

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

---

#### 1. ความเป็นมา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความสำคัญในด้านการศึกษา การปฏิบัติงานส่วนต่างๆ และเทคโนโลยีช่วยให้อำนวยความสะดวก ลดระยะเวลาการทำงาน ให้รวดเร็วยิ่งขึ้น トラบที่วิวัฒนาการทางองค์ความรู้ของมนุษย์มีมากขึ้นเพียงใด トラบนั้นย่อมหมายถึงความละเอียดและซับซ้อน ที่จะมีมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะการพัฒนาของเทคโนโลยี ซึ่งก้าวสู่กระบวนการทำงานที่ล้ำสมัยมากขึ้นในทุกวงการ ทำให้ความสามารถทางร่างกายของมนุษย์อาจมีขีดจำกัดที่ไม่รองรับ จึงจำเป็นต้องมีการคิดค้นผลิอุปกรณ์ขึ้นมาไว้ใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการบันทึกจัดการบริหารข้อมูล และการประมวลผลอย่างคอมพิวเตอร์

โรงเรียนสาธิต มศว องครักษ์ในปัจจุบันพบปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์มากมาย เครื่องช้า เครื่องค้าง ปัญหาของตัวจ่ายไฟในเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ดี ไม่ตอบสนองกับการใช้เพราะเทคโนโลยีมีการพัฒนาเสมอ มีโปรแกรมใหม่ การสอนใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้น แต่คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถใช้งานได้เพราะคุณสมบัติคอมพิวเตอร์ไม่รองรับฝ่ายนักวิชาการคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการตรวจสอบปัญหา พบว่าสาเหตุที่กล่าวมานั้นได้เกิดจากคอมพิวเตอร์มีอายุการใช้งานมากแล้ว ซึ่งอายุการใช้งานคอมพิวเตอร์นั้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4 ปี แต่คอมพิวเตอร์ที่นักวิชาการคอมพิวเตอร์ได้เข้าตรวจสอบถูกใช้งานมาแล้วมากกว่า 8 ปี นักวิชาการคอมพิวเตอร์ได้เร่งเห็นถึงปัญหานี้ จึงอยากเร่งแก้ไขด้วยการซื้อคอมพิวเตอร์มาเปลี่ยน

#### 2. วัตถุประสงค์

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ทันสมัยตามการพัฒนาของเทคโนโลยี
2. เพื่อจัดหาทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ
3. สามารถใช้ในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่คุณภาพสูงขึ้น

### 3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1	เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล	36 เครื่อง
2	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1000 VA	36 เครื่อง

#### รายละเอียดคุณลักษณะคุณลักษณะพื้นฐาน

##### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 36 เครื่อง

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.8 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB

1.3 ตัวเครื่องและจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO PC มีเมนบอร์ด Chipset ของ Intel Q670 หรือดีกว่า

1.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1.4.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.4.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.8 มีพอร์ต USB 3 หรือดีกว่า รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ports โดยเป็นชนิด USB Type-C จำนวน 1 ports

1.9 มีช่องสำหรับเชื่อมกับจอภาพแบบ DisplayPort หรือ HDMI in จำนวน 1 ช่อง

1.10 ขาตั้งของเครื่องสามารถปรับคว่ำหน้า-หงาย และปรับสูง-ต่ำได้

- 1.11 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio
- 1.12 มีกล้อง Internal Webcam มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5MP สามารถเลื่อนเก็บได้
- 1.13 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ แบบไร้สาย (Wireless)
- 1.14 มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 1.15 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth
- 1.16 มีตัวเครื่องเป็นแบบ All in One และมีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบภายนอก (Power Supply Adapter) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย มีกำลังงานไม่เกิน 230 W
- 1.17 มีซอฟต์แวร์ หรือ ระบบ เพื่อวินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) รองรับภาษาไทย ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้อินเตอร์เฟซเฟิร์มแวร์ Unified Extensible (UEFI) สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า 7 รายการ Processors, Memory, Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น โดยสามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ และสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ
- 1.18 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนเครื่องสำหรับแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้นได้โดยจะต้องแยกการแสดงผล ของแต่ละปัญหา อย่างชัดเจนไม่น้อยกว่า 7 รายการ
- 1.19 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet
- 1.20 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
- 1.21 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- 1.22 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 1.23 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ EPEAT Gold Level
- 1.24 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา (เพื่อประกอบการพิจารณา) โดยต้องระบุชื่อโครงการที่นำเสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย และมีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และให้บริการแบบ Onsite Service
- 1.25 มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 12 แห่ง ทั่วประเทศ และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001

## 2.เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1000 VA จำนวน 36 เครื่อง

- 2.1 มีกำลังไฟฟ้า 1000VA/550W หรือดีกว่า
- 2.2 เป็นเทคโนโลยีแบบ Line Interactive Design with Stabilizer
- 2.3 มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 V +/- 25% หรือดีกว่า
- 2.4 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก 220 V +/- 10% ในโหมด ปรับแรงดันไฟฟ้า และ 220 V +/- 5% ในโหมดจ่ายไฟสำรอง หรือดีกว่า
- 2.5 สำรองไฟฟ้าได้ประมาณ 10-30 นาที (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์)
- 2.6 มี LED บอกสถานะ On-Line , Back up และ UPS Fault
- 2.7 มี Output Outlet ชนิด Universal สำหรับสำรองไฟไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และสำหรับป้องกันไฟกระชากจำนวน 1 ช่อง
- 2.8 มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- 2.9 มี Circuit Breaker ชนิด Reset ได้เพื่อป้องกันการ Short Circuit
- 2.10 ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อป้องกันไฟดูดหรือไฟรั่ว
- 2.11 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545
- 2.12 เครื่องสำรองไฟ ต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 4. ระยะเวลาส่งมอบ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 5. การตรวจรับ

เมื่อผู้ซื้อได้ตรวจรับสิ่งของที่ส่งมอบและถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออกหลักฐานการรับมอบไว้ให้เพื่อผู้ขายนำมาเป็นหลักฐานประกอบการขอรับเงินค่าสิ่งของนั้น

## 6. การชำระเงิน

ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตาม ข้อ 6 ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของโดยครบถ้วนแล้ว

## 7. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือชำรุดของสิ่งของตามสัญญานี้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับแต่วันที่ผู้ซื้อได้รับมอบโดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้ เกิดชำรุดบกพร่องหรือชำรุดอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

### 8. การทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ขายจะต้องทำสัญญาซื้อขายกับสถาบันวิจัย พัฒนา และสาธิตการศึกษา ภายในกำหนดวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าครุภัณฑ์ที่ได้ตกลงไว้ ให้สถาบันวิจัย พัฒนา และสาธิตการศึกษา ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา

### 9. ราคากลางอ้างอิง

เป็นจำนวนเงิน 1,402,128.00 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนสองพันหนึ่งร้อยยี่สิบแปดบาทถ้วน)

### 10. คณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ลงชื่อ.....  ..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.พชร พรสวรรค์)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการ  
(อาจารย์พัชณา อินทร์ศรี)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการ  
(อาจารย์จาร์วรรณ กาฬภักดี)