

**ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง**  
**จำนวน 50 เครื่อง และโต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 50 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้**

- ๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๘ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๓ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- ๔.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่อง (Serial Number) ติดที่เครื่อง หรือตัวถังมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่อง รวมถึงสเปกภายในเครื่อง ผ่านเว็บไซต์ของ ผลิตภัณฑ์ได้
- ๔.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีความลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- ๔.๖ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔-๒๖๖๖ หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔ GB และ สามารถขยายเพิ่มได้สูงสุด ๑๖ GB หรือมากกว่า
- ๔.๗ หน่วยนับจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๘ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๙ มีพอร์ตแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๖ ports โดยเป็น USB แบบ ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และ USB แบบ ๓.๑ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต โดยต้องมี USB รวมกันอยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต มีช่อง Audio/Microphone in, Speakers/Headphone out และ มีพอร์ต Output แบบ HDMI, Display Port อย่างละ ๑ Port
- ๔.๑๐ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ Keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผู้ผลิต
- ๔.๑๑ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผู้ผลิต
- ๔.๑๒ มีจอภาพ LED หรือดีกว่า ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๔๔๐ X ๙๐๐ Pixel และมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐:๑ และขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๕๐ cd/m<sup>2</sup> , มีช่องเชื่อมต่อชนิด VGA และ Display Port และได้รับมาตรฐาน Energy Star หรือ EPEAT Gold ตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- ๔.๑๓ ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Small Form Factor (SFF) ที่สามารถวางเป็นแบบ แนวตั้งหรือแนวนอนได้ และสามารถถอดประกอบฝาเครื่อง ซีดีรอม และฮาร์ดดิสก์ ได้โดยไม่ต้องไขน็อตในการถอด (Tool-less chassis)
- ๔.๑๔ ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่อง (Intrusion Alert หรือ Solenoid lock) และมีท่วงรองรับการใช้กุญแจหรือสายล็อก
- ๔.๑๕ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตรา เครื่องหมายการค้ำประกันไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

- ๔.๑๖ มี Software Diagnostic Tool เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
- ๔.๑๗ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- ๔.๑๗.๑ ผลิตจากโรงงานที่รับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ พร้อมเอกสารแสดง
  - ๔.๑๗.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารแสดง
  - ๔.๑๗.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารแสดง
  - ๔.๑๗.๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อมจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับ เช่น Energy Star หรือ EPEAT พร้อมเอกสารแสดง
- ๔.๑๘ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๔.๑๙ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- ๔.๒๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Downloads Driver ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา
- ๔.๒๑ การรับประกันคุณภาพจากผู้ผลิตเป็นระยะเวลา ๓ ปี ทั้งอะไหล่และค่าแรง โดยการบริการแบบ On-Site Service และมีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตครอบคลุมทุกภาค โดยให้แนบรายชื่อ ศูนย์บริการพร้อมที่อยู่และเบอร์ติดต่อมาในเอกสารการเสนอราคา

## ๒. โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน ๕๐ เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- ๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง ๘๐ x ลึก ๖๐ สูง ๗๕ ซม.
- ๒.๒ มีช่องร้อยสายไฟและสายสัญญาณต่างๆ ได้สะดวก
- ๒.๓ หน้าโต๊ะปิดผิวเมลามีน ทนรอยขีดข่วน หนาไม่น้อยกว่า 25 มม.
- ๒.๔ ขาโต๊ะทำจากเหล็ก พร้อมพ่นสี สามารถขันน็อตปรับระดับได้ มีแผ่นบังหน้า หนาไม่น้อยกว่า 18 มม.