 1 x IEC C19
- 4.2.5 รับประกัน : 2 years onsite 5x8 NBD with 2 PM/year
- 4.2.6 กำลังไฟฟ้า : 10,000 VA / 10,000 W
- 4.2.7 มีแรงดัน Input : 220/230/240VAC (user selectable)
- 4.2.8 มีแรงดัน Output : 220 / 230 (default) / 240V

4.3 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 ขนาด 42U จำนวน 1 ตู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.3.1 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U)
- 4.3.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 4.3.3 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42 U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- 4.3.4 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 4.3.5 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 120 วัน
7. ระยะเวลาประกัน 1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนสิน บุญนาม)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายพชร ศรีมุกข์)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ..........หัวหน้าหน่วยงาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ต่อสกุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์