



ประกาศสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑  
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณสมบัติเฉพาะชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์  
พร้อมเทคโนโลยี Reduce Global Warming จำนวน ๑ ชุด  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

ด้วยสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑ มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce Global Warming จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ในวงเงินงบประมาณ ๔,๙๐๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านเก้าแสนบาทถ้วน) คณะกรรมการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ ได้จัดทำรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ ดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑ จึงขอประกาศเชิญชวนสถานประกอบการ บริษัทฯ ห้างร้าน และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ ทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม มีความโปร่งใส ยุติธรรม ผู้ที่ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือทักท้วงให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงตั้งแต่วันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๖๘ ด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์ ส่งถึงงานพัสดุ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑ เลขที่ ๓๐๖ หมู่ ๕ อาคารสำนักงานสถาบัน ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย ๔๓๐๐๐ โทรศัพท์ ๐-๔๒๔๑-๑๔๔๕

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายอุดมภูเบศวร์ สมบูรณ์เรศ)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 1/21

รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming

จำนวน 1 ชุด

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- |                                                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้สอน                                    | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียน                                  | จำนวน 80 เครื่อง |
| 3. เครื่องสำรองไฟขนาด 800 VA                                          | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 4. เม้าส์ปากกา                                                        | จำนวน 2 ชุด      |
| 5. เครื่องพิมพ์ Multifunction A3 แบบฉีดหมึกความเร็วไม่น้อยกว่า 100ppm | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 6. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว          | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 7. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (ผู้สอน)                            | จำนวน 2 ชุด      |
| 8. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (ผู้เรียน)                          | จำนวน 80 ชุด     |
| 9. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไมค์ลอย            | จำนวน 2 ชุด      |
| 10. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู            | จำนวน 4 เครื่อง  |
| 11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง                      | จำนวน 4 ตัว      |
| 12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย                                         | จำนวน 4 ตัว      |
| 13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย                                         | จำนวน 1 ระบบ     |

(นายชัชวาล บุญจันทร์)  
ประธานกรรมการ

(นายสตัยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดมีดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้สอน

จำนวน 2 เครื่อง

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง
- 1.1.2 มีเอกสารรับรองการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย โดยต้องระบุเลขที่เอกสารสอบราคา เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz  
จำนวน 1 หน่วย
- 1.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
- 1.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 1.2.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 1.2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 1.2.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.7 มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA หรือ Display port, HDMI port อย่างละ 1ช่อง

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสตัยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x 16 จำนวน 1 ช่อง และ PCI Express x 1 จำนวน 1 ช่อง
- 1.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน
- 1.2.10 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นแบบตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์ติดอยู่อย่างถาวร และเมาส์ (Mouse) เป็นแบบ Optical มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 ปุ่มพร้อมปุ่ม Scroll
- 1.2.11 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 180W
- 1.2.12 มีจอแสดงภาพ LCD ชนิด LED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว Panel แบบ IPS มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 จุด Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100 Hz พร้อมช่องเชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง จำนวน 1 หน่วย และได้รับมาตรฐานประหยัดพลังงาน Energy Star พร้อมแนบเอกสารตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 1.2.13 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 1.2.14 ตัวเครื่อง คีย์บอร์ด เมาส์ และจอภาพ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.3 รายละเอียดอื่น ๆ**
- 1.3.1 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาจากโรงงาน
- 1.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่ม Business หรือ Commercial Grade โดยมีหนังสือรับรองหรือระบุในแคตตาล็อก
- 1.3.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์
- 1.3.4 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์และโรงงานของผู้ผลิตของเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 : 2015 และ ISO14001 : 2015 เป็นอย่างน้อย
- 1.3.5 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามจากสถาบันมาตรฐาน FCC และ โดยมีเอกสารอ้างอิง
- 1.3.6 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย จากสถาบันมาตรฐาน UL หรือ CE โดยมีเอกสารอ้างอิง
- 1.3.7 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานจากสถาบันมาตรฐาน ENERGY STAR และ EPEAT Gold โดยมีเอกสารอ้างอิง

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสตีตา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

1.3.8 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน แบบ Onsite Service และบริษัทของผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีศูนย์บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยอยู่ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่งทั่วประเทศ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านการบริการ ISO9001 : 2015 ไม่น้อยกว่า 10 แห่ง พร้อมแสดงหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.3.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อและเลขที่โครงการเพื่อการนำเสนอในครั้งนี้

## 2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียน

จำนวน 80 เครื่อง

### 2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง

2.1.2 มีเอกสารรับรองการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย โดยต้องระบุเลขที่เอกสารสอบราคา เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี

### 2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz  
จำนวน 1 หน่วย

2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

2.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.2.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

(นายชัชวาล บุญขันธุ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสตีลา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

2.2.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลัก  
ในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย

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

2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA หรือ Display port, HDMI port อย่างละ 1 ช่อง

2.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x 16 จำนวน 1 ช่อง และ PCI Express x 1 จำนวน 1 ช่อง

2.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 3.0 หรือ  
ดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน

2.2.10 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นแบบตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์ติดอยู่อย่างถาวร และ  
เมาส์ (Mouse) เป็นแบบ Optical มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 ปุ่มพร้อมปุ่ม Scroll

2.2.11 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 180W

2.2.12 มีจอแสดงภาพ LCD ชนิด LED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว Panel แบบ IPS  
มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 จุด Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100 Hz พร้อมช่อง  
เชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง จำนวน 1 หน่วย และได้รับมาตรฐานประหยัด  
พลังงาน Energy Star พร้อมแนบเอกสารตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ

2.2.13 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

2.2.14 ตัวเครื่อง คีย์บอร์ด เมาส์ และจอภาพ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

## 2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาจากโรงงาน

2.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่ม Business หรือ Commercial Grade โดยมีหนังสือรับรองหรือระบุ  
ในแคตตาล็อก

2.3.3 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น  
ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายชวัล ปุณชนะ)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิรัชชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 2.3.4 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์และโรงงานของผู้ผลิตของเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 : 2015 และ ISO14001 : 2015 เป็นอย่างน้อย
- 2.3.5 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามจากสถาบันมาตรฐาน FCC และ โดยมีเอกสารอ้างอิง
- 2.3.6 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย จากสถาบันมาตรฐาน UL หรือ CE โดยมีเอกสารอ้างอิง
- 2.3.7 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานจากสถาบันมาตรฐาน ENERGY STAR และ EPEAT Gold โดยมีเอกสารอ้างอิง
- 2.3.8 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน แบบ Onsite Service และบริษัทของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีศูนย์บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดย อยู่ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ทั่วประเทศ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านงานบริการ ISO9001 : 2015 ไม่น้อยกว่า 10 แห่ง พร้อมแสดงหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.3.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อและเลขที่โครงการเพื่อการนำเสนอในครั้งนี้

### 3. เครื่องสำรองไฟขนาด 800 VA

จำนวน 2 เครื่อง

#### 3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับ สำรองไฟฟ้าสามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์
- 3.1.2 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสินค้าใหม่ยังอยู่ในสายการผลิต
- 3.1.3 มีเอกสารอะไหล่รองรับการซ่อมแซมไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศอย่างถูกต้องแนบในวันเสนอราคา

#### 3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 มีกำลังไฟฟ้านานนอก ไม่น้อยกว่า 800VA/480W
- 3.2.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 3.2.3 มีระบบทำงานแบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์
- 3.2.4 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้เองด้วยมือเปล่า (HOT SWAP BATTERY)

(นายชัชวาล ปุณช์นธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 3.2.5 สามารถป้องกันการลัดวงจรและมีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Overload) โดยมีเสียงเตือนและสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงชัดเจนกรณีใช้งานเกินกำลัง
- 3.2.6 ตัวเครื่องมีปลั๊กสำหรับต่อพ่วงแบบ Universal สามารถใช้งานได้กับปลั๊กกลมและแบนไม่น้อยกว่า 8 ปลั๊ก โดยสามารถสำรองไฟ 4 ช่อง bypass 4 ช่อง สำหรับการป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก
- 3.2.7 ตัวเครื่องเป็นพลาสติกเพื่อป้องกันไฟดูด หรือไฟรั่ว
- 3.2.8 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.2.9 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
- 3.2.10 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน มอก.1291
- 3.2.11 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสินค้าใหม่ยังอยู่ในสายการผลิตและมีอะไหล่รองรับการซ่อมแซมไม่น้อยกว่า 3 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศอย่างถูกต้องแนบในวันเสนอราคา

### 3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อและเลขที่โครงการเพื่อการนำเสนอในครั้งนี้
- 3.3.2 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

## 4. เม้าส์ปากกา

จำนวน 2 ชุด

### 4.1 รายละเอียดทั่วไป

- 4.1.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อขีดเขียน

### 4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.2.1 Tablet Size 7 นิ้ว
- 4.2.2 Active Area 152.0 x 95.0 มม. (6.0 x 3.7 นิ้ว)
- 4.2.3 Pressure Levels 4096 Level
- 4.2.4 Multi-touch No
- 4.2.5 Resolution 2540 lpi
- 4.2.6 Pen 4K (LP-1100K)
- 4.2.7 Wireless รองรับ Bluetooth

(นายชัชวาล บุญจันทร์)

ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)

กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 4.2.8 ปุ่มเปิด/ปิด/จับคู่ Bluetooth
- 4.2.9 ปุ่มรีเซ็ต มีการบันทึกการตั้งค่า Bluetooth ไว้
- 4.2.10 สาย USB to micro USB แบบไร้ PV ยาว 1.5 เมตร (4.9 ฟุต) พร้อมขั้วต่อรูปตัวแอล
- 4.2.11 มี แบตเตอรี่ Li-ion
- 4.2.12 เวลาทำงานต่อเนื่อง อย่างน้อย 15 ชั่วโมง
- 4.2.13 เวลาชาร์จ สูงสุด 3.5 ชั่วโมง
- 4.2.14 Windows®7 หรือ เวอร์ชันใหม่กว่า
- 4.2.15 พอร์ต USB Type-A มาตรฐาน
- 4.2.16 Bluetooth Classic สำหรับการเชื่อมต่อไร้สาย
- 4.2.17 การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตเพื่อดาวน์โหลดไดรเวอร์สำหรับแท็บเล็ตเพื่อทำงานและเลือกซอฟต์แวร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้
- 4.2.18 Reading Speed 133 pps (ปากกา)
- 4.2.19 Technology ใช้วิธีเรโซแนนซ์แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีการจดสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว
- 4.2.20 Expresskeys™ มีการตั้งค่า 4 แบบเฉพาะแอปพลิเคชัน
- 4.2.21 มีเมนูวงกลม สวิตช์เปิดปิดจอภาพ และปุ่มคีย์แพดบนจอ

#### 4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.3.1 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 4.3.2 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขอเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์
- 4.3.3 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 5. เครื่องพิมพ์ Inkjet A3 ความเร็ว 100 แผ่น จำนวน 1 เครื่อง

##### 5.1 รายละเอียดทั่วไป

- 5.1.1 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน โดยต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันการนำสินค้าเครื่องเก่ามาปรับปรุงใหม่
- 5.1.2 เป็นเครื่องพิมพ์ ความเร็วในการพิมพ์ 100 แผ่นต่อนาที
- 5.1.3 เป็นเทคโนโลยีแบบใช้หมึกกันน้ำ

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

5.1.4 มีเอกสารรับรองการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย โดยต้องระบุเลขที่เอกสารสอบราคา เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี

## 5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.2 เป็นเครื่องถ่ายเอกสารแบบ Multifunction ที่รองรับกระดาษขนาด A3

5.2.3 สามารถรองรับการพิมพ์ 2 หน้าแบบอัตโนมัติเป็นอย่างน้อย

5.2.4 ต้องมีหน้าจอ LCD บอกสถานะแบบสัมผัส (Touch Screen)

5.2.5 หน่วยความจำของเครื่อง(Ram)ไม่น้อยกว่า 2 GB และ Hard Disk (HDD) มาตรฐานไม่น้อยกว่า 256 GB

5.2.6 มีถาดป้อนกระดาษมาตรฐานไม่น้อยกว่า 3 ถาด

5.2.7 ใช้ไฟฟ้าขณะพิมพ์ ไม่เกิน 3,300 Watt และมีเอกสารรับรอง Energy Star

5.2.8 มีซอฟต์แวร์ไดรเวอร์สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS

5.2.9 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 × 600 จุดต่อนิ้ว (dpi) หรือเทียบเท่า

5.2.10 ความเร็วในการพิมพ์ขาว/ดำ ไม่น้อยกว่า 100 หน้าต่อนาที (ISO A4) หรือดีกว่า

5.2.11 มีความจุกระดาษเข้าไม่น้อยกว่า 2,350 แผ่นหรือดีกว่า

5.2.12 สามารถรองรับน้ำหนักกระดาษได้อย่างน้อย 256 แกรม

5.2.13 ความเร็วในการสแกน (ADF, Simplex) ขาว/ดำ และสี ไม่น้อยกว่า 60 แผ่นต่อนาที (A4, 200 dpi)

5.2.14 ความเร็วในการสแกน (ADF, Duplex) ขาว/ดำ และสี ไม่น้อยกว่า 110 ภาพต่อนาที (A4, 200 dpi)

5.2.15 ความละเอียดในการทำสำเนาสูงสุด 600 × 600 dpi หรือดีกว่า

5.2.16 ความเร็วในการทำสำเนาเอกสารขาว/ดำขนาด A4 แบบหน้าเดียว ไม่น้อยกว่า 100 ภาพต่อนาที (ipm)

5.2.17 สามารถสำเนาได้ 9,999 สำเนา เป็นอย่างน้อย

## 5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO14001

5.3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อและเลขที่โครงการเพื่อนำเสนอในครั้งนี

5.3.3 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายชัชวาล บุณจันทร์)

ประธานกรรมการ

(นายสัทยา กำแพงศิริชัย)

กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)

กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

6. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

6.1 รายละเอียดทั่วไป

- 6.1.1 จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 6.1.2 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง
- 6.1.3 เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 6.2.1 จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 6.2.2 เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- 6.2.3 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K
- 6.2.4 มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน 5 ms.
- 6.2.5 มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศา ในแนวนอน และแนวตั้ง
- 6.2.6 มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร
- 6.2.7 มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
- 6.2.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียด XGA และสูงถึง WUXGA
- 6.2.9 สามารถในแสดงสี 1.07 พันล้านสี
- 6.2.10 มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 Watts จำนวน 2 ตัว
- 6.2.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้าและออก ดังนี้
  - HDMI Out อย่างน้อย 1 ช่อง
  - Line Audio Out 1 ช่อง
  - Coax 1 ช่อง
  - Mic In 1 ช่อง
  - RJ45 In 1 ช่อง
  - RJ45 Out 1 ช่อง
  - DP In 1 ช่อง
  - VGA In 1 ช่อง
  - HDMI In 2 ช่อง
  - USB A 3.0 1 ช่อง

(นายชัชวาล ปุณชันธุ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

USB A 2.0 1 ช่อง

TF Card 1 ช่อง

USB Type C 1 ช่อง

PC Audio In 1 ช่อง

6.2.12 มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port ชนิด USB อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

6.2.13 มีระบบปฏิบัติการ Windows OS และ Android ที่ Version 13.0 ขึ้นไป

6.2.14 มีปุ่ม Shortcut บนกระจกหน้าจออย่างน้อย 3 คำสั่ง ซึ่งสามารถสัมผัสเพื่อเข้าใช้งานฟังก์ชัน ๆ นั้นได้ทันที

6.2.15 สามารถแสดงตัวอย่างของสัญญาณภาพ Input โดยการสัมผัสบนหน้าจอได้

6.2.16 มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

6.2.17 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย แบบ Intel Core I5 หรือดีกว่า

6.2.18 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB

6.2.19 มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

6.2.20 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง

6.2.21 มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับจอ มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

6.2.22 จอภาพมาพร้อมกับ Google EDLA certification โดยมีคุณสมบัติดังนี้

6.2.23 มีฟังก์ชันการใช้งานเปรียบเสมือนแท็บเล็ตในปัจจุบัน

6.2.24 รองรับการใช้งาน Google Mobile Services หรือ Google play store

6.2.25 รองรับบริการหลักของ Google เช่น Google Search, Google Drive, Chrome, YouTube

6.2.26 รองรับการใช้งาน Google Docs Editor เพื่อแก้ไขเอกสาร Word, Excel เป็นต้น

6.2.27 Google EDLA certification ต้องเป็นลิขสิทธิ์แท้ โดยสามารถตรวจสอบได้ผ่านระบบของผู้ให้บริการ

6.2.28 มีฟังก์ชันการใช้งานร่วมกับ NFC Card เพื่อปลดล็อคการใช้งานตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

6.2.29 มี Built In Visualizer ภายในตัวเครื่อง โดยสามารถเก็บและทางออกมาใช้งานได้ โดยมีฐานสำหรับวางเอกสารหรือหนังสือที่สามารถพับเก็บในตัวเครื่องได้เลย

6.2.30 มีเอกสารรับรองการผ่านการทดสอบมาตรฐาน Low Blue Light เพื่อเป็นการลดแสงสีฟ้าที่เป็นอันตรายต่อสายตา

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 6.2.31 มีเอกสารรับรองการผ่านการทดสอบมาตรฐาน Flicker Free เพื่อลดการสั่นไหวของภาพ ช่วยลดอาการล้าของสายตาขณะใช้งาน โดยสามารถตรวจสอบจาก Website ของหน่วยงานผู้ให้การรับรองได้
- 6.2.32 มีเอกสารรับรอง Dust Free Test ระดับ IP-5X เป็นอย่างน้อย เพื่อการใช้งานที่คงทนในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้
- 6.2.33 มีฟังก์ชัน Pen Sensor เมื่อหยิบปากกา Application Whiteboard จะทำงานอัตโนมัติ
- 6.2.34 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 6.2.35 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย
- 6.2.36 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 14001 : 2015
- 6.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 6.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 6.3.2 มีฟังก์ชัน Pen Sensor เมื่อหยิบปากกา Application Whiteboard จะทำงานอัตโนมัติ
- 6.3.3 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2015 ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย
- 6.3.4 มีการรับประกันแบบ Onsite Service ไม่น้อยกว่า 2 ปี ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทย ระบุชื่อหน่วยงาน เลขที่โครงการ สอบราคา เพื่อให้ได้รับการบริการหลังการขายที่ดี
- 6.3.5 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

7. โต๊ะสำนักงานพร้อมเก้าอี้ (ผู้สอน)

จำนวน 2 ชุด

7.1 รายละเอียดทั่วไป

- 7.1.1 เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอน มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ดและมีลิ้นชักเก็บของไม่น้อยกว่า 1 ลิ้นชักประกอบสำเร็จ
- 7.1.2 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

## 7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 7.2.1 มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม.
- 7.2.2 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ลหรือโลหะมีความแข็งแรงทนทาน
- 7.2.3 พื้นด้านบนเคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วน ทนความร้อนได้ดีหรือดีกว่า
- 7.2.4 แก้อั้วบนุมมีพนักพิงหลังมีที่พักแขนขามีล้อเลื่อนหรือดีกว่า

## 7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 7.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (ผู้เรียน)

จำนวน 80 ชุด

### 8.1 รายละเอียดทั่วไป

- 8.1.1 เป็นโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน
- 8.1.2 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 8.2.1 มีชั้นสโตนวอร์คบอร์ด ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน
- 8.2.2 มีขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 75 ซม.
- 8.2.3 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ลหรือโลหะมีความแข็งแรงทนทาน
- 8.2.4 พื้นด้านบนเคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วน ทนความร้อนได้ดีหรือดีกว่า
- 8.2.5 เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังหรือพีวีซี ขาเป็นเหล็กชุบโครเมียม 4 ขา

### 8.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 8.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไมค์ลอย

จำนวน 2 ชุด

### 9.1 ลำโพง Full Range ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 1 ตู้

- 9.1.1 ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า 11.6 ซม.
- 9.1.2 ความถี่ตอบสนอง 75 Hz ถึง 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 9.1.3 กำลังภาคขยายไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ หรือดีกว่า
- 9.1.4 มีช่อง Speaker Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.1.5 สามารถรับสัญญาณเสียงผ่าน Bluetooth ได้ แบบ Build in
- 9.1.6 สามารถเชื่อมต่อลำโพงชุดที่สองแบบไร้สาย TWS ได้

(นายชัชวาล ปุณชันธุ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 14/21

รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 9.1.7 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type ¼ นิ้ว Build-in
- 9.1.8 มีปุ่มปรับเพิ่มลดเสียงแยกระหว่าง Master และ Microphone
- 9.1.9 มีช่องสัญญาณแบบ RCA Input และ RCA Output แบบ Build in
- 9.1.10 มีระบบเสียง Effect Echo ของไมโครโฟน
- 9.1.11 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตู้ลำโพง
- 9.1.12 สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- 9.1.13 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุ ABS คุณภาพ
- 9.1.14 เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ
- 9.1.15 สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 100-240 โวลต์ (50/60 เฮิร์ตซ์)
- 9.1.16 น้ำหนัก 3 กก. ต่อตู้ลำโพง
- 9.1.17 สินค้ามีการรับประกัน 1 ปี
- 9.1.18 มีศูนย์บริการแต่งตั้งครอบคลุมทุกจังหวัด

### 9.2 ลำโพง Full Range ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 1 ตู้

- 9.2.1 ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า 11.6 ซม.
- 9.2.2 ความถี่ตอบสนอง 62 Hz ถึง 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 9.2.3 กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 9.2.4 มีความต้านทาน 8 โอห์ม
- 9.2.5 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตู้ลำโพง
- 9.2.6 สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- 9.2.7 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุ ABS คุณภาพ
- 9.2.8 เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ
- 9.2.9 น้ำหนัก 2.64 กก. ต่อตู้ลำโพง
- 9.2.10 สินค้ามีการรับประกัน 1 ปี
- 9.2.11 มีศูนย์บริการแต่งตั้งครอบคลุมทุกจังหวัด

### 9.3 ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 ชุด

- 9.3.1 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748-758 MHz หรือตามที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช. อนุญาตให้ใช้
- 9.3.2 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) จำนวน 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สาย ชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
- 9.3.3 ตัวรับสัญญาณ (Receiver) แบบแบตเตอรี่ในตัวชาร์จไฟได้

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 15/21

รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 9.3.4 ตัวรับสัญญาณ (Receiver) ช่องต่อแบบ Type-C สำหรับชาร์จแบตเตอรี่
- 9.3.5 ตัวรับสัญญาณ (Receiver) เชื่อมต่อ Output ขนาด 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack
- 9.3.6 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
- 9.3.7 สามารถปรับความดังเสียง (Volume) ได้ที่ตัวรับสัญญาณ (Receiver)
- 9.3.8 ไมโครโฟนและตัวรับสัญญาณ เชื่อมต่อช่องความถี่แบบอัตโนมัติ
- 9.3.9 ตอบสนองความถี่ได้ระหว่าง 50 – 15,000 Hz
- 9.3.10 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
- 9.3.11 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LED แสดงปริมาณแบตเตอรี่และคลื่นความถี่
- 9.3.12 ตัวรับสัญญาณ (Receiver) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน และระดับพลังงานแบตเตอรี่
- 9.3.13 สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ (Channel)
- 9.3.14 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 15 เมตร

### 9.4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 9.4.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 9.4.2 มีศูนย์บริการแต่งตั้งครอบคลุมทุกจังหวัด

## 10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู

จำนวน 4 เครื่อง

### 10.1 รายละเอียดทั่วไป

- 10.1.1 เครื่องปรับอากาศแบบตั้งพื้นหรือแขวนได้ผ้าแต่ละชุดประกอบด้วยเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบและทดสอบมาตรฐานจากโรงงานเรียบร้อยแล้ว
- 10.1.2 ชีตความสามารถทำความเย็น 36,500 บีทียู/ชั่วโมง มีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (SEER) เท่ากับ 13.26
- 10.1.3 ผลิตจากโรงงานภายในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001:2015, IS14001 : 2015, ISO 45001, ISO 50001, TIS 18001, TLS 8001 และอุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ 4 (Green Industry)
- 10.1.4 เครื่องปรับอากาศได้รับใบรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 2134-2553, มอก. 1155-2557, มอก. 1529-2561

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 10.1.5 ได้รับการรับรองประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพ ระดับเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 10.1.6 ได้รับหนังสือรับรอง Made in Thailand (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
รายละเอียดเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) เป็นระบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน
- 10.1.7 เมื่อใช้งานร่วมกับเครื่องระบายความร้อนแล้วสามารถทำความเย็น (COOLING CAPACIT) ได้ 36,500 บีทียู./ชม. มีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (SEER ) เท่ากับ 13.26
- 10.1.8 หน้ากากจ่ายลมทำด้วยพลาสติก สามารถปรับทิศทางลมได้ 4 ทิศทาง ทั้งในแนว บน-ล่าง และ ซ้าย-ขวา โดยปริมาณส่งลมเย็นได้ 1300 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- 10.1.9 คอยล์ลมเย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงแบบเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8 นิ้ว จัดเรียงกันเป็นแถวและมีครีบอลูมิเนียม (ALUMINUM SLIT FIN) อัดแน่นกับท่อทองแดง ด้วยวิธีกลจำนวน 16 ครีบท่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วและอบขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต
- 10.1.10 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นทำด้วย CAPILLARY TUBE มีติดตั้งไว้ที่ตัวเครื่อง
- 10.1.11 พัฒลมพร้อมมอเตอร์แผงเปลือกนอก (ENCLOSURE PANEL) มีขนาด 1/10 แรงม้า จำนวน 2 ตัว พร้อม INTERNAL OVERLOAD PROTECTION สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับเป็นแบบ หล่อลื่นถาวร (PERMANENT SPLIT CAPACITOR MOTOR)
- 10.1.12 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC THERMOSTAT)แบบมีสาย หรือ ควบคุมแบบไร้สาย (WIRELESS REMOTE CONTROLLER) (อุปกรณ์เสริม) ที่สามารถปรับตั้ง อุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 15-30 องศาเซลเซียส มีสวิทช์พร้อมหน้าจอดิจิตอลที่แสดงผลได้ อย่างชัดเจน โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (EMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้  $\pm 1$  องศาเซลเซียส ตั้งความเร็วได้ 4 ระดับ พร้อมวงจรหน่วงเวลา การทำงาน ของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย วงจรจะหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 2 นาที จึงจะสามารถกลับมาใช้คอมเพรสเซอร์ได้อีกครั้ง และมีระบบ AUTO RESTART
- 10.1.13 มีแผ่นกรองอากาศ (AIR FILTER) ชนิดถอดล้างได้ ทำด้วยใยสังเคราะห์ (FILTER MAT) กรองฝุ่นละอองได้ดี
- 10.1.14 มีระบบฟอกอากาศชนิดแผ่นฟอกอันตรงประสิทธิภาพ สามารถดักจับฝุ่นละอองชนิดถอดล้างได้

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศรีชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 10.1.15 ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นออกแบบไม่ให้มีเสียงรบกวน ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีแบบหนา 0.8 มม. (ELECTRO GALVANIZED STEEL) ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสังกะสีกันสนิม แล้วพ่นสีฝุ่นแบบ EPOXY พร้อมบุฉนวนภายใน POLYETHYLENE FOAM CLOSE CELL ป้องกันการเกิดหยดน้ำ
- 10.1.16 พัฒนของชุดแฟนคอยล์ใช้แบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ รายละเอียดเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CONDENSING UNIT)
- 10.1.17 เมื่อทำงานร่วมกับเครื่องส่งลมเย็นแล้วสามารถทำความเย็น (COOL CAPACITY) ได้ 36,500 บีทียู และมีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (SEER) เท่ากับ 13.26
- 10.1.18 คอยล์ระบายความร้อนน้ำยาทำด้วยท่อทองแดงแบบเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอก 3/8 นิ้ว จัดเรียงกันเป็นแถว และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM SLIT FIN) จัดวางในรูปแบบตัว L อัดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล มีครีระบายความร้อน 16 ครีบ ต่อระยะ 1 นิ้ว
- 10.1.19 ตัวถังทำด้วยเหล็กที่ผ่านการชุบเคลือบผิว พ่นสี เพื่อป้องกันการเป็นสนิมแบบหนา 0.8 มม. พร้อมบุฉนวนภายใน POLYETHYLENE FOAM CLOSE CELL
- 10.1.20 พัฒนระบายความร้อนและมอเตอร์ติดตั้งในแนวระดับ โดยดูดลมผ่านคอยล์ร้อน (CONDENSING) ทางด้านข้าง และเป่าลมร้อนในแนวนอน (HORIZONTAL AIR DISCHARGE)
- 10.1.21 พัฒนของชุดคอนเดนซึ่งใช้ชนิดใบกลม (PROPELLER) ทำด้วยอลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 นิ้ว ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (DIRECT DRIVE) มีขนาด 1/8 แรงม้า จำนวน 1 ตัว ที่มีระบบหล่อลื่น
- 10.1.22 COMPRESSOR แบบ ROTARY ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V /1 Ph /50 Hz ตั้งอยู่บนฐานรองรับ การสันสะท้อนระบายความร้อนด้วยอากาศ ใช้น้ำยา R-32 ที่มีการรับประกัน 7 ปี และ อุปกรณ์ 1 ปี
- 10.1.23 CONDENSING COIL เป็นแบบ FIN อลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM SLIT FIN) อัดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ทำการทดสอบรอยรั่ว และอัดไนโตรเจนที่ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อบขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 10.1.24 มีตะแกรงเหล็กอย่างดีปิดป้องกันอันตรายจากใบพัด  
อุปกรณ์อย่างอื่นประกอบ
- 10.1.25 COMPRESSOR MAGNETIC CONTACTOR
- 10.1.26 COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION DEVICE

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

10.1.27 FAN MOTOR OVERLOAD PROTECTION DEVICE

10.1.28 REFRIGERANT SERVICE VALVE

รายละเอียดอื่น ๆ

10.1.29 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง  
(มีเอกสารแสดง)

10.1.30 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015  
จากหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจภายในประเทศเพื่อความเชื่อมั่นที่ดีในบริการ  
(มีเอกสารแสดง)

10.1.31 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรอง ISO 14001 : 2015 (มีเอกสารแสดง)

10.1.32 ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น  
ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

## 11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 4 เครื่อง

### 11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ระบบเครือข่าย ติดตั้งในตู้แร็คแบบติดตั้ง

11.1.2 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

11.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุยี่ห้อและรุ่นของสินค้าที่เสนอให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกของสินค้า  
ที่จัดทำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ถือเป็นสาระสำคัญในด้านเทคนิคและการพิจารณาของ  
คณะกรรมการ เพื่อเป็นประโยชน์ของทางราชการ

### 11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

11.2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

11.2.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

11.2.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

11.2.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

11.2.6 มีมาตรฐานความปลอดภัยจาก FCC, UL และ EN เป็นอย่างน้อย

### 11.3 รายละเอียดอื่น ๆ

11.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายชัชวาล ปุณขันธ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

จำนวน 4 เครื่อง

12.1 รายละเอียดทั่วไป

- 12.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย ติดตั้งในห้องเรียน
- 12.1.2 เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 12.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุยี่ห้อและรุ่นของสินค้าที่เสนอให้ชัดเจน พร้อมแนบแค็ตตาล็อกของสินค้าที่จัดทำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ถือเป็นสาระสำคัญในด้านเทคนิคและการพิจารณาของคณะกรรมการ เพื่อเป็นประโยชน์ของทางราชการ

12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 12.2.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี
- 12.2.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
- 12.2.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างดี
- 12.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.2.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 12.2.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3 : 3 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดี
- 12.2.7 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- 12.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

12.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 12.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายชวัล ปุณชนะ)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

13. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

จำนวน 1 ระบบ

13.1 รายละเอียดทั่วไป

- 13.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าตามความเหมาะสมของห้องเรียน และเพียงพอต่อการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องเรียน

13.2 เครื่องควบคุมระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Intelligent PDU) มีคุณลักษณะทั่วไปดังนี้

- 13.2.1 เป็นเครื่องควบคุมระบบไฟฟ้าและจ่ายไฟฟ้าในเครื่องเดียวกัน โดยตัวเครื่องเป็นระบบตู้คอนซูมเมอร์สามารถแยกไลน์การจ่ายไฟฟ้าได้ และสามารถกำหนดให้แต่ละช่องทำงานหรือไม่ทำงานแบบแมนวลได้ เพื่อช่วยในการเซอร์วิส หรือดีกว่า
- 13.2.2 ตัวอุปกรณ์มีฟังก์ชันการป้องกัน กระแส แรงดัน และกำลังไฟฟ้า เกินกว่าหรือต่ำกว่า กำหนดแบบปรับค่าได้ (adjustable overload /underload protection) ในแต่ละช่องจ่ายไฟฟ้า และระบบสามารถต่อไฟฟ้ากลับมาโดยอัตโนมัติได้ตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้
- 13.2.3 ตัวอุปกรณ์มีฟังก์ชันการตรวจสอบอุปกรณ์ไหลต้อ้นผ่านโปรโตคอล ICMP ในระบบเน็ตเวิร์ค ถ้าอุปกรณ์นั้นไม่ตอบสนองสามารถสั่ง ปิด/เปิด/รีสตาร์ท ช่องจ่ายไฟฟ้าได้อัตโนมัติ
- 13.2.4 อุปกรณ์รองรับในการจัดกลุ่มช่องจ่ายไฟฟ้าให้เป็นกลุ่มในทางซอฟต์แวร์ใหม่ได้ เพื่อสะดวกในการจัดการจำนวนโหลดปริมาณมากอย่างเป็นหมวดหมู่
- 13.2.5 สามารถตั้งค่าหน่วงเวลาการจ่ายไฟฟ้าให้แต่ละช่อง เพื่อจ่ายให้โหลดไม่ให้เปิดพร้อมกันได้
- 13.2.6 ตัวอุปกรณ์สามารถตรวจจับพร้อมแสดงผล สภาพแวดล้อมและสถานะตัวอุปกรณ์เอง เช่น CPU-RAM-Storage usage%, อุณหภูมิ CPU, อุณหภูมิความชื้นอุปกรณ์, การหมุนพัดลม, การเชื่อมต่อลงดิน, ระบบกันไฟกระชอกผ่านซอฟต์แวร์เว็บแอ็พได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.2.7 ตัวอุปกรณ์ต้องมีช่องต่อสายสื่อสารเพื่อควบคุมเปิดและปิด เมนบอร์ดของเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านซอฟต์แวร์ได้อย่างน้อย 2 ช่อง
- 13.2.8 ตัวอุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายทั้งแบบใช้สายและแบบไร้สาย โดยมีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายผ่านพอร์ต RJ45 แบบ GbE หรือดีกว่า และแบบไวไฟตามมาตรฐาน IEEE802.11 g/n หรือดีกว่า
- 13.2.9 ตัวอุปกรณ์มีระบบกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) พร้อมแสดงบนหน้าซอฟต์แวร์และหน้าอุปกรณ์ได้ เพื่อเตือนให้ทำการเปลี่ยนอะไหล่ในการป้องกันไฟฟ้ากระชอกครั้งต่อไปได้
- 13.2.10 สามารถเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเป็นกลุ่ม (Mesh Topology), เชื่อมผ่านคอนโทรลเลอร์ (Controller Topology), เชื่อมผ่านระบบคลาวด์ (Cloud Topology) ได้เป็นอย่างดีน้อย

(นายชัชวาล ปุณชันธุ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์  
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมเทคโนโลยี Reduce global warming  
จำนวน 1 ชุด

- 13.2.11 ตัวเครื่องมีช่องจ่ายไฟฟ้าแบบ Terminal block ครอบคลุมช่องจ่ายไฟฟ้า โดยในแต่ละช่องรองรับ ไม่น้อยกว่า 30 แอมแปร์ และช่องรับไฟฟ้าขาเข้าหลักไม่น้อยกว่า 60 แอมแปร์ หรือดีกว่า
- 13.2.12 ตัวอุปกรณ์มีระบบจดจำคำสั่งงานได้ถึงแม้ไม่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- 13.2.13 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการภายในประเทศ มาแสดงหรือยื่นเข้าระบบบิตดิงถือเป็นสาระสำคัญ

### 13.3 คุณลักษณะทางเทคนิค

- 13.3.1 เครือข่าย (Network) RJ-45, Wifi (สามารถทำงานเป็นแบบ Redundant ได้)
- 13.3.2 แรงดันไฟฟ้า สามารถใช้งานกับระบบ 1 เฟส หรือระบบ 3 เฟสได้

### 13.4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 13.4.1 ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 13.4.2 รับประกันระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 13.4.3 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 13.4.4 ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ รุ่น ให้ชัดเจนโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายชัชวาล ปุณชันธุ์)  
ประธานกรรมการ

(นายสัตยา กำแพงศิริชัย)  
กรรมการ

(นายบุญชัย ไชยอาจ)  
กรรมการ