

**คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน  
สำหรับโครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗**

**๑. ความเป็นมา**

สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ตามโครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษา ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๖ ซึ่งปัจจุบันเป็นสถานศึกษาที่เคยได้รับจัดสรรระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๖ จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เก่าหรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งไม่คุ้มค่ากับการซ่อมแซมบำรุงรักษาเนื่องจากมีอายุการใช้งานมากกว่า ๗ ปี โดยมีเป้าหมายจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ในปีพ.ศ. ๒๕๖๗ ให้กับสถานศึกษาที่มีความจำเป็นขาดแคลน

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

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดการระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนสำหรับสถานศึกษาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนของครูและนักเรียน

**๓. เป้าหมาย**

จัดสรรระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนสำหรับสถานศึกษา

**๔. รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน**

รายการ	ราคา/หน่วย
๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน	๑๖,๐๐๐
๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	๒๒,๐๐๐
๔.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน	๑๗,๐๐๐
๔.๔ คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ ๑	๑๐,๐๐๐
๔.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง	๒,๔๐๐
๔.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑	๔,๐๐๐
๔.๗ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึก (Ink Tank Printer)	๗,๕๐๐
๔.๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA	๒,๕๐๐
๔.๙ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด ๓,๐๐๐ ANSI Lumens พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว	๒๖,๙๐๐
๔.๑๐ โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว	๑๙,๙๐๐
๔.๑๑ ตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบ ๒๐ เครื่อง	๒๓,๕๐๐
๔.๑๒ ตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบ ๔๕ เครื่อง	๔๐,๖๐๐
๔.๑๓ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	๑,๘๐๐

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)

รายการ	ราคา/หน่วย
๔.๑๔ แก้อีคอมพิวเตอรื (สำหรับครู)	๙๐๐
๔.๑๕ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	๑,๖๐๐
๔.๑๖ แก้อีคอมพิวเตอรื (สำหรับนักเรียน)	๔๐๐
๔.๑๗ ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย ดังนี้	
๔.๑๗.๑ รูปแบบ IC๖ Type ๑ และ Type ๒	๙,๕๐๐
๔.๑๗.๒ รูปแบบ IC๑๒ Type ๑ และ Type ๒	๑๓,๕๐๐
๔.๑๗.๓ รูปแบบ IC๒๐ Type ๑ และ Type ๒	๑๘,๐๐๐
๔.๑๗.๔ รูปแบบ IC๓๐ Type ๑ และ Type ๒	๒๔,๐๐๐
๔.๑๗.๕ รูปแบบ IC๔๐ Type ๑ และ Type ๒	๓๐,๐๐๐
๔.๑๗.๖ รูปแบบ TCL๑๐	๑๐,๐๐๐
๔.๑๗.๗ รูปแบบ TCL๒๐	๑๐,๐๐๐
๔.๑๗.๘ รูปแบบ TCL๓๐	๑๐,๐๐๐
๔.๑๗.๙ รูปแบบ TCL๔๐	๑๑,๐๐๐

## ๕. รายละเอียดคุณลักษณะ

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน (MDES รายการที่ ๑๑ หน้า ๖) 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 ๓.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย

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

๕.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๕.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด 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 หรือ ดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๑.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

๕.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (MDES รายการที่ ๑๒ หน้า ๗) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)

๕.๒.๑ 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

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

๕.๒.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๕.๒.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p

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

๕.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

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

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

๕.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (MDES รายการที่ ๙ หน้า ๕) คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

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

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

๕.๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

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

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

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

๕.๓.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๕.๓.๘ มีจอแสดงผลภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๒๙๐x๑๐๘๐)

๕.๓.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

๕.๔ คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ ๑ (MDES รายการที่ ๑๓ หน้า ๗) คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core)

๕.๔.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ GB

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทังรักษ์)

๕.๔.๓ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

๕.๔.๔ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๒๐๐ Pixel

๕.๔.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-fi (๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

๕.๔.๖ มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕ Megapixel

๕.๔.๗ มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ Megapixel

๕.๔.๘ สามารถรองรับการใช้งาน ๔G(LTE)/๓G หรือดีกว่าได้

๕.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ(L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง (MDES รายการที่ ๒ หน้าที่ ๑๔) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๕.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

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

๕.๕.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๕.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ (MDES รายการที่ ๖ หน้าที่ ๑๕) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๖.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑ ๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย

๕.๖.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๕.๖.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย

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

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

๕.๖.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕.๗ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) (MDES รายการที่ ๕๑ หน้าที่ ๑๙) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๗.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

๕.๗.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

๕.๗.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi

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

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

๕.๗.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้

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

๕.๗.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

๕.๗.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ หังรักษ์)

- ๕.๗.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๕.๗.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๕.๗.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๗.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๕.๗.๑๔ มีภาคใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๕.๗.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้
- ๕.๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA (MDES รายการที่ ๖๒ หน้า ๒๓) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๘.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts)
- ๕.๘.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๕.๙ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด ๓,๐๐๐ ANSI Lumens พร้อมจอรับภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๙.๑ เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
- ๕.๙.๒ ใช้ ๓D DLP หรือ ๓ LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP
- ๕.๙.๓ ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ
- ๕.๙.๔ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (ANSI Lumens)
- ๕.๙.๕ มีจอรับภาพแบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว
- ๕.๑๐ โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๑๐.๑ ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixel หรือดีกว่า
- ๕.๑๐.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๕.๑๐.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight หรือดีกว่า
- ๕.๑๐.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- ๕.๑๐.๕ เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ
- ๕.๑๐.๖ มีช่องต่อ แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- ๕.๑๐.๗ มีช่องต่อ แบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- ๕.๑๐.๘ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- ๕.๑๑ ตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบ ๒๐ เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- ๕.๑๑.๑ สามารถชาร์จไฟคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง
- ๕.๑๑.๒ ตัวตู้ผลิตจากโลหะ มีล้อหมุนได้ ๓๖๐ องศา สามารถล็อกได้
- ๕.๑๑.๓ มีฝาเปิด - ปิด ด้านหน้า - ด้านหลัง พร้อมทั้งมีกุญแจล็อกตู้เพื่อความปลอดภัย
- ๕.๑๑.๔ ผนังตู้มีช่องระบายอากาศเพื่อช่วยถ่ายเทความร้อนได้ดี
- ๕.๑๑.๕ ชูปลั๊กไฟ สวิตช์ควบคุม ใช้ระบบเทอร์มินอลแบบเสียบ
- ๕.๑๑.๖ ควบคุมการชาร์จไฟด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)

๕.๑๑.๗ สามารถแสดงเวลาด้วยตัวเลขดิจิทัล และตั้งเวลาการชาร์จได้ตั้งแต่ ๑๐ นาที ถึง ๒๔ ชั่วโมง

๕.๑๑.๘ มีระบบควบคุมการชาร์จไฟในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อป้องกันการ Over Charge

๕.๑๑.๙ มีระบบลดการกระชากของกระแสไฟฟ้าในตอนแรกของการเปิด Charger โดยใช้ Solid State Relay แบบ Zero Voltage Crossing และแยก การเปิด Charger ที่ละชุด

๕.๑๑.๑๐ มีระบบควบคุมพัลลภระบายความร้อนให้ทำงานต่อหลังการชาร์จไฟเสร็จ เพื่อระบายความร้อนที่สะสมอยู่ให้ลดลง

๕.๑๑.๑๑ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ พร้อมเต้าเสียบ ๓ ขา ตามมาตรฐาน มอก. ๑๖๖ - ๒๕๔๙

๕.๑๒ ตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบ ๔๕ เครื่อง คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๒.๑ สามารถชาร์จไฟคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔๕ เครื่อง

๕.๑๒.๒ ตัวผู้ผลิตจากโลหะ มีล้อหมุนได้ ๓๖๐ องศา สามารถล็อกคล้อได้

๕.๑๒.๓ มีฝาเปิด - ปิด ด้านหน้า - ด้านหลัง พร้อมทั้งมีกุญแจล็อกตู้เพื่อความปลอดภัย

๕.๑๒.๔ ผนังตู้มีช่องระบายอากาศเพื่อช่วยถ่ายเทความร้อนได้ดี

๕.๑๒.๕ ชุดปลั๊กไฟ สวิตช์ควบคุม ใช้ระบบเทอร์มินอลแบบเสียบ

๕.๑๒.๖ ควบคุมการชาร์จไฟด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

๕.๑๒.๗ สามารถแสดงเวลาด้วยตัวเลขดิจิทัล และตั้งเวลาการชาร์จได้ตั้งแต่ ๑๐ นาที ถึง ๒๔ ชั่วโมง

๕.๑๒.๘ มีระบบควบคุมการชาร์จไฟในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อป้องกันการ Over Charge

๕.๑๒.๙ มีระบบลดการกระชากของกระแสไฟฟ้าในตอนแรกของการเปิด Charger โดยใช้ Solid State Relay แบบ Zero Voltage Crossing และแยก การเปิด Charger ที่ละชุด

๕.๑๒.๑๐ มีระบบควบคุมพัลลภระบายความร้อนให้ทำงานต่อหลังการชาร์จไฟเสร็จ เพื่อระบายความร้อนที่สะสมอยู่ให้ลดลง

๕.๑๒.๑๑ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑ - ๒๕๕๓ พร้อมเต้าเสียบ ๓ ขา ตามมาตรฐาน มอก. ๑๖๖ - ๒๕๔๙

๕.๑๓ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู) คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๓.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ด มีลิ้นชักพร้อม กุญแจล็อกแยกอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑ ลิ้นชัก ที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

๕.๑๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๓.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง

๕.๑๓.๒.๒ โต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกัน น้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่าง ๆ ได้

๕.๑๓.๒.๓ มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง x ๘๐๐ มม. x ๑,๒๐๐ มม. x ๗๕๐ มม. (+/- ๕ มม.)

๕.๑๔ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู) คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทังรักษ์)

๕.๑๔.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ชูโครเนียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง มีที่วางแขน

๕.๑๔.๒ รายละเอียด

๕.๑๔.๒.๑ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พียูซี

๕.๑๔.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา

๕.๑๕ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๕.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ดที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

๕.๑๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๕.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง

๕.๑๕.๒.๒ พื้นโต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบน สำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ ได้

๕.๑๕.๒.๓. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง x ๖๐๐ มม. x ๑,๐๐๐ มม. x ๗๕๐ มม. (+/- ๕ มม.)

๕.๑๖ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๖.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ชูโครเนียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง ไม่มีที่วางแขน

๕.๑๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๖.๒.๑ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พียูซี

๕.๑๖.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา

๕.๑๗ การติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย รายละเอียดรูปแบบที่จัดได้รับจัดสรร ตามภาคผนวก

๕.๑๗.๑ การติดตั้งวงจรไฟฟ้า เตารับวงจรไฟฟ้า สวิตช์ตัดตอนต่าง ๆ สำหรับรูปแบบ IC๖, IC๑๒, IC๒๐, IC๓๐, IC๔๐, TCL๑๐, TCL๒๐, TCL๓๐ และ TCL๔๐

๕.๑๗.๑.๑ ให้มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยตัวตู้ (Consumer Unit) เป็นตู้ชนิดบัสบาร์ (Bus Bar) และตัวสวิตช์เป็นชนิดที่ใช้กับตู้ชนิดบัสบาร์โดยมีจำนวนสวิตช์ตัดตอน สำหรับรูปแบบ IC๖, IC๑๒, IC๒๐, IC๓๐ และ IC๔๐ ดังนี้

๑) สวิตช์ตัดตอนหลักเป็นแบบป้องกันไฟรั่ว (RCBO) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด ๒ สาย หรือ ๓ สาย ตามระบบไฟฟ้าของสถานศึกษาและคำนวณกระแส ตามขนาดของห้องเรียน

๒) สวิตช์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๓) สวิตช์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดละ ไม่เกิน ๕ เครื่องต่อ ๑ ชุด

๔) สวิตช์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกันวงจร ภายในตู้ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแทนการใช้สายไฟฟ้า

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ หังรักษ์)

๕) ติดตั้งหลักดิน (Ground Rod) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

๕.๑) หลักดิน (Ground Rod) มีความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร

๕.๒) การตอหลักดินต้องตอกในแนวตั้ง

๕.๓) สายต่อหลักดินขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ.mm. มีจุดต่อร่วมอยู่ที่ตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยเก็บปกปิดในรางหรือท่อให้เรียบร้อย

๕.๔) หลังจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจวัดความยาวของหลักดินเรียบร้อยแล้วให้ผู้รับจ้างตอกหลักดินแล้วปิดทับหลักดินด้วยปูนซีเมนต์

๕.๑๗.๑.๒ มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยตัวตู้ (Consumer Unit) เป็นตู้ชนิดบัสบาร์ (Bus Bar) และตัวสวิตช์เป็นชนิดที่ใช้กับตู้ชนิดบัสบาร์โดยมีจำนวนสวิตช์ตัดตอน สำหรับรูปแบบ TCL๑๐, TCL๒๐, TCL๓๐ และ TCL๔๐ ดังนี้

๑) สวิตช์ตัดตอนหลักเป็นแบบป้องกันไฟรั่ว (RCBO) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด ๒ สาย หรือ ๓ สาย ตามระบบไฟฟ้าของสถานศึกษาและคำนวณกระแส ตามขนาดของห้องเรียน

๒) สวิตช์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๓) สวิตช์ตัดตอนสำหรับตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน ๑ ชุด

๔) สวิตช์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกันวงจรภายในตู้ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแทนการใช้สายไฟฟ้า

๕) ติดตั้งหลักดิน (Ground Rod) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

๕.๑) หลักดิน (Ground Rod) มีความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร

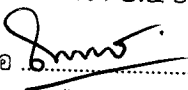
๕.๒) การตอหลักดินต้องตอกในแนวตั้ง


๕.๓) สายต่อหลักดินขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ.mm. มีจุดต่อร่วมอยู่ที่ตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยเก็บปกปิดในรางหรือท่อให้เรียบร้อย

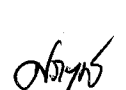
๕.๔) หลังจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจวัดความยาวของหลักดินเรียบร้อยแล้วให้ผู้รับจ้างตอกหลักดินแล้วปิดทับหลักดินด้วยปูนซีเมนต์

๕.๑๗.๒ การเดินสายไฟฟ้าหลักถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด PVC (VAF) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ.mm. ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๕.๑๗.๓ การเดินทางสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นชนิดเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ SQ.mm.

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนิตเมือง)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายศรายุทธ หังรักษ์)



๕.๑๗.๔ มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่าง ๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเต่า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู

๕.๑๗.๕ ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

๕.๑๗.๖ เต้ารับเป็นแบบ ๓ ขา (Duplex Universal Type) ต่อเข้ากับระบบสายดินทุกจุด

๕.๑๗.๗ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) มีรายละเอียด ดังนี้

๕.๑๗.๗.๑ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT๖ มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นแบบ RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น โดยติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP

๕.๑๗.๗.๒ การติดตั้งสายสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากต้นทางมายังห้องเรียนมีความยาว ไม่เกิน ๘๐ เมตร (โดยใช้สายเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการตัดสาย) ในกรณีที่ต้องเดินสายภายนอกอาคาร (ผ่านที่โล่งแจ้ง ไม่มีหลังคา) ให้ใช้สายชนิดภายนอกอาคาร (UTP Outdoor) ส่วนที่เกินจาก ๘๐ เมตร เป็นหน้าที่ของสถานศึกษา รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๕.๑๗.๘ การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ ดังนี้

๕.๑๗.๘.๑ การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไฟฟ้านครหลวง

๕.๑๗.๘.๒ การติดตั้งระบบสื่อสารต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE โดยจะต้องเสนอแบบ ติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาก่อนลงมือติดตั้ง

๕.๑๗.๘.๓ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ติดผนัง (Wall Rack) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๖U ภายในตู้ติดผนังประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย ๑ ตัว และปลั๊กราง ชนิดติดตั้งในตู้ Rack เต้ารับแบบ ๓ ขา มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง จัดเก็บสายรัดด้วยพลาสติกเกลียวให้อยู่ใน สภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับรัดตู้และช่องสายเข้าต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน

๕.๑๗.๘.๔ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ให้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์กระจายสัญญาณตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at POE (Power over Ethernet) ภายใน ห้องเรียน โดยเชื่อมต่อไฟฟ้าจากตู้ติดผนัง (Wall Rack)

๕.๑๗.๘.๕ การเชื่อมต่อไฟฟ้าของตู้ติดผนัง (Wall Rack) ต้องต่อไฟฟ้าผ่านเครื่องสำรองไฟฟ้า

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

๕.๑๗.๙ หลังติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) พร้อมทั้งติดป้ายให้ชัดเจนที่ สวิตช์ตัดตอนและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อใช้ในการ ซ่อมบำรุงรักษาในอนาคตต่อไป

## ๖. เงื่อนไขอื่น ๆ

๖.๑ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๑๒ ต้องมีเอกสาร รับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยว่าอยู่ในสายการผลิต มีการรับประกันทางด้าน

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สอนิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)

เทคนิค และเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน (โดยครุภัณฑ์ที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างไม่ถือว่าเป็นของใหม่เนื่องจากการใช้งานแล้ว)

๖.๒ ผู้ขายต้องรับประกันรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๓ และ ข้อ ๔.๕ ถึง ๔.๑๐ เป็นระยะเวลา ๓ ปี โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย ดังนี้

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

๖.๒.๒ การรับประกันซ่อม/เปลี่ยน ฟรี เฉพาะกรณีที่เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติในปีที่ ๒ และ ๓ โดยผู้ซื้อจำเป็นต้องส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย รวมถึง Software ที่ระบบให้ติดตั้งทุกรายการ

๖.๓ ผู้ขายต้องรับประกันรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๔ และ ข้อ ๔.๑๑ - ๔.๑๒ เป็นระยะเวลา ๑ ปี

๖.๔ ข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

๖.๔.๑ กรณีเกิดปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายของครุภัณฑ์จากการใช้งานปกติ ตามรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๑๒ ผู้ขายต้องแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหาย โดยแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายให้แล้วเสร็จกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๕ วันทำการ หลังจากข้อแจ้งปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายแก่ผู้ขายตามข้อ ๖.๒.๑ หรือ ผู้ซื้อส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย ตามข้อ ๖.๒.๒

๖.๔.๒ กรณีเกิดปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายของ Software จากการใช้งานปกติ ตามรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ผู้ขายต้องแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหาย โดยแก้ปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายให้แล้วเสร็จกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๓ วันทำการ หลังจากข้อแจ้งปัญหาขัดข้องหรือชำรุดเสียหายแก่ผู้ขายตามข้อ ๖.๒.๑ หรือ ผู้ซื้อส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย ตามข้อ ๖.๒.๒

๖.๕ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๓ และ ข้อ ๔.๕ ถึง ๔.๑๐ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน โดยมีเอกสารรับรองอย่างน้อย ดังนี้

๖.๕.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ Series

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

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

๖.๖ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๓ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating หรือ Green Guard เป็นอย่างน้อย พร้อมเอกสารรับรอง

๖.๗ กรณีที่มีการจัดซื้อคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ตามรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ข้อ ๔.๔ ผู้ขายต้องจัดหาระบบจัดการคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ได้อย่างน้อย ดังนี้

๖.๗.๑ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เพื่อควบคุมผ่านทางเว็บไซต์ได้

๖.๗.๒ สามารถผูกหมายเลขเครื่องกับหมายเลข IMEI เพื่อส่งข้อความผ่านระบบเครือข่ายได้

๖.๗.๓ สามารถส่งคำสั่งจากส่วนกลางเพื่อทำกลางล็อคเครื่องได้

๖.๗.๔ สามารถติดตั้ง Application จากส่วนกลางไปยังเครื่องลูกข่ายได้พร้อมกัน

๖.๗.๕ สามารถเลือก Application จากส่วนกลางไปแสดงที่หน้าจอเครื่องลูกข่ายได้

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ หังรักษ์)

๖.๗.๖ สามารถเรียกการตั้งค่าเดิม แม้เครื่องจะทำการ Factory Reset ได้

๖.๗.๗ สามารถส่งไฟล์ doc, docx, ppt, pdf, jpeg, jpg, avi, mp๔, mov, wms, mp๓

ไปยังเครื่องแท็บเล็ตได้ โดยที่มีขนาดไฟล์สูงสุดไม่เกิน ๒.๕ GB

๖.๗.๘ สามารถบริหารจัดการ ตัวเครื่องอุปกรณ์ และApplication ของทุกระบบปฏิบัติการ (OS) ในหน้าเดียวกัน

๖.๘ กรณีที่มีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๓ ผู้ขายต้องไปปรับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้

#### ๗. ระยะเวลาส่งมอบและการเบิกจ่ายเงิน

ระยะเวลาการส่งมอบและติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยเบิกจ่ายในครั้งเดียวเมื่อติดตั้งพร้อมใช้งาน และส่งงานเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนิธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)

**คุณลักษณะเฉพาะระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน  
สำหรับโครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗**

**๑. ข้อกำหนดทั่วไป**

การดำเนินการจัดซื้อระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน สำหรับสถานศึกษาและหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมถึงการใช้งาน มีรายละเอียดประกอบด้วยผลิตภัณฑ์อย่างน้อยดังนี้

๑.๑ ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Windows ๑๑ Home หรือรุ่นที่ดีกว่า สิทธิการใช้งาน ได้แบบตลอดชีพ โดยมีจำนวนสิทธิ์ (License) เท่ากับบัญชีจัดสรรที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาได้รับจัดสรร ตามบัญชีจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗

๑.๒ โปรแกรมสำนักงาน Microsoft ๓๖๕ Apps for Enterprise (Office ๓๖๕ ProPlus) ได้รับ สิทธิ การใช้งาน ๕ ปี โดยมีจำนวนสิทธิ์เท่ากับบัญชีจัดสรรที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาได้รับจัดสรร ตามบัญชีจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗

**๒. เงื่อนไขการดำเนินการ**

๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่เสนอว่าเป็นของแท้ มีคุณภาพตามมาตรฐาน ของผู้ผลิตซึ่งอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๓ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องออกหนังสือรับรองสิทธิการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ ถูกต้องตามกฎหมายให้แก่หน่วยงานหรือสถานศึกษา เพื่อยืนยันสิทธิการใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Windows ๑๑ Home หรือรุ่นที่ ดีกว่า และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft ๓๖๕ Apps for Enterprise (Office ๓๖๕ ProPlus) หรือรุ่นที่ดีกว่า ของสถานศึกษาในโครงการ (โดยยื่นเอกสารในขั้นตอนส่งมอบงาน)

๒.๔ ผู้ขายต้องจัดทำสำเนาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Windows ๑๑ Home หรือรุ่นที่ดีกว่า และ โปรแกรมสำนักงาน Microsoft ๓๖๕ Apps for Enterprise (Office ๓๖๕ ProPlus) หรือรุ่นที่ดีกว่า ตามบัญชีจัดสรรที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขตละ ๑ ชุด ประกอบด้วย

๒.๔.๑ Flash Drive ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Home หรือรุ่นที่ดีกว่า ที่ทำงานบน ระบบ ๖๔ บิต จำนวน ๑ ชุด

๒.๔.๒ Flash Drive โปรแกรมสำนักงาน Microsoft ๓๖๕ Apps for Enterprise (Office ๓๖๕ ProPlus) หรือรุ่นที่ดีกว่า ที่ทำงานบนระบบ ๖๔ บิต จำนวน ๑ ชุด

๒.๕ ผู้ขายจัดส่งชุดสำเนาให้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ภายใน ๙๐ วันทำการนับถัดจากวันที่ลงนามใน สัญญา

๒.๖ การเบิกจ่าย จะเบิกจ่ายเงินให้ผู้ขาย จำนวน ๑ งวด ร้อยละ ๑๐๐ ของราคาขาย เมื่อผู้ขาย ได้จัดส่งระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน ตามบัญชีจัดสรรพร้อมแนบ หลักฐานการจัดส่งที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ      ลงชื่อ ..... กรรมการ      ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนธิเมือง)      (นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)      (นายศราวุธ หังรักษ์)

ผนวก

รูปแบบระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567

รูปแบบ IC6 Type 2

ลำดับ	รายละเอียด	ราคา/หน่วย	รูปแบบ IC6 Type 2	
			จำนวน	งบประมาณ
1	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	22,000.00	1	22,000.00
2	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	17,000.00	6	102,000.00
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง	2,400.00	1	2,400.00
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1	4,000.00	1	4,000.00
5	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึก (Ink Tank Printer)	7,500.00	1	7,500.00
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	2,500.00	1	2,500.00
	ฮาร์ดแวร์			
7	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	1,800.00	1	1,800.00
8	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	900.00	1	900.00
9	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	1,600.00	6	9,600.00
10	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	400.00	12	4,800.00
11	ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	9,500.00	1	9,500.00
	อื่น ๆ			-
12	ระบบปฏิบัติการ (Operrating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน	3,800.00	7	26,600.00
	ซอฟต์แวร์			
	รวม			193,600.00

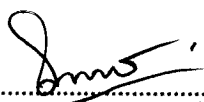
ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนิธิเมือง)

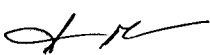
ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

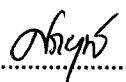
ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษา)

# รูปแบบ IC20 Type 1

ลำดับ	รายละเอียด	ราคา/หน่วย	รูปแบบ IC20 Type 1	
			จำนวน	งบประมาณ
1	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	22,000.00	1	22,000.00
2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	16,000.00	20	320,000.00
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง	2,400.00	1	2,400.00
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1	4,000.00	1	4,000.00
5	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึก (Ink Tank Printer)	7,500.00	1	7,500.00
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	2,500.00	1	2,500.00
	<b>ฮาร์ดแวร์</b>			<b>358,400.00</b>
7	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 3,000 ANSI Lumens	26,900.00	1	26,900.00
	พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว			
8	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	1,800.00	1	1,800.00
9	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	900.00	1	900.00
10	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	1,600.00	20	32,000.00
11	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	400.00	40	16,000.00
12	ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	18,000.00	1	18,000.00
	<b>อื่น ๆ</b>			<b>95,600.00</b>
13	ระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน	3,800.00	21	79,800.00
	<b>ซอฟต์แวร์</b>			<b>79,800.00</b>
	<b>รวม</b>			<b>533,800.00</b>

ลงชื่อ .....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สอนธิเมือง)

ลงชื่อ .....  ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ .....  ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทังรักษ์)

## รูปแบบ IC20 Type 2

ลำดับ	รายละเอียด	ราคา/หน่วย	รูปแบบ IC20 Type 2	
			จำนวน	งบประมาณ
1	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	22,000.00	1	22,000.00
2	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	17,000.00	20	340,000.00
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง	2,400.00	1	2,400.00
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1	4,000.00	1	4,000.00
5	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึก (Ink Tank Printer)	7,500.00	1	7,500.00
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	2,500.00	1	2,500.00
	<b>ฮาร์ดแวร์</b>			<b>378,400.00</b>
7	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 3,000 ANSI Lumens	26,900.00	1	26,900.00
	พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว			
8	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	1,800.00	1	1,800.00
9	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	900.00	1	900.00
10	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	1,600.00	20	32,000.00
11	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	400.00	40	16,000.00
12	ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	18,000.00	1	18,000.00
	<b>อื่น ๆ</b>			<b>95,600.00</b>
13	ระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน	3,800.00	21	79,800.00
	<b>ซอฟต์แวร์</b>			<b>79,800.00</b>
	<b>รวม</b>			<b>553,800.00</b>

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ  
(นายไพฑูรย์ สนิธิเมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายเอกลักษณ์ สมบัติบุญ)

ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(นายศรายุทธ ทั้งรักษ์)