

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและราคากลาง

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ติดตั้งระบบ Wi-Fi TOPOLOGY ระบบเครือข่ายไร้สาย โรงเรียนประทาย
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงเรียนประทาย องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
3. วันที่กำหนดราคากลาง วันที่ 3 กันยายน 2564

เป็นเงิน 1,870,730 บาท (-หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดร้อยสามสิบบาทถ้วน.-)

ราคา/หน่วย ปรากฏตามรายละเอียดราคากลาง (แนบท้าย)

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- 4.1 เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ.2564 กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ณ วันที่ 12 พฤษภาคม 2563
- 4.2 ราคามาตรฐานครุภัณฑ์ กองมาตรฐานงบประมาณ 1 สำนักงบประมาณ ณ วันที่ 23 ธันวาคม 2563
- 4.3 ตามมติคณะกรรมการบริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ และที่มีกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เป็นส่วนประกอบของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทย จังหวัดนครราชสีมา ครั้งที่ 2/2564 วันพฤหัสบดีที่ 15 กรกฎาคม 2564

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- |                             |                                 |               |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------|
| 1. นายอัมนาจ์ เอื้อกิจรัตน์ | ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา | ประธานกรรมการ |
| 2. นายเอกรัตน์ โชคบัณฑิต    | ตำแหน่ง ครู                     | กรรมการ       |
| 3. นางพจมาลย์ เปียดนอก      | ตำแหน่ง ครู                     | กรรมการ       |

(ลงชื่อ



ประธานกรรมการ

(นายอัมนาจ์ เอื้อกิจรัตน์)

(ลงชื่อ



กรรมการ

(นายเอกรัตน์ โชคบัณฑิต)

- อนุมัติ



(นายสุรชาติ ค้าชู)

(ลงชื่อ



กรรมการ

(นางพจมาลย์ เปียดนอก)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนประทาย

ปฏิบัติราชการแทน นายกองการบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ประมาณราคากลาง

ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งระบบ Wi-Fi TOPOLOGY ระบบเครือข่ายไร้สาย โรงเรียนประทาย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
1	<p>อุปกรณ์กระจายการทำงานสำหรับเครือข่าย (Link Load Balancer)</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>1.1 เป็นอุปกรณ์ (Hardware Appliance) ที่ออกแบบมาเพื่อใช้กระจายการทำงานสำหรับเครือข่ายโดยเฉพาะ</p> <p>1.2 มี Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 400 Mbps</p> <p>1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง</p> <p>1.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS ได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.5 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้</p>	1	ตัว	210,000.-	210,000.-
2	<p>อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model</p> <p>2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง</p> <p>2.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง</p> <p>2.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address</p> <p>2.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้</p>	2	ตัว	21,000.-	42,000.-
3	<p>อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model</p> <p>3.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 16 Gbps</p>	10	ตัว	8,300.-	83,000.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>3.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address</p> <p>3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง</p> <p>3.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้</p> <p>3.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง</p>				
4	<p><b>อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1</b></p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>4.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz 14</p> <p>4.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>4.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)</p> <p>4.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้</p>	86	ตัว	5,400.-	464,400.-
5	<p><b>เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA</b></p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>5.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)</p> <p>5.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%</p> <p>5.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-10%</p> <p>5.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที ที่ Full Load</p> <p>5.5 ระบบทำงานแบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์ หรือ ดีกว่า</p>	1	ตัว	12,000.-	12,000.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>5.6 แบตเตอรี่แบบ Sealed lead acid maintenance- free ขนาด 12V 9.6Ah ไม่น้อยกว่า 2 ลูก</p> <p>5.7 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้เองด้วยมือเปล่า (Easy Replacement Battery Design)</p> <p>5.8 สามารถป้องกันการลัดวงจรและมีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Overload) โดยมีเสียงเตือนและสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงชัดเจนกรณีใช้งานเกินกำลัง</p> <p>5.9 มีเบรกเกอร์สำหรับป้องกันการลัดวงจร ชนิด Reset ได้ อยู่ด้านหลังเครื่อง</p> <p>5.10 มีปลั๊ก Output แบบ Universal สามารถใช้งานได้กับปลั๊กกลมและแบน ไม่น้อยกว่า 10</p> <p>5.11 ปลั๊ก สำรองไฟ 5 ช่อง และ bypass 5ช่อง สำหรับการป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก</p> <p>5.12 สามารถป้องกันไฟกระชากที่มาทางสาย TEL/LAN ได้</p> <p>5.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์</p> <p>5.14 ตัวเครื่องเป็นพลาสติกเพื่อป้องกันไฟดูด หรือไฟรั่ว</p> <p>6.15 ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 หรือ มอก.1291</p> <p>5.16 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร</p>				
6	<p>เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>คุณลักษณะพื้นฐาน</p> <p>6.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)</p> <p>6.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที</p> <p>6.3 ระบบทำงานแบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์</p>	11	ตัว	5,800.-	63,800.-





ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>6.4 แบตเตอรี่แบบ Sealed lead acid maintenance- free และ สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้เองด้วยมือเปล่า (HOT SWAP BATTERY) ขนาด 12V8Ah</p> <p>6.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะ On-line, Back Up และ Battery Replace เป็นอย่างน้อย</p> <p>6.6 สามารถป้องกันการลัดวงจรและมีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Overload) โดยมีเสียงเตือนและสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงชัดเจนกรณีใช้งานเกินกำลัง</p> <p>6.7 มีปลั๊กต่อพ่วงแบบ Universal สามารถใช้งานได้กับปลั๊กกลมและแบน ไม่น้อยกว่า 9 ปลั๊ก สำหรับไฟ 5 ช่อง bypass 4ช่อง สำหรับการป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก</p> <p>6.8 มีช่องสำหรับชาร์ตไฟฟ้าของอุปกรณ์สื่อสาร แบบ USB จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>6.9 ตัวเครื่องสามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งพื้น(Tower) และ แบบติดผนัง (Wall Type)</p> <p>6.10 ตัวเครื่องเป็นพลาสติกเพื่อป้องกันไฟดูด หรือไฟรั่ว</p> <p>6.11 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001, Rohs</p> <p>6.12 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, มอก. 1291 เล่ม 2-2553 และ มอก. 1291 เล่ม 3-2555ประเภท C1</p> <p>6.13 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา โดยอ้างอิงเลขที่เอกสาร</p>				
7	<p>อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (NAS Storage)</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.3 GHz</p> <p>7.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB หรือดีกว่า</p> <p>7.3 มีช่องใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>7.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) มีความจุไม่น้อยกว่า 4 TB</p> <p>7.5 มีพอร์ต USB 2.0 หรือดีกว่า แบบไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p>	1	ชุด	53,000.-	53,000.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
8	<p>ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์27U</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>8.1 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมจะต้องเสนอ อุปกรณ์ดังนี้ ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว, รางไฟ, พัดลมระบายอากาศ, ถาดรองอุปกรณ์ และอื่นๆ ให้ครบถ้วน</p> <p>8.2 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>8.3 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติก่อนการติดตั้งหรือก่อนการส่งมอบตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>8.4 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015</p> <p>8.5 ต้องมีแคตตาล็อกตัวจริง และแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของตู้โดยละเอียด</p> <p>8.6 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว ตั้งพื้น สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ, อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค และคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ ขนาดความสูง 27 U (140 ซม.)</p> <p>8.7 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอมจะต้องเป็นของใหม่ และเป็นที่ยอมรับใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย และอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ต้องมีที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ได้แก่ รางไฟ ( AC Power Distribution), ถาดใส่อุปกรณ์ (Component Shelf), พัดลมระบายอากาศ (Heavy Duty Fan) และชุดน็อตยึดอุปกรณ์ (Screw M6 Set)</p> <p>8.8 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310-D, IEC297-1, IEC297-2, BS 5954 และ DIN 41494</p> <p>8.9 ออกแบบโดยมี Design เพื่อความสวยงาม และเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดประกอบทุกชิ้นส่วน (เพื่อความสะดวกในการขนส่งและติดตั้ง)</p> <p>8.10 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm ชิ้นส่วนอื่นๆผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm</p>	1	ชุด	16,000.-	16,000.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>8.11 ประตูหน้าเป็นแบบประตูกระจกนิรภัย (Tempered Glass) หนา 5 มม. ยกกรอบเหล็กประตู หน้า และเจาะช่องระบายอากาศ, มีกุญแจล็อคพร้อม มือจับแบบ Swing Handle Lock เพิ่มความหรูหรา และความปลอดภัย,</p> <p>8.12 ประตูหลังผลิตจากเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanize Steel) และมีโครงเหล็กรูปตัวไอ (I Frame) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง(ยกเว้นตู้ขนาด 15 U) บานพับประตู ผลิตด้วยเหล็กไม่ขึ้นสนิมและไม่มีเสียงเวลาเปิด-ปิด และออกแบบให้สามารถสลับ-ปรับเปลี่ยนการเปิดจาก ซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้</p> <p>8.13 ฝาด้านข้างเป็นเหล็กทึบและมีโครงเหล็กรูปตัวไอ (I Frame) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง(ยกเว้นตู้ขนาด 15 U) มีกุญแจล็อคพร้อมกลอนสลักแบบสไลด์ (Slide Lock) เพื่อสะดวกในการถอดฝาอุปกรณ์</p> <p>8.14 หลังคาตู้ยกสูงเพื่อนำอากาศเข้า และมีช่อง สำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาดมาตรฐาน 4 นิ้ว หรือแบบชุดพัดลมและมีช่องสำหรับร้อยสาย (Cable Entry) ทั้งด้านหน้าและด้านหลังโดยมีแผ่น เหล็กปิด ทึบเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>8.15 ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีช่องร้อยสายใต้ตู้ 3 ช่อง, มีระบบสายกราวด์และฐานขาตั้งออกแบบให้ ปรับขึ้นลงได้และมีวัสดุครอบ ABS สีดำรองรับการ สั่นสะเทือน, ลูกล้อทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ และ หมุนได้ 360 องศา สามารถรองรับน้ำหนัก Static load ได้ 150 kgs/ล้อ</p> <p>8.16 ตัวตู้และอุปกรณ์ทุกชิ้นใช้กระบวนการพ่นสีและ อบสี Electro Static Powder Coating สี ดำ (RAL9004) ยกเว้น เสายึดชูบนิเกิลและมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา 4 เสา</p> <p>8.17 มีชุดสกรู M6 ตัวผู้และตัวเมีย สีดำ พร้อม พลาสติกครอบสกรู ครบชุดเท่ากับจำนวน U ของ RACK (ส่งมอบพร้อมกับตู้แร็ค 19 นิ้ว)</p> <p>8.18 รับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดภัย 30 ปี</p> <p>8.19 ต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐานISO9001:2015</p>				

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
9	<p>สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ 6U</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>9.1 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ สายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมจะต้องเสนอ อุปกรณ์ดังนี้ ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว, รางไฟ, พัดลมระบายอากาศ, ถาดรองอุปกรณ์ และอื่นๆ ให้ครบถ้วน</p> <p>9.2 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>9.3 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติก่อนการติดตั้งหรือก่อนการส่งมอบตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>9.4 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015</p> <p>9.5 ต้องมีแคตตาล็อกตัวจริง และแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของตู้โดยละเอียด</p> <p>9.6 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แขนงผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking) ขนาดความสูง 6 U (37 ซม.)</p> <p>9.7 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นของใหม่ และเป็นที่ยอมรับใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์COMMSCOPE (ชื่อเดิม AMP) หรือ 19"GERMANY EXPORT RACK หรือ LINK (American Standard) หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุ และต้องมีอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ได้แก่ รางไฟ ( AC Power Distribution), ถาดใส่อุปกรณ์ (Component Shelf), พัดลมระบายอากาศ (Heavy Duty Fan) เป็นต้น</p> <p>9.8 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D,IEC297-1,IEC297-2,B55954 Part :2,DIN 41494 เป็นอย่างน้อย</p> <p>9.9 Wall Rack ต้องออกแบบให้สามารถเปิดฝาด้านข้างได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ โดยส่วนหลังยึดผนังเสริมเหล็กหนา เพื่อรับน้ำหนักการยึด Wall Rack กับผนัง</p>	11	ชุด	9,500.-	104,500.-



ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>9.10 โครงสร้างของตัวตู้ และเสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm</p> <p>9.11 ประตูหน้าเป็นแบบกระจกนิรภัย (Tempered Glass) หนา 5 มม. มีขอบสีฟ้าครอบกระจก พร้อมกุญแจล็อก แบบ Swing Handle Lock บานพับประตูหน้า ผลิตด้วยเหล็ก ไม่น้ำมัน และไม่มีเสียงเวลา เปิด-ปิด ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ มีกุญแจ Master Key แบบ Cam Lock และปุ่มจมฝังเสมอหน้าตู้</p> <p>9.12 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สีดำ (RAL 9004)</p> <p>9.13 อุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญของตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้แก่ บานพับ กุญแจ ต้องถูกออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้งานตู้แร็ค 19 นิ้ว และต้องมีเครื่องหมายการค้าของตู้แร็ค 19 นิ้ว ปรากฏบนอุปกรณ์ทุกชิ้น</p> <p>9.14 เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา และต้องแถมชุดสกรู M6 ตัวผู้และตัวเมีย สีดำ พร้อมพลาสติกครอบสกรูครบชุด เท่ากับจำนวน U ของ RACK (ส่งมอบพร้อม Wall Rack)</p> <p>9.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี</p> <p>9.16 ต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015</p>				
10	<p>สายไฟเบอร์ออฟติคชนิดใช้ภายนอก ขนาด 6 คอร์</p> <p><u>คุณสมบัติขั้นพื้นฐาน</u></p> <p>10.1 ระบบสายสัญญาณ FIBER OPTIC ต้องออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานสากล ANSI/TIA-568 และต้องประกอบด้วย สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic), แผงกระจายสาย (FDU) หรือ กล่องพักสาย (FIBER BOX), หัวต่อสาย (Connector) หรือ หัวต่อสายปลอยปลาย (Pigtail), สายพ่วงใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป (Fiber Optic Patch Cable) และตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน (19" Rack) โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน เดียวกันเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน และมีการรับประกัน 30 ปี</p>	2,200	เมตร	75.-	165,000.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>10.2 สายใยแก้วนำแสงชนิดแขนเสาไม่ใช้สลิง (Anti Rodent Self Support) จำนวน 6 Core</p> <p>10.3 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร โดยสามารถใช้แขนกับเสาไฟฟ้าด้วยตัวเอง และมีเกราะเหล็กป้องกันสัตว์กัดแทะ (ARSS : Anti Rodent Self Support) และยังเป็นสายใยแก้วนำแสงที่สามารถฝังดิน หรือ ร้อยท่อฝังดินโดยมีโครงสร้างเกราะเหล็ก (Armored) ที่สามารถป้องกันสัตว์หรือของมีคมกระแทกโดนสายใยแก้ว</p> <p>10.4 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ TIS 2166-2548, ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/ICEA640, ISO/IEC 11801, Telcordia (Bellcore) GR20 และ RoHS Compliant</p> <p>10.5 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE มีโครงสร้างของสายใยแก้วนำแสงเป็นแบบ 3 Twisted Tube โดย Loose Tube ทำจากวัสดุ PBT และมีสารภายในชนิด Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น และมี Strength Member ทำจากวัสดุ FRP เพื่อทำหน้าที่รับแรงดึง สามารถรองรับระยะแขนเสาสูงสุด (Span) 40-80 เมตร และรองรับความเร็วลมได้สูงสุด 126 Km/hr. และมีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้</p> <p>10.5.1 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km</p> <p>10.5.2 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1383 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.31 dB/km</p> <p>10.5.3 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km</p> <p>10.5.4 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1625 nm ไม่เกิน 0.23 และ 0.20 dB/km</p> <p>10.5.5 มีค่า Cladding Non-circularity ไม่เกิน 0.7 %</p> <p>10.5.6 มีค่า Core/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 0.5 <math>\mu</math>m</p> <p>10.5.7 มีค่า Coating/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 12 <math>\mu</math>m</p> <p>10.5.8 มีค่า Coating Diameter, Primary ไม่เกิน 242 <math>\pm</math>5 <math>\mu</math>m</p>				





ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>10.5.9 มีค่า Coating Diameter, Secondary ไม่เกิน <math>250 \pm 5 \mu\text{m}</math></p> <p>10.5.10 มีค่า Proof Test Stress เท่ากับ 100 Kpsi</p> <p>10.5.11 มีค่า Group Refractive index ที่ความยาวคลื่น 1310 nm เท่ากับ 1.4676</p> <p>10.5.12 มีค่า Group Refractive index ที่ความยาวคลื่น 1550 nm เท่ากับ 1.4682</p> <p>10.6 เปลือกของสายใยแก้วนำแสงทำจากวัสดุ HDPE (High Density Polyethylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV โดยต้องให้หน่วยงานราชการทดสอบและแนบสำเนาผลทดสอบ Carbon Black มาด้วย ,มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสายด้วย และมีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) ทำจากวัสดุ Corrugated chrome steel tape coated with polymer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm. เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ (Anti-Rodent)</p> <p>10.7 มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้น และรับแรงดึง</p> <p>10.8 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า 1,200 N และขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 600 N และสามารถทนต่อแรงกดทับได้ไม่น้อยกว่า 3,400 N/10 cm</p> <p>10.9 ขนาด Cable Diameter ไม่เกิน <math>8.5 \pm 0.5 \text{ mm}</math> . น้ำหนัก ไม่เกิน <math>60 \pm 10 \text{ kg/km}</math>. สำหรับสายขนาด 4 -12 Core และ ไม่เกิน <math>8.8 \pm 0.5 \text{ mm}</math> ,น้ำหนัก ไม่เกิน <math>65 \pm 5 \text{ kg/km}</math>. สำหรับสายขนาด 24 Core</p> <p>10.10 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า</p> <p>10.11 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้ง ตั้งแต่ <math>-40^{\circ}\text{C}</math> ถึง <math>70^{\circ}\text{C}</math>และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ <math>-40^{\circ}\text{C}</math> ถึง <math>75^{\circ}\text{C}</math></p> <p>10.12 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย</p>				

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>10.13 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensile loading Test TIA/EIA-455-33A and IEC 60794-1-2-E1A</li> <li>• Compression Test TIA/EIA-455-41A and IEC 60794-1-2-E3</li> <li>• Repeated Bending Test TIA/EIA-455-104A and IEC 60794-1-2-E6</li> <li>• impact Test TIA/EIA-455-25B and IEC 60794-1-2-E4</li> <li>• Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B</li> <li>• Cable Twist or Torsion Test TIA/EIA-455-85A and IEC 60794-1-2-E7</li> <li>• Temperature Cycling Test TIA/EIA-455-3A and IEC 60794-1-2-F1</li> <li>• Water Penetration Test TIA/EIA-455-82B and IEC 60794-1-2-F5</li> </ul> <p>10.14 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเสนอราคา</p>				
11	<p>งานติดตั้ง Access Point พร้อมสายนำสัญญาณ UTP CAT6 ชนิดติดตั้งภายใน <u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>11.1 ระบบสายสัญญาณ LAN ต้องออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานสากล ANSI/TIA-568.2-D และต้องประกอบด้วย สายสัญญาณ (Cable), แผงกระจายสาย (Patch Panel), เตารับตัวเมียพร้อมหน้ากาก (RJ45 Outlet), สายพ่วงสำเร็จรูป (RJ45 Patch Cord) และตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน (19" Rack) โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน และรับประกันผลิตภัณฑ์ 30 ปี</p> <p>11.2 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke ZeroHalogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 250 MHz</p> <p>11.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant ด้วย</p>	86	งาน	3,200.-	275,200.-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	<p>11.4 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย</p> <p>11.5 มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.55mm มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำดีเกลือมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้นๆปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจนและมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การลอกสายง่ายขึ้น</p> <p>11.6 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ป้องกันการลามไฟ ไม่มีควันตามมาตรฐาน IEC61034-1 และ -2 รวมถึงต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC60754-1 และ -2</p> <p>11.7 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 7.32 โอห์มที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สาย ไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี</p> <p>11.8 ในระยะสาย 100 เมตรต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 32.0 dB ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>11.9 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเสนอราคา</p>				
12	<p>ระบบจัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์</p> <p><u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u></p> <p>12.1 สามารถจัดเก็บ Log File จากอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 อุปกรณ์</p> <p>12.2 สามารถจัดเก็บ Log File ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน</p> <p>12.3 กำหนดเวลา (NTP: Network Time Protocol) ให้กับอุปกรณ์เพื่อไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนกับเวลามาตรฐาน</p>	1	ตัว	35,000.-	35,000.-





ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
	12.4 สามารถจัดเก็บ Log File ได้ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ฉบับที่มีผลบังคับใช้				
13	ระบบบริหารจัดการเครือข่าย Wifi สำหรับโรงเรียน <u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u> 13.1 ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3,000 User 13.2 รองรับการใช้งานภาษาไทย เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน 13.3 สามารถแสดงผลการใช้งานระบบได้ผ่าน Web Browser ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันทำการ 13.4 ระบบสามารถจัดการการใช้งานระบบ Wi-fi ต้องสามารถใช้งานได้ 13.4.1 สร้างคู่มือการใช้งาน Wi-Fi และมีระบบพิมพ์คู่มือได้ 13.4.2 สร้างผู้ใช้งานแบบไม่ต้องใช้รหัสได้ 13.4.3 สร้างผู้ใช้แบบใช้รหัส Username และ Password ได้ 13.4.4 กำหนดความเร็ว และระยะเวลาการใช้งานของผู้ใช้ได้	1	งาน	165,000.-	165,000.-
14	ODF พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Fiber Panel, Splice Tray and Fiber Adaptor)	12	ชุด	6,000.-	72,000.-
15	Pigtails	126	อัน	130.-	16,380.-
16	สาย Patchcord 3 เมตร	21	อัน	350.-	7,350.-
17	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าตู้จัดเก็บอุปกรณ์	12	งาน	3,500.-	42,000.-
18	งานเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (ไฟเบอร์ออฟติก)	126	จุด	350.-	44,100.-
(หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดร้อยสามสิบบาทถ้วน)					1,870,730

(ลงชื่อ



ประธานกรรมการ

(นายอัมณาจจ์ เอื้อกิจรัตน์)

(ลงชื่อ



กรรมการ

(นายเอกรัตน์ โชคบัณฑิต)

(ลงชื่อ



กรรมการ

(นางพจมาลย์ เปี้ยदनอก)