



ประกาศวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร  
เรื่อง ยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙

ตามประกาศวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร ลงวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๕๘ ได้ทำประชาพิจารณ์ครุภัณฑ์  
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ จำนวน ๑ ชุด และประชา  
พิจารณ์ดังกล่าวได้สิ้นสุดแล้วนั้น วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร จึงยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ดังกล่าว เพื่อประกอบการจัดซื้อตามระเบียบต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(นางยุพิน พิมพ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559  
(ฉบับร่าง)

หน้า 1-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- |  |       |    |         |
|--|-------|----|---------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2          | จำนวน | 32 | เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล           | จำนวน | 1  | เครื่อง |
| 3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ                                   | จำนวน | 2  | เครื่อง |
| 4. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (INKJET Printer)               | จำนวน | 1  | เครื่อง |
| 5. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ (30 หน้า/นาที) | จำนวน | 1  | เครื่อง |
| 6. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 1                          | จำนวน | 20 | เครื่อง |
| 7. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2                          | จำนวน | 20 | เครื่อง |
| 8. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์                              | จำนวน | 1  | เครื่อง |
| 9. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย 1 ระบบ                      | จำนวน | 1  | ระบบ    |

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุ นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโขนง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 2-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

## 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2

### 1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ (Brand New) รุ่นล่าสุด (Latest Model) พร้อมใช้งานได้ทันที มีตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.1.2 ไม่มีลักษณะเป็น OEM (Original Equipment Manufacturer) เป็นการว่าจ้างโรงงานต่าง ๆ ให้ผลิตสินค้าต่าง ๆ ของลูกค้าภายใต้ชื่อแบรนด์ของตน โดยมีการควบคุมคุณภาพโดยลูกค้า ทำให้สินค้านั้น ๆ ตรงตามมาตรฐานสินค้าอื่น ๆ
- 1.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานต่าง ๆ จากสถาบันมาตรฐานระดับสากล ดังนี้
  - 1.1.3.1 มีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือสูงกว่า ของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง ที่มีใช้การแต่งตั้งให้ผู้อื่นบริการแทน
  - 1.1.3.2 มาตรฐานการแผ่กระจายรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ NECTEC หรือ มอก. 1956-2548 หรือเทียบเท่า หรือในชุดของ EN หรือ IEC หรือ CISPR ที่มีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต พร้อมระบุยี่ห้อ ชื่อรุ่น ของผลิตภัณฑ์
  - 1.1.3.3 มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก. 1956-2548 หรือเทียบเท่า ที่มีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต พร้อมระบุยี่ห้อ ชื่อรุ่น ของผลิตภัณฑ์
  - 1.1.3.4 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT GOLD ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ Green Guard
  - 1.1.3.5 มาตรฐาน Energy Star 5.0 หรือดีกว่า
- 1.1.4 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยมีเอกสารรับรอง ระบุเลขที่ประกาศสอบราคา และชื่อบริษัทที่เสนอราคา เพื่อการบริการหลังการขาย

### 1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 โครงสร้างตัวเครื่อง (Case)
  - 1.2.1.1 มี Power Supply Full Watts ขนาดไม่น้อยกว่า 280 Watts สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 Volts ได้
  - 1.2.1.2 มีพัดลมระบายความร้อนออกจากตัวเคสอย่างน้อย 1 ชุด



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 3-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

1.2.1.3 วัสดุโครงสร้างเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม เพื่อความคงทนแข็งแรง

1.2.2 แผงวงจรหลัก

1.2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีคุณสมบัติดังนี้

1.2.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) หรือ 8 แกนเสมือน (8 Threads) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.1 GHz

1.2.2.1.2 มีหน่วยความจำแบบ L3 Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB

1.2.2.1.3 รองรับการประมวลผลชุดคำสั่งแบบ Bit Technology 64 Bit

1.2.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB ความเร็ว (Bus) ไม่น้อยกว่า 1600 MHz สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB

1.2.2.3 มี I/O Port โดยประกอบด้วย

1.2.2.3.1 USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.2.3.2 USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.2.3.3 PS/2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.2.3.4 Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.2.3.5 RJ-45 Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.2.3.6 Audio Jacks ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.2.2.4 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่ออุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรอง (Disk Controller) แบบ SATA 3 Gb/s Connectors ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต แบบ SATA 6 Gb/s Connectors ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

1.2.2.5 มี Expansion Slots แบบ PCI Express x16 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ PCI Express x1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.2.6 มีระบบเสียง (Audio) 5.1-Channel High Definition Audio หรือดีกว่า

1.2.2.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ความเร็ว 10/100/1000 Mbps มีช่องเสียบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

1.2.3 หน่วยความจำสำรอง

1.2.3.1 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ Serial ATA ชนิด SATA3 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุ นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโชนง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 4-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

1.2.3.2 มี DVD+/-RW Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 16x จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

1.2.4 จอภาพ (Monitor) มีรายละเอียดดังนี้

1.2.4.1 จอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

1.2.4.2 ความละเอียดในการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1366 x 768 จุด สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี และไม่มี Dead Pixel

1.2.4.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อแสดงภาพแบบ VGA หรือ DVI หรือ Display Port หรือ HDMI จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

1.2.4.4 มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน Energy Star 5.0 หรือดีกว่า

1.2.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (VGA) แยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB มี Memory Interface 128 bit หรือดีกว่า มี Memory Clock ไม่น้อยกว่า 1600 MHz

1.2.6 แป้นพิมพ์ (Keyboard) เชื่อมต่อแบบ USB การจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับชัดเจน

1.2.7 เมาส์ (Mouse) เป็นชนิด USB Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1 สนับสนุนระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือดีกว่า พร้อมเอกสารรับรอง HCL ระบุยี่ห้อ ชื่อรุ่น มี Driver ในรูปแบบซีดี ที่เป็นลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา

1.3.2 สินค้าที่เสนอราคาจะต้องเอกสารการรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และแบบ Onsite เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ทั่วประเทศไทย

## 2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ (Brand New) รุ่นล่าสุด (Latest Model) พร้อมใช้งานได้ทันที

2.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ได้รับรองมาตรฐานการแผ่กระจายรังสี FCC หรือ IEC ที่มีเอกสารรับรองจาก

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุ นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโขง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 5-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

- 2.1.3 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ CE ที่มีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต พร้อมระบุยี่ห้อ ชื่อรุ่น ของผลิตภัณฑ์
- 2.1.4 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ได้รับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม Energy Star ที่มีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต พร้อมระบุยี่ห้อ ชื่อรุ่น ของผลิตภัณฑ์
- 2.1.5 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือสูงกว่า ของผู้ผลิต ตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง ที่มีใ้การแต่งตั้งให้ผู้อื่นบริการแทน
- 2.1.6 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยมีเอกสารรับรอง ระบุเลขที่ประกาศสอบราคา และชื่อบริษัทที่เสนอราคา เพื่อการบริการหลังการขาย

### 2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (Core i5) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.7 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย มีหน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 4 MB
- 2.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.2.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 2.2.4 มีจอภาพชนิด WXGA หรือ WUXGA หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 2.2.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (VGA) แยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.2.6 มี DVD+/-RW Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.2.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ความเร็ว 10/100/1000 Mbps มีช่องเสียบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.2.8 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ WIFI (802.11b/g/n) และ Bluetooth หรือดีกว่า
- 2.2.9 มี I/O Port โดยประกอบด้วย
  - 2.2.9.1 USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.2.9.2 VGA Port หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.2.9.3 HDMI Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 6-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.3.1 สนับสนุนระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือดีกว่า พร้อมเอกสารรับรอง HCL ระบุยี่ห้อ ซีอรุ่น
- 2.3.2 มี Software Driver อยู่ในแผ่น CD หรือ DVD
- 2.3.3 มีคู่มือการใช้ผลิตภัณฑ์ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ในรูปแบบเอกสาร หรือแผ่น CD หรือ DVD
- 2.3.4 มีเอกสารการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นอุปกรณ์เครือข่าย 10/100/1000 Managed Gigabit Ethernet Switch
- 3.1.2 อุปกรณ์รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า layer 2 ของ OSI Model
- 3.2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 3.2.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 3.2.4 มี Capacity (Gbps) 48 Gbps หรือดีกว่า
- 3.2.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.3.1 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

### 4. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (INKJET Printer)

4.1 รายละเอียดทั่วไป

- 4.1.1 ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นของใหม่ และยังอยู่ในสายการผลิตจนถึงวันส่งมอบ
- 4.1.2 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt ความถี่ 50 Hz 1 เฟส ตามมาตรฐานของประเทศไทยได้
- 4.1.3 ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น ที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 7-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

### 4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก สามารถพิมพ์กระดาษขนาดไม่น้อยกว่า A4

4.2.2 ความละเอียดในการพิมพ์ ขาว-ดำ ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 และพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 4,800 x 1,200 dpi

4.2.3 ความเร็วในการพิมพ์ร่าง ขาว-ดำไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที และสีไม่น้อยกว่า 20 หน้า ต่อนาที

4.2.4 มีช่องเสียบต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.5 ใช้ได้กับกระดาษ A4, Letter, Legal และ Custom โดยมีกระดาษใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

### 4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1 มีแผ่น Driver ในรูปแบบ CD ที่เป็นลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา

4.3.2 มีคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเอกสารภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

4.3.2 รับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 1 ปี

## 5. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ (30 หน้า/นาที)

### 5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นของใหม่ และยังอยู่ในสายการผลิตจนถึงวันส่งมอบ

5.1.2 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt ความถี่ 50 hz 1 เฟส ตามมาตรฐานของประเทศไทยได้

5.1.3 ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น ที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้ชัดเจน

### 5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 dpi

5.2.2 ความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที

5.2.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 MB

5.2.4 มีช่องเสียบต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

(นางสาวคณิงสุข นนท์ปาน)

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

(นายสมภพ นาคโขง)

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 8-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

5.2.5 สามารถใช้ได้กับกระดาษ A4, Letter, Legal และ Custom โดยมีขนาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น

5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1 มีแผ่น Driver ในรูปแบบ CD ที่เป็นลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา

5.3.2 มีคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเอกสารภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

5.3.3 รับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 1 ปี

### 6. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 1

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ (Brand New) รุ่นล่าสุด (Latest Model) พร้อมใช้งานได้ทันที

6.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ต้องมีศูนย์บริการของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย

6.1.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีเอกสารรับรอง

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 แผงวงจรหลัก

6.2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 3 แกนหลัก (3 Core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 1.2 GHz

6.2.1.2 มีหน่วยความ (Ram) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 GB

6.2.2 หน่วยความจำภายในเครื่อง (Rom) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

6.2.3 ระบบสื่อสารข้อมูล

6.2.3.1 มีช่องสำหรับใส่สื่อบันทึกข้อมูล Micro SD ภายในตัวเครื่อง

6.2.3.2 มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB (Micro USB 2.0 เป็นอย่างน้อย)

6.2.3.3 ระบบเชื่อมต่อ Wireless Networking ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n หรือดีกว่า โดยใช้คลื่นความถี่ 2.4 GHz

6.2.4 ระบบมัลติมีเดียแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-in) ประกอบด้วย

6.2.4.1 ลำโพง

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุข นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโขง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 9-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

6.2.4.2 Microphone

6.2.4.3 ช่องสำหรับเสียบหูฟัง ขนาดมาตรฐาน 3.5 มม.

6.2.4.4 กล้องติดตั้งด้านหลังเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3 ล้านจุดภาพ (Pixel)

6.2.4.5 กล้องติดตั้งด้านหน้าเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.3 ล้านจุดภาพ (Pixel)

6.2.5 มีระบบระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GLONASS: Global Navigation Satellite System)

6.2.6 ระบบแสดงผล

6.2.6.1 จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว วัดตามเส้นทแยงมุม

6.2.6.2 ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1024 x 600 จุดภาพ (Pixel)

6.2.7 มีระบบปฏิบัติการ Android 4.0 ขึ้นไป หรือ iOS 6 ขึ้นไป หรือ Windows RT หรือ Windows 8 ที่  
ออกแบบมาเฉพาะสำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

6.3 รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1 มีฟิล์มกันรอยหน้าจอ (Screen Protection Film) เพื่อป้องกันการเกิดรอยจากการใช้งาน

6.3.2 มีวัสดุห่อหุ้ม (Cover Case) เพื่อป้องกันเครื่องทั้งด้านหน้าและด้านหลัง และสามารถตั้ง โดยปรับระดับ  
ให้เหมาะสมกับสายตา สูงกว่าพื้นราบไม่น้อยกว่า 1 ระดับ

6.3.3 มีคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเอกสารภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

6.3.4 รับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 1 ปี

### 7. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ (Brand New) รุ่นล่าสุด (Latest Model) พร้อมใช้งานได้ทันที

7.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ต้องมีศูนย์บริการของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย

7.1.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีเอกสารรับรอง

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 แผงวงจรหลัก

7.2.1.1 มีชิพ A8X พร้อมสถาปัตยกรรม 64 บิต โปรเซสเซอร์ร่วม M8 สำหรับประมวลผลการ

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

(นางสาวคณิงสุข นนธ์ปาน)

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

(นายสมภพ นาคโขนง)

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 10-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

7.2.1.2 มีหน่วยความจำภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

7.2.3 ระบบเชื่อมต่อ Wireless Networking ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n, Bluetooth และ GPS

7.2.4 ระบบมัลติมีเดียแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-in) ประกอบด้วย

7.2.4.1 ลำโพง

7.2.4.2 Microphone

7.2.4.3 ช่องสำหรับเสียบหูฟัง ขนาดมาตรฐาน 3.5 มม.

7.2.4.4 กล้องติดตั้งด้านหลังเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านจุดภาพ (Pixel)

7.2.4.5 กล้องติดตั้งด้านหน้าเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านจุดภาพ (Pixel)

7.2.5 มีระบบระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GLONASS: Global Navigation Satellite System)

7.2.6 ระบบแสดงผล

7.2.6.1 จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว

7.2.6.2 ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 2,048 x 1,536 จุดภาพ (Pixel)

7.2.7 ระบบปฏิบัติการ iOS 8 ขึ้นไป หรือดีกว่า

7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1 มีฟิล์มกันรอยหน้าจอ (Screen Protection Film) เพื่อป้องกันการเกิดรอยจากการใช้งาน

7.3.2 มีวัสดุห่อหุ้ม (Cover Case) เพื่อป้องกันเครื่องทั้งด้านหน้าและด้านหลัง และสามารถตั้ง โดยปรับระดับ ให้เหมาะสมกับสายตา สูงกว่าพื้นราบไม่น้อยกว่า 1 ระดับ

7.3.3 มีคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเอกสารภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

7.3.4 รับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 1 ปี

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุข นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโขนง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 11-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

## 8. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์

### 8.1 รายละเอียดทั่วไป

- 8.1.1 เป็นเครื่องฉายสัญญาณดิจิทัล ที่ใช้เทคโนโลยีระบบ LCD หรือ DLP หรือดีกว่า
- 8.1.2 กำลังส่องสว่างของเครื่องฉายไม่น้อยกว่า 3,000 Ansi Lumens
- 8.1.3 เป็นเครื่องฉายภาพที่เหมาะสมสำหรับโต๊ะวาง หรือติดตั้งบนเพดานในห้องเรียน หรือสำนักงาน

### 8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 8.2.1 เป็นเครื่องฉายที่รองรับรายละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 1024 x 768 จุด (ระดับ XGA) พร้อมลำโพงในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 2 W
- 8.2.2 กำลังส่องสว่างของเครื่องฉายไม่น้อยกว่า 3,000 Ansi Lumen ที่ Normal Mode
- 8.2.3 หลอดฉายมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4,500 ชั่วโมงที่ Normal Mode 6,000 ชั่วโมงที่ Eco Mode
- 8.2.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 10,000:1
- 8.2.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
  - D-sub 15 pin 1 ช่อง
  - Composite Video 1 ช่อง
  - S-Video 1 ช่อง
  - HDMI 1 ช่อง
  - Audio ชนิด RCA (White/Red) 1 ช่อง
  - USB Type A และ Type B อย่างละ 1 ช่อง
- 8.2.6 สามารถฉายวิดีโอได้ ทั้งระบบ PAL และ NTSC สัดส่วนของภาพที่ 4:3
- 8.2.7 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนของภาพได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 8.2.8 มีระบบการตั้งเวลาการปิดเครื่องได้ ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณเข้าเครื่อง

### 8.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 8.3.1 รับประกันสินค้าเป็นเวลา 2 ปีทุกชิ้นส่วน ยกเว้นหลอดภาพ รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.3.2 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- 8.3.3 ผู้เสนอราคาต้องแสดงแบบ หรือภาพของสินค้าที่เสนอราคา เพื่อการประกอบการพิจารณา



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 12-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

## 9. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

### 9.1 รายละเอียดทั่วไป

- 9.1.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานอุปกรณ์
- 9.1.2 ติดตั้งระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอต่อการใช้งานอุปกรณ์
- 9.1.3 การติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้า และระบบเครือข่าย ต้องมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

### 9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 9.2.1 การติดตั้งวงจรไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับวงจรไฟฟ้า และสวิตซ์ตัดตอนต่าง ๆ ดังนี้
  - 9.2.1.1 ให้มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ (Load Center) แบบ 3 เฟส 4 สาย โดยมีวงจรย่อยอย่างน้อย ดังนี้
    - สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน เครื่องพิมพ์ และเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 วงจร
    - สวิตซ์ตัดตอนสำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 วงจร
    - สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดละไม่เกิน 5 เครื่อง ต่อ 1 วงจร (เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ใช้ปลั๊กไฟอย่างน้อย 2 ปลั๊ก)
  - 9.2.1.2 การเดินสายไฟฟ้าหลักจากสายเมนของสถานศึกษา ถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องปฏิบัติการ ต้องคำนวณให้เหมาะสมกับขนาดของกระแสไฟที่ใช้จริง
  - 9.2.1.3 การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ ไปยังเต้ารับ ทุกจุดเป็นชนิดสายเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQmm รหัสสีเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง
  - 9.2.1.4 มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่าง ๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเต่า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู
  - 9.2.1.5 ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคน หรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย
  - 9.2.1.6 เต้ารับเป็นแบบ 3 ขา (Duplex Universal Type) ต่อเข้ากับระบบสายดินทุกจุด
  - 9.2.1.7 การติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง โดย



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2559 (ฉบับร่าง)

หน้า 13-13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่าย

### 9.2.2 การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

9.2.2.1 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CAT5e และมีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น ติดตั้งโมดูล่าบล็อกที่ปลายสายสัญญาณทุกเส้น และมีสายเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์สวิตซ์ โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ กรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเต่า) ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงยึดติดพื้นด้วยสกรูในสภาพที่เรียบร้อย โดยแยกออกจากรางระบบไฟฟ้าพร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP ให้ทราบ

9.2.2.2 ในการติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่าย อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ติดผนัง (Wall Rack) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 6 U ภายในตู้ติดผนัง ประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย 1 ตัว และปลั๊กรางชนิดติดตั้งในตู้ Rack ใต้รับแบบ 3 ขา มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

### 9.3 รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร หลังการติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)

9.3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้ครบทุกจุดที่ติดตั้งก่อนการส่งมอบงาน

(นางสุรีย์ โรบินสัน)

ประธานกรรมการ

(นางสาวคณิงสุข นนท์ปาน)

กรรมการ

(นายประสงค์ หอมจันทร์)

กรรมการ

(นายสมภพ นาคโขง)

กรรมการ

(นางสุชาดา ศิริลิขิตชัย)

กรรมการและเลขานุการ