

**กำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน IC๒๐ Type ๒**

**๑. ความเป็นมา**

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๓ ได้รับจัดสรรงบประมาณ งบลงทุน จากงบประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน IC๒๐ Type ๒ จำนวน ๑ โรงเรียน จำนวนเงิน ๕๕๓,๘๐๐ บาท (ห้าแสนห้าหมื่นสามพันแปดร้อยบาทถ้วน)

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อให้โรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอในการเรียนการสอน

๒.๒ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

๒.๓ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน IC๒๐ Type ๒ ให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด

๒.๔ เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ไปสู่การพัฒนาทักษะเด็กไทยในศตวรรษที่ ๒๑

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๓ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน IC๒๐ type ๒

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๑.๑ 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

๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๔.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๔.๑.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐ p

๔.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

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

##### ๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๒.๑ 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

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

๔.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB



จำนวน ๑ หน่วย

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

๔.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๒.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๔.๒.๘ มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

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

#### ๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง

รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๔.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit Switching Hub หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๔.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

#### ๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๔.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๔.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๔.๔.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย

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

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

๔.๔.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

#### ๔.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Pinter)

รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๕.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน

๔.๕.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (ink tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

๔.๕.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ X ๑,๒๐๐ dpi

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

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

๔.๕.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้

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

๔.๕.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

๔.๕.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

๔.๕.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา

๔.๕.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซนต์

๔.๕.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๕.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base: ๑ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย WIFI (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้

๔.๕.๑๔ มีถาดใส่กระดาษให้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น

๔.๕.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดกระดาษเองได้

#### ๔.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๖.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts.)

๔.๖.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าให้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

#### ๔.๗ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด ๓,๐๐๐ ANSI Lumens พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๗.๑ เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ

๔.๗.๒ ใช้ ๓D DLP หรือ ๓ LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP

๔.๗.๓ ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ

๔.๗.๔ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ ๓,๐๐๐ ANSI Lumens

๔.๗.๕ มีจอรับภาพแบบแบนหรือแบบมีขาตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว

#### ๔.๘ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๘.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ด มีลิ้นชัก พร้อมกุญแจแยกอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑ ลิ้นชัก ที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้

๔.๘.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๘.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง

๔.๘.๒.๒ โต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่างๆ ได้

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

#### ๔.๙ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๙.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ซุปโครเมียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง มีที่วางแขน

๔.๙.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๙.๒.๑ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พิววีซี มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา



#### ๔.๑๐ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ดที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

##### ๔.๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๑๐.๒.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง

๔.๑๐.๒.๒ พื้นโต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบน สำหรับกันน้ำ ด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ ได้

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

#### ๔.๑๑ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๑๑.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ชูโครเมียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง ไม่มีที่วางแขน

##### ๔.๑๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๑๑.๒.๑ หุ้มเบาะและหมอนอิงด้วยหนังเทียม หรือ พียูซี

๔.๑๑.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา

#### ๔.๑๒ การติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย

##### รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐาน

๔.๑๒.๑ การติดตั้งวงจรไฟฟ้า เติร์บวงจรไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอนต่าง ๆ สำหรับรูปแบบ IC๒๐

๔.๑๒.๑.๑ มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยตัวตู้ (Consumer Unit) เป็นตู้ชนิดบัสบาร์ (Bus Bar) และตัวสวิตซ์เป็นชนิดที่ใช้กับตู้ชนิดบัสบาร์โดยมีจำนวนสวิตซ์ตัดตอน สำหรับรูปแบบ IC๒๐ ดังนี้

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

๒. สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๓. สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดและไม่เกิน ๕ เครื่องต่อ ๑ ชุด

๔. สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกันวงจรภายในตู้ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแทนการใช้สายไฟฟ้า

๕. ติดตั้งหลักดิน (Ground Rod) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

๕.๑ หลักดิน (Ground Rod) มีความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร

๕.๒ การตอกหลักดินต้องตอกในแนวตั้ง

๕.๓ สายต่อหลักดินขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ./mm. มีจุดต่อร่วมอยู่ที่ตู้ตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยเก็บปกปิดในรางหรือท่อให้เรียบร้อย

๕.๔ หลังจากคณะกรรมการตรวจรับ ฯ ได้ตรวจวัดความยาวของหลักดินเรียบร้อยแล้วให้ผู้รับจ้างตอกหลักดินแล้วปิดทับหลักดินด้วยปูนซีเมนต์

๕.๑๒.๒ การเดินสายไฟฟ้า หลักถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด PVC (VAF) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ SQ./mm. ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๕.๑๒.๓ การเดินสายไฟฟ้า จากตู้ควบคุมการจ่ายไฟไปยังตัวรับทุกจุดเป็นสายไฟฟ้าแบบชนิดเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ SQ.mm.

๕.๑๒.๔ มีราง เก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังตัวรับจุดต่าง ๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง(หลังเต่า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู

๕.๑๒.๕ ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (lan) ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

๕.๑๒.๖ ตัวรับเป็นแบบ ๓ ขา (Duplex Universal Type) ต่อเข้ากับระบบสายดินทุกจุด

๕.๑๒.๗ การติดตั้งระบบเครือข่ายภายใน (LAN) มีรายและเอียด ดังนี้

๕.๑๒.๗.๑ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT ๖ มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นแบบ RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น โดยติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP

๕.๑๒.๗.๒ การติดตั้งสายสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากต้นทางมายังห้องเรียนมีความยาวไม่เกิน ๘๐ เมตร (โดยใช้สายเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการตัดต่อสาย) โดยการเก็บและ ปกปิดสายสัญญาณด้วยอุปกรณ์ที่มีความมั่นคงแข็งแรงยึดติดมั่นคงเรียบร้อย ในกรณีที่ต้องเดินสายภายนอกอาคาร (ผ่านที่โล่งแจ้งไม่มีหลังคา) ให้ใช้สายชนิดภายนอกอาคาร (UTP Outdoor) ส่วนที่เกินจาก ๘๐ เมตร โรงเรียนเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๕.๑๒.๘ การติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ ดังนี้

๕.๑๒.๘.๑ การติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง

๕.๑๒.๘.๒ การติดตั้งระบบสื่อสารต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE โดยจะต้องเสนอแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับ พิจารณาก่อนลงมือติดตั้ง

๕.๑๒.๘.๓ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ติดผนัง (Wall Rack) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๖U ภายในตู้ติดผนังประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย ๑ ตัวและปลั๊กกรวยชนิดติดตั้งในตู้ Rack ตัวรับแบบ ๓ ขา มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง จัดเก็บสายรัดด้วยพลาสติกเกลียวให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยรอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้าต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน

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

๕.๑๒.๘.๕ การเชื่อมต่อไฟฟ้าของตู้ติดผนัง (Wall Rack) ต้องต่อไฟฟ้าผ่านเครื่องสำรองไฟฟ้า

๕.๑๒.๘.๖ การติดตั้งเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์พร้อมจอรับภาพสายสัญญาณเชื่อมต่อกับรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๕.๑๒.๘ หลังการติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) พร้อม



ทั้งติดป้ายให้ชัดเจนที่สวิตช์ตัดตอนและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาในอนาคตต่อไป

#### ๔.๑๓ ระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมสำนักงาน

๔.๑๓.๑ ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Windows ๑๑ Home หรือรุ่นที่ดีกว่า สิทธิการใช้งานได้แบบตลอดชีพ โดยมีจำนวนสิทธิ์ (License) เท่ากับบัญชีจัดสรรที่สำนักงานเขตพื้นที่ได้รับสรร ตามบัญชีจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์การเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

๔.๑๓.๒ โปรแกรมสำนักงาน Microsoft ๓๖๕ Apps for Enterprise (Office ๓๖๕ ProPlus) ได้รับสิทธิการใช้งาน ๕ ปี โดยมีจำนวนสิทธิ์ เท่ากับบัญชีจัดสรรที่สำนักงานเขตพื้นที่ได้รับสรร ตามบัญชีจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์การเรียนการสอน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

#### ๕. การรับประกัน

รับประกันความชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้งานโดยปกติไม่น้อยกว่า ๑ ปี

#### ๖. ค่าปรับ

การกำหนดค่าปรับร้อยละ ๐.๒ ของค่าพัสดุที่ยังไม่ส่งมอบทั้งหมด

#### ๗. ระยะเวลาการส่งมอบพัสดุ

๗.๑ ส่งมอบพัสดุภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗.๒ ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุ ณ โรงเรียนบ้านสุโสะ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

#### ๘. การตรวจรับ/การชำระเงิน


ตรวจรับ ณ โรงเรียนบ้านสุโสะ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา กำหนดการจ่ายพัสดुर้อยละ ๑๐๐ ของสัญญาหรือข้อตกลงเมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลง และผู้สั่งซื้อได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว


#### ๙. วงเงินในการจัดหาและราคากลาง

วงเงินงบประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๗ งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ที่มีราคาต่อหน่วยต่ำกว่า ๑ ล้านบาท แผนงานพื้นฐานด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ผลผลิตผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การจัดการศึกษาประถมศึกษาสำหรับโรงเรียนปกติ กิจกรรมรณรงค์เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน ๕๕๕,๒๐๐ บาท (ห้าแสนห้าหมื่นห้าพันสองร้อยบาทถ้วน) โดยมีราคากลางเป็นเงิน จำนวน ๕๕๓,๘๐๐ บาท (ห้าแสนห้าหมื่นสามพันแปดร้อยบาทถ้วน)


## ๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณา


การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยเกณฑ์ราคา

(ลงชื่อ).......... ประธานกรรมการ  
(นายมารุต ภิรมย์)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นายนิยม พิมพ์ไทย)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นายอิสเฮาะห์ สาเระ)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ  
(นางสาวชนันพร โตะหมด)

(ลงชื่อ).......... กรรมการ/เลขานุการ  
(นายสุวิทย์ มู่แก้ว)