

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ICno Type ๒  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๒

**๑. หลักการและเหตุผล**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ตามโครงการจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๖๖ ซึ่งปัจจุบันเป็นสถานศึกษาที่เคยได้รับจัดสรรระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๕๙ จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เก่าหรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ชำรุดไม่สามารถใช้งาน ซึ่งไม่คุ้มค่ากับการซ่อมแซมบำรุงรักษาเนื่องจากมีอายุการใช้งานมากกว่า ๗ ปี โดยมีเป้าหมายจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ให้กับสถานศึกษาที่มีความจำเป็นขาดแคลน

ดังนั้น เพื่อให้การจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสำหรับสถานศึกษา สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ จึงเห็นควรจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดซื้อจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนสำหรับสถานศึกษาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนและครู




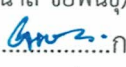
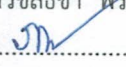
**๓. กลุ่มเป้าหมาย**

จัดสรรครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน สำหรับสถานศึกษา จำนวน ๑ โรงเรียน (โรงเรียนบ้านเนินมะปราง)

**๔. รายการครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน**

รายการ	ราคา/หน่วย	จำนวน	งบประมาณ
๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	๒๒,๐๐๐	๑	๒๒,๐๐๐
๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	๑๗,๐๐๐	๓๐	๕๑๐,๐๐๐
๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง	๒,๔๐๐	๑	๒,๔๐๐
๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑	๔,๐๐๐	๒	๘,๐๐๐
๔.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)	๗,๕๐๐	๑	๗,๕๐๐
๔.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA	๒,๕๐๐	๑	๒,๕๐๐
๔.๗ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด ๓,๐๐๐ ANSI Lumens พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว	๒๖,๙๐๐	๑	๒๖,๙๐๐
๔.๘ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	๑,๘๐๐	๑	๑,๘๐๐

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

- |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ<br>(นางนุชนาด ชัยพันธุ์) | 2. ลงชื่อ.....  .....กรรมการ<br>(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)     | 3. ลงชื่อ.....  .....กรรมการ<br>(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร) |
| 4. ลงชื่อ.....  .....กรรมการ<br>(นายฐิเบษ วงษ์สำราญ)        | 5. ลงชื่อ.....  .....กรรมการ/เลขานุการ<br>(นายปานกร ปานนัม) |                                                                                                                                               |



รายการ	ราคา/หน่วย	จำนวน	งบประมาณ
๔.๙ แก้อั้วคอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	๙๐๐	๑	๙๐๐
๔.๑๐ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	๑,๖๐๐	๓๐	๔๘,๐๐๐
๔.๑๑ แก้อั้วคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	๔๐๐	๓๐	๑๒,๐๐๐
๔.๑๒ ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย รูปแบบ IC๓๐ Type ๒	๒๔,๐๐๐	๑	๒๔,๐๐๐

#### ๕. รายละเอียดคุณลักษณะ

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล (MDES รายการที่ ๑๒ หน้า ๗) ราคา ๒๒,๐๐๐ บาท คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ Core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๕.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๕.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๕.๑.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p

๕.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๕.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๑.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth

๕.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (MDES รายการที่ ๙ หน้า ๕) ราคา ๑๗,๐๐๐ บาท คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ Core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๕.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB

๕.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๕.๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

1. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางนุชนาถ ชัยพันธุ์)

2. ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)

3. ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร)

4. ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายฐิเบษ วงษ์สำราญ)

5. ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายภาณุกร ปานนัม)



๕.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๕.๒.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๕.๒.๘ มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๕.๒.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth

๕.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง (MDES รายการที่ ๓๒ หน้า ๑๔) ราคา ๒,๔๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๕.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๕.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๕.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ (MDES รายการที่ ๓๖ หน้า ๑๕) ราคา ๔,๐๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๔.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี

๕.๔.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๕.๔.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

๕.๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๔.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)

๕.๔.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) (MDES รายการที่ ๕๑ หน้า ๑๙) ราคา ๗,๕๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๕.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

๕.๕.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

๕.๕.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi

๕.๕.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๘ ภาพต่อนาที (ipm)

๕.๕.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)

๕.๕.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้

๕.๕.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๖๐๐ หรือ ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi

๕.๕.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)


๕.๕.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

๕.๕.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา

๕.๕.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์


คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นางนุชนาด ชัยพันธุ์)

2. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)

3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร)

4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายฐิเบช วงษ์สำราญ)

5. ลงชื่อ..........กรรมการ/เลขานุการ  
(นายภาณุกร ปานนิม)



- ๕.๕.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๕.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๕.๕.๑๔ มีภาคใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๕.๕.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดกระดาษเองได้
- ๕.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA (MDES รายการที่ ๖๒ หน้า ๒๓) ราคา ๒,๕๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๖.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts)
- ๕.๖.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๕.๗ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาด ๓,๐๐๐ ANSI Lumens พร้อมจอรับภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว ราคา ๒๖,๙๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๗.๑ เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
- ๕.๗.๒ ใช้ ๓D DLP หรือ ๓ LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP
- ๕.๗.๓ ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ
- ๕.๗.๔ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (ANSI Lumens)
- ๕.๗.๕ มีจอรับภาพแบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว
- ๕.๘ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู) ราคา ๑,๘๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๘.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ด มีลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อกแยกอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑ ลิ้นชัก ที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน
- ๕.๘.๒ รายละเอียดทางเทคนิค
- ๕.๘.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง
- ๕.๘.๒.๒ โต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกันน้ำ ด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่าง ๆ ได้
- ๕.๘.๒.๓ มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ๘๐๐ มม. X ๑,๒๐๐ มม. X ๗๕๐ มม. (+/-๕ มม.)
- ๕.๙ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู) ราคา ๙๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๙.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ขูบโครเมียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง มีที่วางแขน
- ๕.๙.๒ รายละเอียดทางเทคนิค
- ๕.๙.๒.๑ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พิวซี
- ๕.๙.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา
- ๕.๑๐ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน) ราคา ๑,๖๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ดที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน
- ๕.๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค
- ๕.๑๐.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง
- ๕.๑๐.๒.๒ พื้นโต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบน สำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ ได้
- ๕.๑๐.๒.๓ มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ๖๐๐ มม. x ๑,๐๐๐ มม. x ๗๕๐ มม. (+/-๕ มม.)

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

1. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นางนุชนาด ชัยพันธุ์)

2. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)

3. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร)

4. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายจิเบษ วงษ์สำราญ)

5. ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ  
(นายภานกร ปานนิ่ม)

๕.๑๑ แก้อั้วคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน) ราคา ๔๐๐ บาท คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๑.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นแก้อั้วนั่งขาเหล็ก ๔ ขา ซุปโครเมียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง ไม่มีที่วางแขน

๕.๑๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๑.๒.๑ ทุ่มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พิววีซี

๕.๑๑.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา

๕.๑๒ การติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย รายละเอียดรูปที่จัดสรร แบบ IC๓๐ Type ๒

๕.๑๒.๑ การติดตั้งวงจรไฟฟ้า เ้ารับวงจรไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอนต่าง ๆ สำหรับรูปแบบ IC๓๐ Type ๒

๕.๑๒.๑.๑ มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยตัวตู้ (Consumer Unit) เป็นต้นชนิดบัสบาร์ (Bus Bar) และตัวสวิตซ์เป็นชนิดที่ใช้กับตู้ชนิดบัสบาร์โดยมีจำนวนสวิตซ์ตัดตอน สำหรับรูปแบบ IC๓๐ Type ๒ ดังนี้

๑. สวิตซ์ตัดตอนหลักเป็นแบบป้องกันไฟรั่ว (RCBO) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด ๒ สาย หรือ ๓ สาย ตามระบบไฟฟ้าของโรงเรียนและคำนวณกระแสตามขนาดของห้องเรียน

๒. สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๓. สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดละไม่เกิน ๕ เครื่องต่อ ๑ ชุด

๔. สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกันวงจรภายในตู้ ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแผนการใช้สายไฟฟ้า

๕. ติดตั้งหลักดิน (Ground Rod) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

- หลักดิน (Ground Rod) มีความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร
- การตอกหลักดินต้องตอกในแนวตั้ง
- สายต่อหลักดินขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ.mm. มีจุดต่อร่วมอยู่ที่ตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยเก็บปกปิดในรางหรือท่อให้เรียบร้อย
- หลังจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจวัดความยาวของหลักดินเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างตอกหลักดินปิดทับหลักดินด้วยปูนซีเมนต์

๕.๑๒.๒ การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด PVC (VAF) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ.mm. ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๕.๑๒.๓ การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟไปยังเ้ารับทุกจุดเป็นชนิดเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ SQ.mm.

๕.๑๒.๔ มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเ้ารับจุดต่าง ๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเ้า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู

๕.๑๒.๕ ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

1. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นางนุชนาถ ชัยพันธุ์)

2. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)

3. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร)

4. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายฐิติเบษ วงษ์สำราญ)

5. ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ  
(นายภาณุกร ปานนิม)



๕.๑๒.๖ ได้รับเป็นแบบ ๓ ขา (Duplex Universal Type) ต่อเข้ากับระบบสายดินทุกจุด

๕.๑๒.๗ การติดตั้งระบบเครือข่ายภายใน (LAN) มีรายละเอียด ดังนี้

๕.๑๒.๗.๑ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT๖ มีหัวต่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นแบบ RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น โดยติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP

๕.๑๒.๗.๒ การติดตั้งสายสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากต้นทางมายังห้องเรียนมีความยาวไม่เกิน ๘๐ เมตร (โดยใช้สายเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการตัดต่อสาย) ในกรณีที่ต้องเดินสายภายนอกอาคาร (ผ่านที่โล่งแจ้งไม่มีหลังคา) ให้ใช้สายชนิดภายนอกอาคาร (UTP Outdoor) ส่วนที่เกินจาก ๘๐ เมตร เป็นหน้าที่ของสถานศึกษารับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๕.๑๒.๘ การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ ดังนี้

๕.๑๒.๘.๑ การติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง

๕.๑๒.๘.๒ การติดตั้งระบบสื่อสารต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE โดยจะต้องเสนอแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับ ฯ พิจารณาก่อนการติดตั้ง

๕.๑๒.๘.๓ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ติดผนัง (Wall Rack) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๖U ภายในตู้ติดผนังประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย ๑ ตัว ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้าต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน

๕.๑๒.๘.๔ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ให้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓af POE (Power over Ethernet) ภายในห้องเรียน โดยเชื่อมต่อไฟฟ้าจากตู้ติดผนัง (Wall Rack)

๕.๑๒.๘.๕ การเชื่อมต่อไฟฟ้าของตู้ติดผนัง (Wall Rack) ต้องต่อไฟฟ้าผ่านเครื่องสำรองไฟฟ้า

๕.๑๒.๘.๖ การติดตั้งเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์พร้อมจอรับภาพ หรือ โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) สายสัญญาณเชื่อมต่อกับรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๕.๑๒.๙ หลังการติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) พร้อมทั้งติดตั้งป้ายให้ชัดเจนที่สวิตช์ตัดตอนและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาในโอกาสต่อไป

## ๖. เงื่อนไขอื่น ๆ

๖.๑ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๗ ต้องมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยว่าอยู่ในสายการผลิต มีการรับประกันสนับสนุนทางด้านเทคนิค และเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน (โดยครุภัณฑ์ที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างไม่ถือว่าเป็นของใหม่เนื่องจากมีการใช้งานแล้ว)

๖.๒ ผู้ขายต้องรับประกันรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๗ เป็นระยะเวลา ๓ ปี โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย ดังนี้

๖.๒.๑ มีการให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับ

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

1. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นางนุชนาด ชัยพันธุ์)

2. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย)

3. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร)

4. ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายฐิเบษ วงษ์สำราญ)

5. ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ  
(นายภานุกร ปานนิ่ม)



๖.๒.๒ การรับประกันซ่อม/เปลี่ยน ฟรี เฉพาะกรณีที่เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติในปีที่ ๒ และ ๓ โดยผู้ซื้อจะนำส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย รวมถึง Software ที่ระบุให้ติดตั้งทุกรายการ

๖.๓ ข้อตกลงระดับการบริการ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

๖.๓.๑ กรณีเกิดปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายของครุภัณฑ์จากการใช้งานปกติ ตามรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๗ ผู้ขายต้องแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหาย โดยแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายให้แล้วเสร็จกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๕ วันทำการ หลังจากผู้ซื้อแจ้งปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายแก่ผู้ขายตามข้อ ๖.๒.๑ หรือผู้ซื้อนำส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย ตามข้อ ๖.๒.๒

๖.๓.๒ กรณีเกิดปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายของ Software จากการใช้งานปกติ ตามรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ผู้ขายต้องแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายโดยแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายให้แล้วเสร็จกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๓ วันทำการ หลังจากผู้ซื้อแจ้งปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายแก่ผู้ขายตามข้อ ๖.๒.๑ หรือ ผู้ซื้อนำส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย ตามข้อ ๖.๒.๒

๖.๔ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๗ ต้องได้รับรองมาตรฐาน โดยมีเอกสารรับรองอย่างน้อย ดังนี้

๖.๔.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ Series

๖.๔.๒ ได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE หรือ มอก.

๖.๔.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ มอก.

๖.๕ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating หรือ Green Guard เป็นอย่างน้อย พร้อมเอกสารรับรอง

๖.๗ กรณีที่มีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามรายการข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ ผู้ขายต้องไปปรับระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๒ และติดตั้งให้สามารถใช้งานได้

## ๗. ระยะเวลาการส่งมอบและการเบิกจ่ายเงิน

ระยะเวลาการส่งมอบและติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยเบิกจ่ายในครั้งเดียวหลังติดตั้งพร้อมใช้งาน และส่งงานเรียบร้อยแล้ว

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

- |                                         |                                           |                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. ลงชื่อ.....<br>(นางนุชนาถ ชัยพันธุ์) | 2. ลงชื่อ.....<br>(นางสาวชลธิชา พรหมน้อย) | 3. ลงชื่อ.....<br>(นางสาวสมพิศ ประธรรมสาร) |
| 4. ลงชื่อ.....<br>(นายฐิเบช วงษ์สำราญ)  | 5. ลงชื่อ.....<br>(นายภานุกร ปานนิม)      |                                            |