

**รายละเอียด คุณสมบัติเฉพาะ**  
**ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน**  
**สำหรับโครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน**  
**สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก ประจำปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๙**

**๑. หลักการและเหตุผล**

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตากได้ดำเนินการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนสำหรับโครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนโดยมีเป้าหมายจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนในปีพ.ศ. ๒๕๖๙ ให้กับโรงเรียนที่มีความจำเป็นและขาดแคลนเนื่องจากโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์เก่าหรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งไม่คุ้มค่ากับการซ่อมแซมบำรุงรักษาเนื่องจากมีอายุการใช้งานมากกว่า ๗ ปี

ดังนั้นเพื่อให้การจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพให้กับโรงเรียนสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการจึงเห็นสมควรทำรายละเอียดคุณสมบัติของครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนประจำปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๙ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนให้สถานศึกษาสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของครูและนักเรียน

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนหนังสือให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายในพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น




เกษ อดิศักดิ์

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑๐.๑ การกำหนดสัดส่วนการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๐.๒ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๐.๓ การยื่นข้อเสนอกิจการร่วมค้า

๓.๑๐.๓.๑ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๐.๓.๒ การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ ๓.๑๐.๓.๑ ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐ กำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนหลังไปอีก ๑ ปีได้

๓.๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓.๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

๓.๑๒.๓.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น

กักรรณิณี

ข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคาร แห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงิน รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจ จากสำนักงาน ใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๓.๑๒.๓.๒ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ผู้ยื่น ข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ รายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๓.๑๒.๔ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศที่มีได้ถือสัญชาติไทย ตามข้อ ๓.๑๒.๒ และข้อ ๓.๑๒.๓.๒ มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่ง ประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ แล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วย การรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้ มีการยื่นข้อเสนอดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๓.๑๒.๕ กรณีตามข้อ ๓.๑๒.๑ - ข้อ ๓.๑๒.๔ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

๓.๑๒.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

๓.๑๒.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา





#### ๔. รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน

รายการ	ราคาต่อหน่วย
๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	๒๔,๐๐๐
๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	๒๐,๐๐๐
๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒	๑๓,๐๐๐
๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑	๔,๐๐๐
๔.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)	๘,๐๐๐
๔.๖ เครื่องสำรองไฟ ขนาด ๘๐๐ VA	๒,๕๐๐
๔.๗ กระดานอัจฉริยะ (SmartBoard) ๖๕ นิ้ว	๑๒๐,๐๐๐
๔.๘ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	๑,๘๐๐
๔.๙ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	๙๐๐
๔.๑๐ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	๑,๖๐๐
๔.๑๑ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	๔๐๐
๔.๑๒ ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย รูปแบบ IC๓๐ Type ๒	๒๕,๐๐๐

#### ๕. รายละเอียดคุณลักษณะ

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู) จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๒๔,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒๔,๐๐๐ บาท (สองหมื่นสี่พันบาทถ้วน) (MDES รายการที่ ๑๐ หน้า ๘ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๘) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๕.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๕.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ 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 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 ax) และ Bluetooth




กัศณดาดี

๕.๑.๑๑ มีเมาส์พร้อมแผ่นรองเมาส์

๕.๑.๑๒ มีกระเป๋าสําหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

๕.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สํารับงานสํานักงาน (สํารับนักเรียน) จํานวน ๓๐ เครื่อง ๗ ละ ๒๐,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๖๐๐,๐๐๐ บาท (หกแสนบาทถ้วน) (MDES รายการที่ ๗ หน้า ๖ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๔) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ Core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๖ แกนเสมือน (๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จํานวน ๑ หน่วย

๕.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจํานวน Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๕.๒.๓ มีหน่วยความจํานวนหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๕.๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จํานวน ๑ หน่วย

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 มีแป้นพิมพ์และเมาส์พร้อมแผ่นรองเมาส์

๕.๒.๘ มีจอภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ความละเอียด FHD (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐)

๕.๒.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth

๕.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ จํานวน ๒ ชุด ๗ ละ ๑๓,๐๐๐ บาท รวมเงินทั้งสิ้น ๒๖,๐๐๐ บาท (สองหมื่นหกพันบาทถ้วน) (MDES รายการที่ ๓๓ หน้า ๑๘ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๔) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๕.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจํานวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๕.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๕.๓.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๕.๓.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ จํานวน ๒ ชุด ๗ ละ ๔,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๐๐ บาท (แปดพันบาทถ้วน) (MDES รายการที่ ๓๕ หน้า ๑๙ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๔) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

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

๕.๔.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๕.๔.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

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





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

๕.๔.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

**๕.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๘,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๐๐ บาท (MDES รายการที่ ๔๘ หน้า ๒๓ - ๒๔ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๘) คุณลักษณะพื้นฐาน 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

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 สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE๘๐๒.๑๑b,g,n) ได้

๕.๕.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น

๕.๕.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

**๕.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๒,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๕๐๐ บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน) (MDES รายการที่ ๕๙ หน้า ๒๘ ณ วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๘) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้**

๕.๖.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts)

๕.๖.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

**๕.๗ กระดานอัจฉริยะ (Smart Board) ขนาด ๖๕ นิ้ว พร้อมขาตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๑๒๐,๐๐๐ บาท รวมเงินทั้งสิ้น (หนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน) (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายการที่ ๕.๑๒ หน้า ๘ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้**

๕.๗.๑ เป็นจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔.๕ นิ้ว (วัดตามแนวทแยงมุม) หรือดีกว่า

๕.๗.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz อย่างน้อย ๔ แกน จำนวน ๑ หน่วย และมีสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๑.๕ GHz อย่างน้อย ๔ แกน จำนวน ๑ หน่วย




เกษมศักดิ์

- ๕.๗.๓ มีหน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๗.๔ มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
- ๕.๗.๕ ความละเอียดการแสดงผลภาพ (Resolution) ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixel หรือดีกว่า
- ๕.๗.๖ แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight หรือดีกว่า
- ๕.๗.๗ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/m<sup>๒</sup> หรือดีกว่า
- ๕.๗.๘ มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๕.๗.๙ ความเร็วในการตอบสนองการสัมผัส (Touch Responses Time) ไม่เกิน ๖.๕ ms
- ๕.๗.๑๐ หน้าจอสัมผัสรองรับการสัมผัสพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด หรือดีกว่า
- ๕.๗.๑๑ มีปากกาสำหรับขีดเขียนหน้าจอ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ด้าม
- ๕.๗.๑๒ มีกล้องด้านหน้าแบบติดตั้งมากับตัวจอ (Camera Built-in) เพื่อรองรับการเรียนแบบออนไลน์ โดยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ MP หรือดีกว่า พร้อมไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๘ ตัว
- ๕.๗.๑๓ มีลำโพงในตัวเครื่องที่มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๒๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๕.๗.๑๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ติดตั้งมากับตัวเครื่อง โดยไม่ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง
- ๕.๗.๑๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และแบบ USB Type-C ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยทั้งหมดต้องติดตั้งมากับตัวเครื่อง โดยไม่ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง
- ๕.๗.๑๖ มีเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงสว่าง (Light Sensor) โดยสามารถปรับแสงหน้าจออัตโนมัติตามสภาพแวดล้อม
- ๕.๗.๑๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๗.๑๘ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) หรือดีกว่า หรือ Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า
- ๕.๒.๑๙ จอภาพติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่าเวอร์ชัน ๑๔ พร้อมรองรับ Google EDLA พร้อมเอกสาร Certificate
- ๕.๗.๒๐ สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๙ จอ หรือดีกว่า โดยไม่ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงพร้อมรองรับ Airplay, Miracast, Chromecast เป็นอย่างน้อย
- ๕.๗.๒๑ มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จากคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลภาพ แบบไร้สายชนิด USB Type-C หรือดีกว่า โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกับจอแสดงผลภาพ
- ๕.๗.๒๒ สามารถรองรับการประชุมทางไกลได้
- ๕.๒.๒๓ สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบ Open Pluggable Specification (OPS) ได้ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
- ๕.๗.๒๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๗.๒๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB





๕.๗.๒๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๕.๗.๒๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB

หรือ ดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

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

๕.๗.๒๓.๖ มีช่องเชื่อมแบบ HDMI หรือ DP จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๗.๒๓.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๗.๒๓.๘ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth ๕.๐

๕.๗.๒๓.๙ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Professional หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์ OPS แบบสัทธิการใช้ประเภทติดตั้งมาพร้อมกับ OPS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๕.๗.๒๔ มีขาตั้งแบบ Rolling Stand หรือ Floor Stand

๕.๘ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู) จำนวน ๑ ตัว ๆ ละ ๑,๘๐๐ บาท รวมเงินทั้งสิ้น ๑,๘๐๐ บาท (หนึ่งพันแปดร้อยบาทถ้วน) (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายการที่ ๕.๑๕ หน้า ๑๑ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙) มีคุณลักษณะพื้นฐาน 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 มิลลิเมตร และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่าง ๆ ได้

๕.๘.๒.๓ มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ๘๐๐ มิลลิเมตร X ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร X ๗๕๐ มิลลิเมตร (+/-๕ มิลลิเมตร)

๕.๙ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู) จำนวน ๑ ตัว ๆ ละ ๙๐๐ บาท รวมเงินทั้งสิ้น ๙๐๐ บาท (เก้าร้อยบาทถ้วน) (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายการที่ ๕.๑๖ หน้า ๑๑ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙) มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๙.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเก้าอี้นั่งขาเหล็ก ๔ ขา ชูโครเมียม 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) จำนวน ๓๐ ตัว ๆ ละ ๑,๖๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๔๘,๐๐๐ บาท (สี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน) (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานรายการที่ ๕.๑๗ หน้า ๑๑ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙) มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ดที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน





### ๕.๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๐.๒.๑ โครงสร้างโตะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง

๕.๑๐.๒.๒ พื้นโตะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร และเคลือบผิวด้านบน สำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ ได้

๕.๑๐.๒.๓ มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ๖๐๐ มิลลิเมตร x ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร X ๗๕๐ มิลลิเมตร(+/-๕ มิลลิเมตร)

๕.๑๑ แก้อั้วคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน) จำนวน ๓๐ ตัว ๆ ละ ๔๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒,๐๐๐ บาท (หนึ่งหมื่นสองพันบาทถ้วน) (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายการที่ ๕.๑๔ หน้า ๑๒ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙) คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๕.๑๑.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นแก้อั้วนั่งขาเหล็ก ๔ ขา ชูบโครเมียม ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง ไม่มีที่วางแขน

### ๕.๑๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๑๑.๒.๑ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ พิวซี

๕.๑๑.๒.๒ มียางรองขาเหล็กทั้ง ๔ ขา

๕.๑๒ การติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย รายละเอียดตามรูปแบบที่ได้รับจัดสรร ตามภาคผนวก (ร่างTOR สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายการที่ ๕.๒๑ หน้า ๑๒ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙)

๕.๑๒.๑ การติดตั้งวงจรไฟฟ้า เตารับวงจรไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอนต่าง ๆ สำหรับรูปแบบ IC๓๐ Type ๒

๕.๑๒.๒ ให้มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยตัวตู้ (Consumer Unit) เป็นตู้ชนิดบัสบาร์ (Bus Bar) และตัวสวิตซ์เป็นชนิดที่ใช้กับตู้ชนิดบัสบาร์โดยมีจำนวนสวิตซ์ตัดตอน สำหรับรูปแบบ IC๓๐ Type ๒ ดังนี้

๕.๑๒.๒.๑ สวิตซ์ตัดตอนหลักเป็นแบบป้องกันไฟรั่ว (RCBO) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด ๒ สาย หรือ ๓ สาย ตามระบบไฟฟ้าของโรงเรียนและคำนวณกระแสตาม ขนาดของห้องเรียน

๕.๑๒.๒.๒ สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๒.๒.๓ สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดละไม่เกิน ๕ เครื่องต่อ ๑ ชุด

๕.๑๒.๒.๔ สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกัน วงจรภายในตู้ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแทนการใช้สายไฟฟ้า

๕.๑๒.๓ สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกันวงจรภายในตู้ใช้แผ่นตัวนำ (Bus Bar) สำหรับเชื่อมต่อวงจรภายในแทนการใช้สายไฟฟ้า

๕.๑๒.๔ การเดินสายไฟฟ้าหลักถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด PVC แบบ VAF หรือ TWH ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ตารางมิลลิเมตร ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย

๕.๑๒.๕ การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟไปยังเตารับทุกจุดเป็นชนิดเดี่ยว (THW) ขนาดไม่ น้อยกว่า ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร

๕.๑๒.๖ มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเตารับจุดต่าง ๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเต่า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู




เกษรศักดิ์

๕.๑๒.๗ ช่วงรอยต่อระหว่างผารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

๕.๑๒.๘ เตารับเป็นแบบ ๓ ขา ตามมาตรฐาน มอก. ๑๖๖-๒๕๔๙ ต่อเข้ากับระบบสายดินทุกจุด

๕.๑๒.๙ ติดตั้งหลักดิน (Ground Rod) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

๕.๑๒.๙.๑ หลักดิน (Ground Rod) ขนาดผ่าศูนย์กลาง ๑๖ มิลลิเมตร (๕/๘ นิ้ว) มีความยาว ไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๕.๑๒.๙.๒ การตอกหลักดินต้องตอกในแนวตั้ง

๕.๑๒.๙.๓ สายต่อหลักดินขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ตารางมิลลิเมตร มีจุดต่อร่วมอยู่ผู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยเก็บปกปิดในรางหรือท่อให้เรียบร้อย

๕.๑๒.๙.๔ หลังจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจวัดความยาวของหลักดินเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างตอกลงดินแล้วปิดทับหลักดินลึกลงไปจากผิวดิน ไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ใส่แคล้มยึดสายกับหลักดิน โดยใช้แคล้มชนิดยูแคล้มมีสกรูยึด ๒ ตัว ชั้นยึดสายกับหลักดินให้แน่น หรือใช้วิธีเชื่อมต่อแบบหลอมละลายตามมาตรฐานการไฟฟ้า และเทด้วยปูนซีเมนต์ปิดทับหลักดิน

๕.๑๒.๑๐ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

๕.๑๒.๑๐.๑ ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT๖ มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น โดยสายสัญญาณทุกเส้นที่เชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ให้เก็บและปกปิดสายสัญญาณ ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงยึดด้วยสกรูในสภาพที่เรียบร้อย โดยติดหมายเลขแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP แต่ละอุปกรณ์

๕.๑๒.๑๐.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ติดตั้ง (Wall Rack) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๖U ภายในตู้ติดตั้งประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย ๑ ตัว และปลั๊กรางชนิด ติดตั้งในตู้ Rack เตารับแบบ ๓ ขา มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง จัดเก็บสายรัดด้วยพลาสติกเกลียวให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้าต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันแมลงและหนูเข้าไปกัดสาย

๕.๑๒.๑๐.๓ การติดตั้งสายสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากต้นทางมายังห้องเรียนมีความยาวไม่เกิน ๘๐ เมตร (โดยใช้สายเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการตัดต่อสาย) ในกรณีที่ต้องเดินสายภายนอกอาคาร (ผ่านที่โล่งแจ้งไม่มีหลังคา) ให้ใช้สายชนิดภายนอกอาคาร (UTP Outdoor) ส่วนที่เกินจาก ๘๐ เมตร เป็นหน้าที่ของโรงเรียนรับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๕.๑๒.๑๐.๔ หลังการติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) พร้อมทั้งติดป้ายบอกได้ง่ายและชัดเจนที่สวิตช์ตัดตอนและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาในอนาคตต่อไป

๕.๑๒.๑๑ การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ ดังนี้

๕.๑๒.๑๑.๑ การติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง

๕.๑๒.๑๑.๒ การติดตั้งระบบสื่อสารต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE โดยจะต้องเสนอแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาก่อนลงมือติดตั้ง




เกษรศักดิ์

## ๖. เงื่อนไขอื่น ๆ

๖.๑ ครุภัณฑ์รายการตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๗ ต้องมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยว่าอยู่ในสายการผลิต มีการรับสนับสนุนทางด้านเทคนิค และเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน (โดยครุภัณฑ์ที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างไม่ถือว่าเป็นของใหม่เนื่องจากการใช้งานแล้ว)

๖.๒ ผู้ขายต้องรับประกันครุภัณฑ์ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๖ 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 โดยผู้ซื้อส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย รวมถึง Software ที่ระบุให้ติดตั้งทุกรายการ

๖.๓ ผู้ขายต้องรับประกันครุภัณฑ์ตามข้อ ๔.๗ มีการให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา ๓ ปี นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับ โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย

๖.๔ ผู้ขายต้องรับประกันครุภัณฑ์ทุกรายการตามข้อ ๔.๘ ถึงข้อ ๔.๑๑ เป็นระยะเวลา ๑ ปี

๖.๕ ข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreement: SLA) ดังนี้

๖.๕.๑ กรณีเกิดปัญหาข้อขัดข้องหรือชำรุดเสียหายของครุภัณฑ์จากการใช้งานปกติ ตามรายการครุภัณฑ์ ๔.๑ ถึง ๔.๗ ผู้ขายต้องแก้ปัญหาข้อขัดข้องหรือชำรุดเสียหาย โดยแก้ปัญหาข้อขัดข้องหรือชำรุดเสียหายให้แล้วเสร็จกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๕ วันทำการ หลังจากผู้ซื้อแจ้งปัญหาข้อขัดข้องหรือชำรุดเสียหายแก่ผู้ขายตามข้อ ๖.๒.๑ หรือ ผู้ซื้อส่งไปยังศูนย์บริการของผู้ขาย ตามข้อ ๖.๒.๒

๖.๕.๒ ครุภัณฑ์ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ ถึงข้อ ๔.๖ ต้องได้รับรองมาตรฐานโดยมีเอกสารรับรองอย่างน้อย ดังนี้

๖.๕.๒.๑ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ Series

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

๖.๕.๒.๓ ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ มอก.

๖.๖ ครุภัณฑ์ทุกรายการตามข้อ ๔.๑ ถึง ข้อ ๔.๒ ต้องได้รับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating พร้อมเอกสารรับรอง

๖.๗ กรณีที่มีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามรายการข้อ ๔.๑ ถึงข้อ ๔.๒ ผู้ขายต้องไปปรับระบบปฏิบัติการ (Operating System) พร้อมโปรแกรมจัดการสำนักงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก ให้สามารถใช้งานได้

## ๗. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวนทั้งสิ้น ๘๗๖,๒๐๐ บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่ยรวมทุกรายการที่กำหนดค่าดำเนินการอื่น ๆ และค่าภาษีทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

## ๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

การพิจารณาใช้เกณฑ์ราคา

กัษณศักดิ์

## ๙. การส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ตามรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดและส่งมอบให้แก่สถานศึกษาตามบัญชีจัดสรรครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ รวมถึงการให้บริการต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาของสัญญา โดยมีรายละเอียด การดำเนินการ อย่างน้อยดังนี้

### ๙.๑ ขั้นเตรียมงาน

ผู้ขายต้องทำแผนการดำเนินงานและแผนการส่งมอบ ประกอบด้วยแผนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน การขนส่ง ศูนย์การให้บริการ เอกสารรับมอบ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### ๙.๒ เงื่อนไขการส่งมอบ

ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙.๓ ผู้ขายต้องขนส่งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนไปยังสถานศึกษาตามจำนวนที่กำหนดในวันและเวลาราชการ โดยนัดหมายสถานศึกษาก่อนการส่งมอบตามบัญชีจัดสรรครุภัณฑ์ ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนพร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้โดยผู้อำนวยการสถานศึกษา หรือผู้ได้รับมอบหมายแต่ละสถานศึกษา เป็นผู้ลงนามในเอกสารการรับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษา และผู้ขายต้องรวบรวมเอกสารรับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุต่อไป

## ๑๐. การจ่ายเงิน

ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้ผู้ขายเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมติดตั้งถูกต้องตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับพร้อมลงลายมือชื่อไว้ในเอกสารการตรวจรับถูกต้องแล้ว

## ๑๑. ค่าปรับ

๑๑.๑ กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนให้ครบถ้วนถูกต้อง ผู้ซื้อจะคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน แต่ต้องไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ บาท นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบจนถึงวันที่ส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง โดยจะหักค่าปรับจากเงินค่าเช่าที่ต้องเบิกจ่ายให้แก่ผู้ขาย

๑๑.๒ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากมีการชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องซ่อมแซมและแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วัน หลังจากที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ หากไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ตามกำหนด ผู้ขายต้องยินยอมให้ผู้ซื้อคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๑ ต่อวันของเงินประกันผลงาน

๑๑.๓ ในกรณีเหตุสุดวิสัย ไม่ใช่ความผิดพลาดของผู้ขาย เช่น ไม่สามารถเข้าพื้นที่ได้ เนื่องจากภัยพิบัติเหตุ ภัยแล้ง ภาวะสงคราม ผู้ขายสามารถขอขยายระยะเวลาหรือการปรับเปลี่ยนการส่งมอบตามที่ระบุในสัญญาได้ ในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัย โดยไม่มีค่าปรับค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการแจ้งและการพิจารณาร่วมกันระหว่างทั้งสองฝ่ายเพื่อเป็นของดเว้นค่าปรับที่อาจเกิดขึ้น




กัมพูชา

๑๒. หน่วยงานที่รับผิดชอบ


สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก  
อีเมล secondarytak@secondarytak.go.th  
โทรศัพท์ ๐๘๓-๘๗๒๘๑๑๑

(ลงชื่อ)..... ..... ประธานกรรมการ

(นางสาวรัชก จินะตา)  
ตำแหน่ง ครูโรงเรียนสามเงาวิทยาคม

(ลงชื่อ)..... ..... กรรมการ

(นายจำเนียร เนียมจันทร์)  
ตำแหน่ง ครูโรงเรียนสามเงาวิทยาคม

(ลงชื่อ)..... ..... กรรมการและเลขานุการ

(นายเกียรติศักดิ์ ศรีทรายคำ)  
ตำแหน่ง ครูโรงเรียนสามเงาวิทยาคม




เกียรติศักดิ์

## ภาคผนวก

รูปแบบระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน (Instructional Computer : IC)

รูปแบบ IC๓๐ Type ๒

ที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	งบประมาณ
๑	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล (สำหรับครู)	๒๔,๐๐๐	๑	๒๔,๐๐๐
๒	เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานสำนักงาน (สำหรับนักเรียน)	๒๐,๐๐๐	๓๐	๖๐๐,๐๐๐
๓	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒	๑๓,๐๐๐	๒	๒๖,๐๐๐
๔	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑	๔,๐๐๐	๒	๘,๐๐๐
๕	เครื่องพิมพ์ Multifuntion แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)	๘,๐๐๐	๑	๘,๐๐๐
๖	เครื่องสำรองไฟ ขนาด ๘๐๐ VA	๒,๕๐๐	๑	๒,๕๐๐
๗	กระดานอัจฉริยะ (SmartBoard) ๖๕ นิ้ว	๑๒๐,๐๐๐	๑	๑๒๐,๐๐๐
๘	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับครู)	๑,๘๐๐	๑	๑,๘๐๐
๙	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับครู)	๙๐๐	๑	๙๐๐
๑๐	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (สำหรับนักเรียน)	๑,๖๐๐	๓๐	๔๘,๐๐๐
๑๑	เก้าอี้คอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน)	๔๐๐	๓๐	๑๒,๐๐๐
๑๒	ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย รูปแบบ IC๓๐ Type ๒	๒๕,๐๐๐	๑	๒๕,๐๐๐
รวม				๘๗๖,๒๐๐



