**ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)**
**งานจ้างติดตั้งและเดินสายสัญญาณ Fiber Optic พร้อมอุปกรณ์เครือข่าย**
**และระบบกล้องวงจรปิด CCTV แบบ IP ส่วนขยายต่อเนื่องระบบเดิม จำนวน 1 ระบบ**
**องค์การสวนพฤกษศาสตร์**

---

ด้วยองค์การสวนพฤกษศาสตร์ โดยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักอำนวยการ มีความประสงค์จะทำการจ้างติดตั้งและเดินสายสัญญาณ Fiber Optic พร้อมอุปกรณ์เครือข่ายและระบบกล้องวงจรปิด CCTV แบบ IP ส่วนขยายต่อเนื่องระบบเดิม จำนวน 1 ระบบ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ราคากลาง 3,499,656.05 บาท (สามล้านสี่แสนเก้าหมื่นเก้าพันหกร้อยห้าสิบหกบาทห้าสตางค์) ซึ่งคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ได้ดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2549 เรียบร้อยแล้ว จึงขอเผยแพร่รายละเอียดสาระสำคัญของร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคาของงานดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1. ความเป็นมา**

การบริหารจัดการและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศองค์การสวนพฤกษศาสตร์ มุ่งเน้นการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้หลักการและกรอบการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ดี (IT Governance Implementation) ประกอบด้วย การกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมโยงกับแผนกลยุทธ์องค์การฯ การบริหารจัดการทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เหมาะสม การสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้กิจกรรมทั้งภายในองค์กร และภายนอกองค์กร การกำหนดการติดตามประเมินผลการดำเนินงานโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดคุณภาพการให้บริการ รวมถึงการบริหารความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้เหมาะสมกับองค์การมากที่สุด

องค์การสวนพฤกษศาสตร์มีการพัฒนาและเพิ่มสมรรถนะทางด้านการบริหารจัดการองค์กรมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้องค์การมีมาตรฐานการดำเนินงานที่มีคุณภาพ ซึ่งในปัจจุบันองค์การฯ ได้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการดำเนินงานในทุกๆ ด้าน แต่อย่างไรก็ตามยังมีบางพื้นที่ที่ยังจำเป็นจะต้องพัฒนาโครงข่ายเพิ่มเติม เพื่อเชื่อมการเข้าถึงการบริการภายในองค์กรผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศ ตลอดจนระบบตรวจติดตามบุคคลที่เข้ามาภายในองค์กรด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด งานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงจำเป็นจะต้องพัฒนาสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าว เพื่อสนับสนุนและนำพาองค์กรไปสู่การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของโครงข่ายสื่อสารผ่านเส้นใยแก้วนำแสง (Optical fiber communication) ด้วยโครงข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)

2.2 เพื่อเชื่อมระบบให้สามารถใช้งานระหว่างอาคารสำนักพัฒนาสวนและปลูกบำรุง ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) และจากอาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อระดับระหว่าง 1-10 Gbps อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนการใช้งาน Application ในปัจจุบันและอนาคต

2.3 เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายให้มีความเสถียรภาพ และรองรับการทำงานของผู้ใช้ทุกระดับ

2.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย และตรวจติดตามเหตุการณ์ย้อนหลังหากจำเป็น ด้วยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) แบบผ่านโครงข่ายอินเตอร์เนต (IP Camera)

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานจ้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ สัญญาเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,700,000 บาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่องค์การเชื่อถือ

**4. ขอบเขตของงาน**

**4.1 ขอบเขตการดำเนินงาน**

4.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงและอุปกรณ์ประกอบระหว่างอาคารสำนักพัฒนาสวนและปลูกบำรุง ถึง อาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) และจากอาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) จำนวน 1 ระบบ ดังรายการต่อไปนี้

| | |
|---|---|
| 4.1.1.1 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 4.1.1.2 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.1.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 4.1.1.4 ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.1.1.5 ติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบตั้งพื้น ขนาด 42 U | จำนวน 4 ชุด |
| 4.1.1.6 ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA | จำนวน 5 เครื่อง |
| 4.1.1.7 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี | จำนวน 15 เครื่อง |

4.1.1.8 ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟผ่านสายสัญญาณUTP (Poe Injector) จำนวน 10 ชุด

4.1.1.9 ติดตั้งสายสัญญาณ UTP Cat6 สำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี จำนวน 15 เส้นทาง

4.1.1.9.1 ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR-Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1.10 ติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode จำนวน 2 เส้นทาง

4.1.1.11 ติดตั้งกล่องเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จำนวน 4 ชุด

4.1.1.12 ติดตั้งหัวต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode จำนวน 96 เส้น

4.1.1.13 ติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Patch Cord แบบSingle Mode จำนวน 4 เส้น

4.1.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขุดดิน รองพื้นทรายเพื่อวางระบบท่อ HDPE PN #6 ขนาด 3" และร้อยสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode โดยทำการขุดดินลึกไม่น้อยกว่า 40 ซม. และมีความยาวรวมทั้งโครงการไม่น้อยกว่า 3,000 เมตร พร้อมจัดทำบ่อพักสายไฟระหว่างจุด ขนาด 80 x 50 x 50 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 22 จุด โดยดำเนินการฝังกลบ ปรับพื้นที่ ปรับภูมิทัศน์ รวมทั้งเก็บกวาดพื้นที่ ให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม และทั้งจัดทำหมุดแสดงแนวเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงฯ ตลอดเส้นทาง

4.1.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และปรับตั้ง (Configuration) อุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมที่มีอยู่ขององค์การฯ ได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายจาก RADIUS Server ที่องค์การฯ เป็นผู้กำหนดให้

4.1.4 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับแจ้งปัญหา และให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทั้งหมดที่เสนอแก่บุคลากรขององค์การฯ ตลอดระยะเวลารับประกัน

4.1.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ และแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งส่งให้กับองค์การฯ อย่างน้อย 1 ชุด ก่อนส่งมอบงาน

4.1.6 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้กับเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ระยะเวลา การฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน

4.1.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนออย่างน้อย 3 ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยต้องสามารถแก้ไข ปรับแต่ง (Re-Configuration&Customized) ตามนโยบายขององค์การฯ รวมทั้งปรับปรุงและ Upgrade Firmware, Security Patch, New Version หรืออื่นๆ ของอุปกรณ์ตามระยะเวลาที่เจ้าของผลิตภัณฑ์แนะนำและจัดทำรายงาผลการดูแลรักษาดังกล่าวส่งให้กับองค์การฯ ทุกครั้งภายใน 14 วัน นับจากวันที่ครบกำหนดการดูแลรักษาแต่ละครั้ง

**4.2 การพิจารณาทางเทคนิค**

4.2.1 องค์การฯ จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาผ่านข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น และองค์การฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่จำเป็นและคุณสมบัติ

ที่ควรมี และองค์การฯ สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงิน และให้ประโยชน์แก่องค์การฯ มากที่สุดก่อน

4.2.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่องค์การฯ กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดขององค์การฯ โดยผู้เสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน ซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน หรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดหนึ่งใดในข้อกำหนดขององค์การฯ ให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

4.2.3 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

| หัวข้อ | คุณลักษณะที่กำหนด | คุณลักษณะที่เสนอ | เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ) |
|---|---|---|---|
| ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสาร | ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้ | ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ | ให้ระบบหรืออ้างถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อคนั้นให้ชัดเจน |

4.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์เฉพาะที่องค์การฯ ได้ระบุไว้ เท่านั้น ซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว องค์การฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลังเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.5 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เสนอราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยขององค์การฯ เป็นที่สิ้นสุด

4.2.6 องค์การฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การฯ จะพิจารณายกเลิกการคัดเลือก และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ทิ้งงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการคัดเลือกกระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการยื่นเสนอราคา

4.3 คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| 4.3.1 | **อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง** จำนวน 2 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.1.1 มี พอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยเป็นพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP Slot (Combo) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต<br>4.3.1.2 มี Fiber Optic Module Small Form Pluggable (SFP) Module แบบ 1000 Base-LX สำหรับ Fiber Optic ชนิด Single Mode ขนาด 9/125 µm รองรับการส่งสัญญาณระยะทางไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร ที่ความยาวคลื่น 1310 nm จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ชุด<br>4.3.1.3 Switch Capacity ไม่ต่ำกว่า 48 Gbps<br>4.3.1.4 มี Throughput ไม่ต่ำกว่า 35 Mpps<br>4.3.1.5 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address<br>4.3.1.6 รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame<br>4.3.1.7 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs<br>4.3.1.8 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN, VLAN tagging และ Dynamic VLAN Assignment ได้<br>4.3.1.9 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้<br>4.3.1.10 รองรับการใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP Snooping v1/v2 ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.1.11 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับพอร์ตที่ใช้งานได้ โดยกำหนดได้อย่างน้อย 4 Priority ต่อพอร์ต<br>4.3.1.12 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.1.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้<br>4.3.1.14 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้<br>4.3.1.15 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.1.16 สามารถทำ Broadcast Storming Control ได้<br>4.3.1.17 รองรับการทำ Rate Limiting ได้แบบ Ingress หรือ Egress ได้<br>4.3.1.18 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1, v2, v3, MIB-II และ Bridge MIB ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.1.19 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History, Statistic, Alarm และ Event)<br>4.3.1.20 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย<br>4.3.1.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based Management ได้<br>4.3.1.22 เป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Friendly Product)<br>4.3.1.23 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 220 VAC 50Hz ได้ |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.1.24 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิต<br>4.3.1.25 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.2 | **อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง** จำนวน 1 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.2.1 มีพอร์ตรองรับมาตรฐาน 10/100/1000T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ตรองรับมาตรฐาน SFP+ ซึ่งสามารถเลือกใช้ SFP แบบ 1000Base-X และ 10GBase-X ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต<br>4.3.2.2 มี Fiber Optic Module Small Form Pluggable (SFP) Module แบบ 1000Base-LX สำหรับ Fiber Optic ชนิด Single Mode ขนาด 9/125 µm รองรับการส่งสัญญาณระยะทางไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร ที่ความยาวคลื่น 1310nm จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชุด<br>4.3.2.3 อุปกรณ์มี Fabric Bandwidth ขนาดไม่น้อยกว่า 128 Gbps แบบ Non Blocking มี Switch Throughput หรือ Packet Forwarding ไม่น้อยกว่า 95 Mpps รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address<br>4.3.2.4 รองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่แบบ Jumbo Frame ได้ไม่น้อยกว่า 13 kB<br>4.3.2.5 อุปกรณ์รองรับการทำงานในลักษณะ Virtual Chassis หรือ Virtual Switching System โดยสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกันได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ โดยรองรับความเร็วในการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 40 Gbps และการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล<br>4.3.2.6 อุปกรณ์สามารถทำงานในลักษณะป้องกันความเสียหาย (Fail-over) สำหรับการเชื่อมต่อแบบ ในรูปแบบ Ring Topology โดยสามารถสลับไปใช้เส้นทางสำรองได้โดยอัตโนมัติภายในระยะเวลาไม่เกิน 50 ms เมื่อเส้นทางหลักเกิดการเสียหาย<br>4.3.2.7 อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ Event Trigger ซึ่งสามารถเรียก Script ให้เปลี่ยนแปลง Configuration ได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ตรงกับ Event ที่ตั้งค่าไว้<br>4.3.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Console port โดยใช้ Command Line Interface ,Telnet และ Web (GUI) ได้<br>4.3.2.9 มีความสามารถในการ Port Mirroring หรือ SPAN หรือ RSPAN ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.2.10 มีความสามารถในการทำ DHCP Snooping และ IP Source Guard (IPSG) และ Dynamic ARP Inspection (DAI) ได้เป็นอย่างน้อย เพื่อความปลอดภัยของระบบเครือข่าย<br>4.3.2.11 มีความสามารถในการทำ MAC Address Filtering และ MAC Address Lockdown ได้เป็นอย่างน้อย |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.2.12 รองรับการยืนยันตน แบบ MAC-based, Web-based, และ 802.1x (User-password) ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.2.13 รองรับการทำงานแบบ QoS ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p โดยรองรับการทำงานแบบ Priority Queue และ DiffServ Precedence ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.2.14 รองรับ SNMP version 1, version 2c, และ version 3 เพื่อการดูแลระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ<br>4.3.2.15 สามารถตรวจสอบ Traffic การใช้งานของผู้ใช้งานผ่าน Protocol sFlow หรือ Netflow ได้<br>รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN<br>4.3.2.16 รองรับการทำงานแบบ Dynamic VLAN Assignment ได้<br>4.3.2.17 สามารถทำ Access Control Lists (ACLs) ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.2.18 สามารถทำ Link aggregation (LACP) แบบ Dynamic ได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad<br>4.3.2.19 สามารถทำงานแบบ Static Routing Protocol ได้<br>4.3.2.20 รองรับการทำงานแบบ IP Multicast ด้วย IGMP snooping, PIM-DM, PIM-SM และ IGMPv3 ได้ในอนาคต<br>4.3.2.21 รองรับการทำงานแบบ Dynamic Routing ด้วย Open Shortest Path First (OSPF) และ OSPFv3 ได้ในอนาคต<br>4.3.2.22 รองรับการทำงานแบบ IPv6<br>4.3.2.23 มีพอร์ต USB เพื่อความสะดวกในติดตั้งไฟล์ Configuration และ Firmware ของอุปกรณ์ รวมทั้งทำการสำรอง (Backup) ไฟล์ได้<br>4.3.2.24 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ภายในอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย แบบ Redundant<br>4.3.2.25 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-45 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสูงถึง 90% ในสภาวะ Non-condensingได้<br>4.3.2.26 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย<br>4.3.2.27 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิต<br>4.3.2.28 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณในข้อ 4.3.1<br>4.3.2.29 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน<br>4.3.2.30 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| 4.3.3 | **อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง** จำนวน 4 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.3.1 มี พอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยเป็น พอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP Slot (Combo) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slots<br>4.3.3.2 มี Fiber Optic Module Small Form Pluggable (SFP) Module แบบ 1000Base-LX สำหรับ Fiber Optic ชนิด Single Mode ขนาด 9/125 µm รองรับการส่งสัญญาณระยะทางไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร ที่ความยาวคลื่น 1310nm จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ชุด<br>4.3.3.3 รองรับการจ่ายไฟ (Power over Ethernet) ให้กับอุปกรณ์ตามมาตรฐาน 802.3af Class 3 ได้อย่างน้อย 12 พอร์ต<br>4.3.3.4 มี Switch Capacity ไม่ต่ำกว่า 32 Gbps<br>4.3.3.5 มี Throughput ไม่ต่ำกว่า 23 Mpps<br>4.3.3.6 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address<br>4.3.3.7 รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame<br>4.3.3.8 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs<br>4.3.3.9 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN, VLAN tagging และ Dynamic VLAN Assignment ได้<br>4.3.3.10 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้<br>4.3.3.11 รองรับการใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP Snooping v1/v2 ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.3.12 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับพอร์ตที่ใช้งานได้ โดยกำหนดได้อย่างน้อย 4 Priority ต่อพอร์ต<br>4.3.3.13 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.3.14 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้<br>4.3.3.15 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้<br>4.3.3.16 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.3.17 สามารถทำ Broadcast Storming Control ได้<br>4.3.3.18 รองรับการทำ Rate Limiting ได้แบบ Ingress หรือ Egress ได้<br>4.3.3.19 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1, v2, v3, MIB-II และ Bridge MIB ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.3.20 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History, Statistic, Alarm และ Event)<br>4.3.3.21 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย<br>4.3.3.22 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based Management ได้ |

| | |
|---|---|
| | 4.3.3.23 เป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Friendly Product)<br>4.3.3.24 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 220 VAC 50Hz ได้<br>4.3.3.25 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณในข้อ 4.3.1<br>4.3.3.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน<br>4.3.3.27 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| **4.3.4** | **อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage)** จำนวน 1 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.4.1 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องแม่ข่ายเดิมที่มีอยู่ขององค์การฯ<br>4.3.4.2 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่มีอยู่ขององค์การฯ ได้อย่างสมบูรณ์<br>4.3.4.3 รองรับการทำงานของโครงข่ายที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Direct Attach และ SAN (Storage Area Network) ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.4 รองรับ Interface แบบ Serial Attached SCSI (SAS), iSCSI และ Fibre Channel (FC) ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.5 มีจำนวน Host Interface ที่เชื่อมต่อเป็นแบบ SAS 6 Gbps ไม่น้อยกว่า 6 Port และแบบ iSCSI 1 Gbps อย่างน้อย 4 Ports<br>4.3.4.6 มี Controller จำนวน 2 ชุดเป็นอย่างน้อย รองรับการทำงานแบบ Failover<br>4.3.4.7 รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.8 มี Cache Memory รวมไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB<br>4.3.4.9 รองรับการติดตั้ง Hard Disk ได้ทั้งแบบ SAS และ NL-SAS และ Solid-state<br>4.3.4.10 รองรับการติดตั้ง Hard Disk ขนาด 2.5 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย หรือดีกว่า<br>4.3.4.11 มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 6 Gbps และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 15,000 rpm โดยมีความจุของแต่ละหน่วยก่อน Format ไม่น้อยกว่า 300 GB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย<br>4.3.4.12 รองรับการขยายความจุของ Hard Disk ได้ไม่น้อยกว่า 240 หน่วย โดยไม่ต้องจัดซื้อ Storage Controller เพิ่มเติม<br>4.3.4.13 รองรับการทำงานแบบ Flashcopy ได้ทั้งแบบ Snapshot ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.14 สามารถทำงานแบบ Flash Copy ได้ไม่น้อยกว่า 60 targets และรองรับการเพิ่มขยายในอนาคตได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 targets<br>4.3.4.15 สามารถทำงานในลักษณะ Thin Provisioning ได้ |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.4.16 รองรับเครื่องมือสำหรับโอนย้ายข้อมูล (Data Migration) จากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลอื่นมายังตัวเอง<br>4.3.4.17 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 400 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย พร้อมพัดลม (Fan) แบบ Redundant<br>4.3.4.18 มี Management Software ที่สามารถจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แบบ GUI หรือผ่าน Web base interface ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.19 รองรับ Host แบบ Multi-Platform เช่น MS Windows, Linux ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.20 เครื่องที่เสนอต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC Class A, EN 55022 Class A และ VCCI Class A เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.21 มีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี จากผู้ผลิต<br>4.3.4.22 มีกล่องเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสงติดตั้งที่ปลายสายสัญญาณทั้ง 2 ด้าน<br>- เป็นกล่องสำหรับเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ซึ่งรองรับการเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 36 พอร์ต<br>- ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ<br>- ผลิตขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็กปิดทึบทั้ง 4 ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง มีขนาดไม่เกิน 1U<br>- แผงพักสายใยแก้วนำแสงสามารถเลื่อนเข้าออก (Slide) ได้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา<br>- รองรับการติดตั้ง Adapter Plate ได้อย่างน้อย 3 Plate<br>- รองรับการติดตั้ง Adapter Plate ทั้งแบบ 6 พอร์ต และ 12 พอร์ต<br>- รองรับการติดตั้ง Fiber Optic Adapter ได้ทั้งชนิด FC ST หรือ SC<br>- มี Fiber Optic Adapter ชนิด ST แบบ Single Mode จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน<br>- รองรับการติดตั้ง Splice Tray สำหรับเก็บจุดเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง<br>- มี Splice Tray พร้อมฝาปิด จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน โดยกำหนดให้จุดเชื่อมต่อใยแก้วนำแสงของสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นทางแยกกันอยู่ต่าง Splice Tray กัน<br>- เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง<br>4.3.4.23 หัวต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode เชื่อมต่อปลายเส้นใยแก้วนำแสงทุก Core<br>- เป็นหัวต่อใยแก้วนำแสงแบบ Single mode Pigtail ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron<br>- หัวต่อเป็นชนิด ST Connector<br>- เป็นสายสำเร็จจากโรงงาน<br>- ความยาวไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร<br>- การเชื่อมต่อกำหนดให้เป็นแบบ Fusion Splice เท่านั้น<br>- มีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน<br>- เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | '4.3.4.24 มีสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Patch Cord แบบ Single Mode จำนวนเพียงพอต่อการใช้งานสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง<br>- เป็นสาย Fiber Optic Patch Cord แบบ Single mode ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron<br>- สาย 1 เส้นจะต้องประกอบไปด้วย 2 Core (Duplex)<br>- ปลายสายด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด LC Connector ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด ST Connector โดยมีจำนวนข้างละ 2 หัว<br>- ความยาวไม่ต่ำกว่า 3 เมตร<br>- ต้องเป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มีค่า Loss Certification ทั้งสองด้าน<br>4.3.4.25 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง<br>4.3.4.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นของที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)<br>4.3.4.27 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร สพป. ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (Canopy) และระหว่างอาคารบริการนักท่องเที่ยว (Canopy) ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) ดังนี้<br>4.3.4.26.1 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายนอกอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยในระบบท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) ฝังดิน<br>- ท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) เป็นชนิด PN 6 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว<br>- การขุดดินวางท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) กำหนดให้มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 ซม. ตลอดแนว โดยก่อนวางท่อให้รองพื้นด้วยทราย ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. และเมื่อวางท่อแล้วให้กลบด้วยทราย ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. ก่อนกลบดิน ซ่อมคอนกรีตหรือปรับปรุงภูมิทัศน์ให้อยู่ในสภาพเดิม<br>- ติดตั้งบ่อพักคอนกรีตพร้อมฝาปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 80x50x50 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 22 บ่อ ตลอดแนวท่อ เพื่อความสะดวกในการร้อยและการบำรุงรักษาสายสัญญาณ<br>- ดำเนินการเชื่อมต่อระบบท่อฝังดินที่ติดตั้งเข้ากับบ่อพักเดิมของทางองค์การฯ<br>- หลังจากติดตั้งระบบท่อฝังดินเรียบร้อยแล้ว ต้องดำเนินการทำความสะอาดท่อและบ่อพักก่อนดำเนินการร้อยสายสัญญาณ<br>- การติดตั้ง การวางสาย และการดัดงอ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายสัญญาณ |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.4.26.2 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็ก (EMT Conduit) หรือท่ออ่อน (Flexible Conduit) หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่ โดยมีการวางสายและการดัดงอ ที่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายสัญญาณ<br>4.3.4.2.6.3 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่ติดตั้งและนำเสนอแบบแสดงการติดตั้งระบบท่อร้อยสายสัญญาณใยแก้วนำแสงมาเป็นหลักฐานพร้อมกับใบเสนอราคา<br>4.3.4.28 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง ยกเว้นการเชื่อมต่อปลายแต่ละข้างของเส้นใยแก้วนำแสงกำหนดให้ใช้วิธี Fusion Splice เท่านั้น โดยผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อปลายเส้นใยแก้วนำแสงทุก Core ให้สามารถใช้งานได้<br>4.3.4.29 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบสายสัญญาณทุกเส้นที่ปลายสายทั้ง 2 ด้านด้วยเครื่อง OTDR และจัดทำรายงานการทดสอบสายสัญญาณ ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.30 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย<br>4.3.4.31 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.5 | **ตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบตั้งพื้น ขนาด 42U จำนวน 4 ชุด** |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.5.1 เป็นตู้ Rack ชนิด Server Rack ความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ความลึกเท่ากับ 80 ซม. มีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 42U<br>4.3.5.2 เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992, IEC 60297-1 และ IEC 60297-2 เป็นอย่างน้อย<br>4.3.5.3 สามารถถอดประกอบโดยง่าย (Modular Knock Down)<br>4.3.5.4 ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หรือเทียบเท่า ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.<br>4.3.5.5 โครงสร้างของตัวตู้ เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.<br>4.3.5.6 ด้านบนของตู้รองรับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว ได้ไม่ต่ำกว่า 6 ตัว<br>4.3.5.7 ประตูหน้าประกอบด้วยแผ่น Acrylic หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ด้านข้างแผ่น Acrylic เป็นแผ่นเหล็กเจาะรูระบายอากาศแบบ Tetragon โดยมี Seal ยางโดยรอบขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.5.8 ประตูหลังเป็นประตูเหล็กเจาะรูระบายอากาศแบบ Tetragon พื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของบานประตู เพื่อระบายความร้อนของอุปกรณ์ ป้องกันการเกิดความร้อนสะสมภายในตู้<br>4.3.5.9 ประตูหน้า ประตูหลัง และฝาด้านข้าง สามารถเปิด-ปิด ใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย<br>4.3.5.10 มีขาตั้งที่สามารถปรับขึ้น-ลงได้ และมีฐานทำจากวัสดุ ABS เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์และกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสู่พื้น รองรับการปรับเอียงตามความลาดชันของพื้นได้<br>4.3.5.11 มีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้าย<br>4.3.5.12 มีพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว อย่างน้อย 2 ตัว<br>4.3.5.13 มีรางปลั๊กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง อย่างน้อย 1 ชุด<br>4.3.5.14 มีถาดรองรับอุปกรณ์ ความลึกไม่น้อยกว่า 25 ซม. ซึ่งออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด<br>4.3.5.15 มีถาดรองรับอุปกรณ์ ความลึกไม่น้อยกว่า 65 ซม. ซึ่งออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด<br>4.3.5.16 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี<br>4.3.5.17 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่เสนอ โดยสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับรองมาตรฐาน มอก. เต้ารับไฟฟ้าเป็นชนิดคู่แบบมีขั้วสายดินติดตั้งในกล่องพลาสติกลอยโดยแยกกล่องกับเต้ารับสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สายไฟฟ้ากำหนดให้ติดตั้งโดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ท่อเหล็ก (EMT Conduit) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ท่อ PVC ราง PVC หรือดีกว่าที่ออกแบบมาสำหรับร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่<br>ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการย้ายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง สายสัญญาณ UTP และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายอื่นๆ ขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ที่ติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเดิม มาไว้ยังตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่เสนอ โดยอุปกรณ์ทั้งหมดดังกล่าวจะต้องสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์เหมือนเดิมทุกประการ |
| 4.3.6 | **เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2kVA** จำนวน 5 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.6.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า ชนิด Line Interactive With Stabilizer หรือดีกว่า<br>4.3.6.2 ที่สามารถจ่ายกำลังไฟได้ไม่น้อยกว่า 2000VA/1200W<br>4.3.6.3 ควบคุมการทำงานอย่างด้วยระบบ Microprocessor<br>4.3.6.4 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ<br>4.3.6.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220VAC±25% (165-275VAC), 1 Phase, 50Hz.<br>4.3.6.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220VAC±10% (Mode AVR) และ 220VAC±5% (Mode On Battery), 1 Phase 50Hz.<br>4.3.6.7 สำรองไฟฟ้าได้ประมาณ 10-30 นาที (ขึ้นอยู่กับชนิดอุปกรณ์ต่อพ่วง)<br>4.3.6.8 มีจอแสดงผลแบบ LCD Display |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.6.9 สามารถดูค่าทางไฟฟ้าจากจอ LCD ของ UPS ได้แก่ Battery Level, Load Level, Input/Output Voltage<br>4.3.6.10 มีรูปคลื่นเป็นแบบ Pure Sine Wave ในโหมด Stabilizer<br>4.3.6.11 สามารถเปิดเครื่องโดยใช้ไฟกระแสตรงได้ (Cold start) หรือ DC Power On ได้<br>4.3.6.12 มีระบบ Automatic Battery Charging In UPS Off Mode<br>4.3.6.13 มีระบบป้องกัน Short Circuit และการใช้งาน Overload<br>4.3.6.14 มีช่องสำหรับต่อสายโทรศัพท์หรือสาย LAN สำหรับป้องกันแฟกซ์โมเด็มหรือระบบ Network จากแรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ<br>4.3.6.15 มีปลั๊ก Outlet อย่างน้อย 8 Outlets (สำรองไฟ 6 Outlet, Bypass 2 Outlet) และมี Fuse Protection<br>4.3.6.16 มีพัดลมระบายความร้อนด้านหลังเครื่อง<br>4.3.6.17 มี Port USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์พร้อม Software จัดการและควบคุมการทำงานที่สามารถรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux, Windows 2003, Windows 2008, Windows 7, Windows XP, MAC ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.6.18 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ มอก.1291-2545<br>4.3.6.19 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสัมพัทธ์ 90%<br>4.3.6.20 รับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่อย่างน้อย 1 ปี จากผู้ผลิต<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.7 | **กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 จำนวน 15 เครื่อง** |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.7.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,688X1,520 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4 ล้าน pixel<br>4.3.7.2 มี Frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที<br>4.3.7.3 มีเลนส์เป็นแบบ Motorized f2.8-12 mm และ F1.4 หรือดีกว่า<br>4.3.7.4 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ<br>4.3.7.5 มีระยะ IR ไม่ต่ำกว่า 30 เมตร<br>4.3.7.6 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.35 LUX สำหรับการแสดงภาพสี(Color)และไม่มากกว่า 0.07 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ(Black/White)<br>4.3.7.7 มีอัตราการกินไฟไม่เกิน 7.5W เมื่อ IR Cut Filter On<br>4.3.7.8 ใช้ปริมาณแสงสว่างต่ำสุด 0.01 lux สำหรับการแสดงภาพ และสามารถแปลงภาพเป็นขาว-ดำได้ในสภาวะแสงต่ำ (Day & Night Switch)<br>4.3.7.9 มีตัวรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว แบบ CMOS เทียบเท่าหรือดีกว่า |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.7.10 มีระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบการเตือนการรบกวนกล้อง (Tampering Alarm)<br>4.3.7.11 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก(Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้<br>4.3.7.12 มีระบบชดเชยแสงอัตโนมัติแบบ Wide Dynamic Range (WDR) ไม่น้อยกว่า 120dB<br>4.3.7.13 มีระบบชดเชยแสงด้านหลัง Back Light Compensation (BLC)<br>4.3.7.14 มีระบบลดสัญญาณรบกวนของภาพในเวลากลางคืน หรือในบริเวณที่มีแสงน้อย ชนิด 3D DNR<br>4.3.7.15 มีระบบการ Scan ภาพ แบบ Progressive Scan<br>4.3.7.16 สามารถตั้งค่าการแสดงความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไป หรือ สำหรับพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region of Interest หรือ ROI)<br>4.3.7.17 สามารถแจ้งเตือน Audio/Alarm ตามมาตรฐาน G.711, G.722.1, G.726, และ MP2L2 ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.7.18 สามารถส่งภาพ (Steaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง<br>4.3.7.19 ได้รับมาตรฐานการป้องกัน Weatherproof IP67 สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร<br>4.3.7.20 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -30°C ถึง 60°C และที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ 95% หรือดีกว่า<br>4.3.7.21 ได้รับมาตรฐาน Onvif, PSIA, CGI, ISAPI หรือดีกว่า<br>4.3.7.22 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐานรองรับมาตรฐาน H.264/MJPEG/H.264+ ได้<br>4.3.7.23 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้<br>4.3.7.24 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้<br>4.3.7.25 รองรับโปรโตคอลต่างๆ ต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6 และ Bonjour<br>4.3.7.26 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน PoE แบบ 802.3af<br>4.3.7.27 สามารถปรับตั้งภาพผ่าน Web Browser ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.7.28 รองรับการเก็บข้อมูลภายในตัวกล้องโดยใช้ Micro SD/SDHC/SDXC โดยสามารถรองรับขนาดสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 128 GB<br>4.3.7.29 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า<br>4.3.7.30 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน<br>4.3.7.31 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน UL, CE, FCC เป็นอย่างน้อย<br>4.3.7.32 โรงงานผู้ผลิตผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | . 4.3.7.32 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.8 | **อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (Poe Injector)** จำนวน 10 ชุด |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.8.1 เป็นอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (Poe Injector) ซึ่งรองรับมาตรฐาน IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab และ IEEE 802.3af ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.8.2 มี พอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T Auto-Negotiation RJ45 จำนวนอย่างน้อย 2 พอร์ต ประกอบด้วยพอร์ต LAN (LAN in) และพอร์ต PoE (Power +Data OUT) เป็นอย่างน้อย<br>4.3.8.3 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 - 40 องศาเซลเซียส และความชื้นสูงถึง 90% ในสภาวะ Non-condensing ได้<br>4.3.8.4 ผ่านการรับรองมาตรฐานจาก FCC, CE เป็นอย่างน้อย<br>4.3.8.5 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี |
| 4.3.9 | **สายสัญญาณ UTP Cat6 สำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี** จำนวน 15 เส้นทาง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.9.1 เป็นสายนำสัญญาณทองแดงคู่ชนิดตีเกลียว 4 คู่ Unshielded Twisted Pair (UTP) Category 6 หรือดีกว่า<br>4.3.9.2 มี Cable Jacket เป็นชนิด PVC หรือดีกว่า<br>4.3.9.3 มี Filler Slot ซึ่งผลิตจาก FRPE หรือดีกว่า เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สายที่สามารถจะเกิดขึ้นภายในตัวสาย<br>4.3.9.4 มีค่า Impedance มีค่าเท่ากับ 100±5 Ohms หรือดีกว่า และมีขนาด Diameter ของ Copper Conductor ไม่ต่ำกว่า 23 AWG (0.57 mm)<br>4.3.9.5 มีค่า Insertion Loss ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่เกิน 32 dB/100m<br>4.3.9.6 มีค่า ACR ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 10 dB<br>4.3.9.7 มีค่า Return Loss ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 17 dB<br>4.3.9.8 มีค่า ELFEXT ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 21 dB<br>4.3.9.9 มีค่า PSELFEXT ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 18 dB<br>4.3.9.10 เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 Category 6 หรือดีกว่า<br>4.3.9.11 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 หรือดีกว่า<br>4.3.9.12 เป็นไปตามมาตรฐาน UL<br>4.3.9.13 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน 10BaseT Ethernet, 100BaseTX Fast Ethernet, 1000BaseTX Gigabit Ethernet, ATM<br>4.3.9.14 เป็นสายนำสัญญาณที่ทนไฟ (Flame Rating) ตามมาตรฐาน CMR (UL 1666, IEC 60332-1-2) |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.9.15 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี<br>4.3.9.16 การติดตั้งสายภายในอาคารต้องดำเนินการติดตั้ง โดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ท่อเหล็ก (EMT Conduit) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ท่อ PVC ราง PVC หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่<br>4.3.9.17 การติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP จะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง และมี Cable Marker ระบุ Label ของสายสัญญาณที่ปลายสายทั้ง 2 ข้างเป็นอย่างน้อย<br>4.3.9.18 เมื่อติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบสายสัญญาณ ตามมาตรฐาน TIA Cat6 ที่ความถี่ 250 MHz และจัดทำรายงานการทดสอบสายสัญญาณ โดยในรายงานต้องมี รายละเอียดของค่า Cable Name, Wire Map, Attenuation, Crosstalk เป็นอย่างน้อย<br>เมื่อติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์การฯ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย |
| 4.3.10 | **อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR- Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง**<br>จำนวน 1 เครื่อง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.10.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับการบันทึกสัญญาณภาพจากกล้อง IP Camera<br>4.3.10.2 รองรับหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swapable ได้ไม่ต่ำกว่า 4 หน่วย โดยรองรับ Hard Disk ที่มีความจุ 8TB ได้<br>4.3.10.3 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SATA 6 Gbps ซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ Format ไม่น้อยกว่า 3 TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย<br>4.3.10.4 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่ต่ำกว่า Dual Core Processor<br>4.3.10.5 มีขนาดของหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 GB<br>4.3.10.6 สนับสนุนการทำ RAID ไม่น้อยกว่า Single disk, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 5+hot spare, RAID 6 และรองรับการขยายขนาดการเก็บข้อมูลไปยังอุปกรณ์สำรองข้อมูลภายนอกแบบ JBOD<br>4.3.10.7 รองรับการขยายขนาดการเก็บข้อมูลแบบ Online RAID Capacity Expansion และการเปลี่ยนประเภทของ RAID แบบ Online RAID Level Migration ได้<br>4.3.10.8 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก แบบ Gigabit RJ-45 Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต<br>4.3.10.9 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกตามมาตรฐาน USB จำนวนไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต<br>4.3.10.10 มี Port สำหรับต่อจอภาพแบบ HDMI ซึ่งรองรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 (Full HD) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต<br>4.3.10.11 มีไฟแจ้งสถานะ (LED Indicator) ของอุปกรณ์ เช่น Status, LAN, USB และ Hard Disk ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.12 รองรับการเชื่อมต่อกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายได้อย่างน้อย 16 ช่องสัญญาณ |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.10.13 รองรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายที่มีเครื่องหมายการค้าต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ AXIS, Bosch, Canon, Cisco, D-Link, Hikvision, Honeywell, Panasonic, Samsung, Sanyo, Sony และ Surveon<br>4.3.10.14 รองรับ HTTP, HTTPS, TCP/IP, SMTP, DHCP, Static IP, DNS, DDNS, FTP, NTP, UPnP, Failover, Load-balancing, Multiple-IP<br>4.3.10.15 สามารถบันทึกภาพในรูปแบบ M-JPEG, MPEG-4 และ H.264 และรองรับภาพที่มีความละเอียดสูงสุด 10 Megapixel ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.16 มีโปรแกรมบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพการใช้งาน<br>4.3.10.17 รองรับการใส่แผนผังในระบบ Monitoring เพื่อแสดงตำแหน่งติดตั้งกล้อง (E-map) ได้<br>4.3.10.18 สามารถกำหนดให้บันทึกภาพก่อนและหลังเกิดเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่า 300 วินาที<br>4.3.10.19 สามารถบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล AVI ได้<br>4.3.10.20 รองรับการบันทึกภาพโดยทำ Digital Watermarking ได้<br>4.3.10.21 สามารถดูภาพย้อนหลัง (Playback) พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ<br>4.3.10.22 สามารถค้นหาภาพที่ต้องการได้ โดยกำหนดวันเวลา หรือค้นหาจากเหตุการณ์ได้<br>4.3.10.23 มี Log สำหรับจัดเก็บข้อมูลของผู้ที่เข้ามาใช้งาน NVR ได้<br>4.3.10.24 สามารถกำหนดสิทธิ์ที่แตกต่างกันสำหรับการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนได้<br>4.3.10.25 รองรับการบันทึกภาพได้สูงสุด 30 ภาพต่อวินาที (fps) ที่ความละเอียดขนาด Full HD (1080P)<br>4.3.10.26 สามารถบันทึกภาพใน Mode Continuous, Manual, Schedule และ Alarm ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.27 รองรับการทำงานแบบ Multi-server Monitoring ซึ่งสามารถ Monitor ภาพจากกล้องได้อย่างน้อย 128 กล้อง จาก NVR หลายๆ เครื่องได้<br>4.3.10.28 รองรับฟังก์ชัน Video Analytic ในแบบ Motion Detection, Missing Object, Foreign Object, Out of Focus และ Camera Occlusion ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.29 รองรับการกำหนด Schedule ในการ Backup ข้อมูลภาพที่บันทึกไว้ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกได้<br>4.3.10.30 รองรับการดูภาพผ่านโปรแกรมบนอุปกรณ์ Android, iPhone, iPad และ Window Moblie ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.31 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) มีขนาดไม่น้อยกว่า 250W<br>4.3.10.32 ออกแบบมาเพื่อติดตั้งในตู้ Rack ขนาดมาตรฐาน มีขนาดความสูงไม่เกิน 1U<br>4.3.10.33 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 ถึง 40°C และที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ 0 ถึง 95% หรือดีกว่า<br>4.3.10.34 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, FCC เป็นอย่างน้อย<br>4.3.10.35 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.10.36 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.11 | สายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode จำนวน 2 เส้นทาง |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.11.1 เป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่เป็นสายที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B3, GR-20 CORE, EN 50173, ITU Recommendation G.652 D<br>4.3.11.2 เป็นสายชนิด Single Jacket, All-dielectric Self Supporting (ADSS) โดยภายในไม่มีส่วนที่เป็นโลหะ<br>4.3.11.3 เปลือกฉนวนหุ้มภายนอกเป็น High-Density Polyethylene (HDPE) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.<br>4.3.11.4 ภายในโครงสร้างของสายเป็นชนิด Multi Loose Buffer Tube ซึ่งผลิตจาก Polybutylene Terephthalate (PBT) จำนวน 5 Tube ภายในมี Filling Compound ชนิด Thixotropic Jelly Compound เพื่อช่วยในการป้องกันความร้อนและความชื้น<br>4.3.11.5 มี FRP Central Strength Member เพื่อช่วยรองรับแรงดึงขณะทำการติดตั้ง<br>4.3.11.6 มี Water Blocking Element เพื่อช่วยกั้นความชื้นแบบ Dry-Core Technology<br>4.3.11.7 มี Rip Cord เป็น Polyester cords เพื่อความสะดวกในการปลอกสายช่วยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่สายใยแก้วภายใน<br>4.3.11.8 ผ่านการทดสอบมาตรฐานดังต่อไปนี้<br>- Torsion Test : TIA/EIA-455-85A<br>- Tensile Performance Test : IEC-794-1-E1A<br>- Impact Test : TIA/EIA-455-25B<br>- Repeated Bending Test : TIA/EIA-455-104A<br>- Compressive Test : TIA/EIA-455-41A<br>- Cable Bending Test : IEC-794-1-E11B<br>- Water Penetration Test : EIA-455-82B<br>- Temperature Cycling Test : TIA/EIA-455-3A<br>4.3.11.9 ใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Core<br>4.3.11.10 ใยแก้วนำแสงสามารถทำงานได้ดีที่ย่านแสง 1310 nm และ 1550 nm<br>4.3.11.11 Core Diameter ของใยแก้วนำแสง มีขนาด 8.3 µm<br>4.3.11.12 Cladding Diameter ของใยแก้วนำแสง มีขนาด 125 ± 1.0 µm<br>4.3.11.13 Cladding Non-circularity ของใยแก้วนำแสง มีค่าไม่เกิน 1%<br>4.3.11.14 Core/Cladding Concentricity Error มีค่าไม่เกิน 0.5 µm |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.11.15 Coating Diameter มีขนาด 245 ± 10 µm<br>4.3.11.16 Coating/Cladding Concentricity Error มีค่าไม่เกิน 12 µm<br>4.3.11.17 Mode Field Diameter ที่ย่านแสง 1310 nm ของใยแก้วนำแสง มีขนาด 9.2 ± 0.4 µm<br>4.3.11.18 อัตราการลดทอนสัญญาณ (Attenuation) มีค่าไม่เกิน 0.35 dB/km ที่ 1310 nm และ 0.22 dB/km ที่ 1550 nm และ 0.30 dB/km ที่ 1625 nm<br>4.3.11.19 มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่เกิน 10.5 mm<br>4.3.11.20 รองรับแรงดึง Pulling Tensile Strength ได้ไม่ต่ำกว่า 1,200 N<br>4.3.11.21 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี<br>4.3.11.22 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นของที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)<br>4.3.11.23 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร สพป. ถึง อาคารบริการนักท่องเที่ยว (Canopy) และระหว่างอาคารบริการนักท่องเที่ยว (Canopy) ถึง อาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) ดังนี้<br>4.3.11.24 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายนอกอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยในระบบท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) ฝังดิน<br>- ท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) เป็นชนิด PN 6 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว<br>- การขุดดินวางท่อ High-Density Polyethylene (HDPE) กำหนดให้มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 ซม. ตลอดแนว โดยก่อนวางท่อให้รองพื้นด้วยทราย ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. และเมื่อวางท่อแล้วให้กลบด้วยทราย ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. ก่อนกลบดิน ซ่อมคอนกรีต หรือปรับปรุงภูมิทัศน์ให้อยู่ในสภาพเดิม<br>- ติดตั้งบ่อพักคอนกรีตพร้อมฝาปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 80x50x50 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 22 บ่อ ตลอดแนวท่อ เพื่อความสะดวกในการร้อยและการบำรุงรักษาสายสัญญาณ<br>- ดำเนินการเชื่อมต่อระบบท่อฝังดินที่ติดตั้งเข้ากับบ่อพักเดิมของทางองค์การฯ<br>- หลังจากติดตั้งระบบท่อฝังดินเรียบร้อยแล้ว ต้องดำเนินการทำความสะอาดท่อและบ่อพักก่อนดำเนินการร้อยสายสัญญาณ<br>- การติดตั้ง การวางสาย และการดัดงอ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายสัญญาณ<br>4.3.11.25 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็ก (EMT Conduit) หรือท่ออ่อน (Flexible Conduit) หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่ โดยมีการวางสายและการดัดงอ ที่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายสัญญาณ<br>4.3.11.26 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่ติดตั้งและนำเสนอแบบแสดงการติดตั้งระบบท่อร้อยสายสัญญาณใยแก้วนำแสงมาเป็นหลักฐานพร้อมกับใบเสนอราคา |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.11.27 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง ยกเว้น การเชื่อมต่อปลายแต่ละข้างของเส้นใยแก้วนำแสงกำหนดให้ใช้วิธี Fusion Splice เท่านั้น โดยผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อปลายเส้นใยแก้วนำแสงทุก Core ให้สามารถใช้งานได้<br>4.3.11.28 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบสายสัญญาณทุกเส้นที่ปลายสายทั้ง 2 ด้านด้วยเครื่อง OTDR และจัดทำรายงานการทดสอบสายสัญญาณ ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย<br>เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย |
| 4.3.12 | **กล่องเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง** **จำนวน 4 ชุด** |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.12.1 เป็นกล่องสำหรับเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ซึ่งรองรับการเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 36 พอร์ต<br>4.3.12.2 ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ<br>4.3.12.3 ผลิตขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็กปิดทึบทั้ง 4 ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง มีขนาดไม่เกิน 1U<br>4.3.12.4 แผงพักสายใยแก้วนำแสงสามารถเลื่อนเข้าออก (Slide) ได้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา<br>4.3.12.5 รองรับการติดตั้ง Adapter Plate ได้อย่างน้อย 3 Plate<br>4.3.12.6 รองรับการติดตั้ง Adapter Plate ทั้งแบบ 6 พอร์ต และ 12 พอร์ต<br>4.3.12.7 รองรับการติดตั้ง Fiber Optic Adapter ได้ทั้งชนิด FC ST หรือ SC<br>4.3.12.8 มี Fiber Optic Adapter ชนิด ST แบบ Single Mode จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน<br>4.3.12.9 รองรับการติดตั้ง Splice Tray สำหรับเก็บจุดเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง<br>4.3.12.10 มี Splice Tray พร้อมฝาปิด จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน โดยกำหนดให้จุดเชื่อมต่อใยแก้วนำแสงของสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นทางแยกกันอยู่ต่าง Splice Tray กัน<br>4.3.12.11 มีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน<br>4.3.12.12 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.11<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นของที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.13 | **หัวต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode** จำนวน 96 เส้น |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.13.1 เป็นหัวต่อใยแก้วนำแสงแบบ Single mode Pigtail ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron<br>4.3.13.2 หัวต่อเป็นชนิด ST Connector<br>4.3.13.3 เป็นสายสำเร็จจากโรงงาน |

| ลำดับที่ | รายการ |
|---|---|
| | 4.3.13.4 ความยาวไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร<br>4.3.13.5 การเชื่อมต่อกำหนดให้เป็นแบบ Fusion Splice เท่านั้น<br>4.3.13.6 มีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน<br>4.3.13.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.1.11<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นของที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |
| 4.3.14 | **สายสัญญาณใยแก้วนำแสง Patch Cord แบบ Single Mode** จำนวน 4 เส้น |
| | มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้<br>4.3.14.1 เป็นสาย Fiber Optic Patch Cord แบบ Single mode ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron<br>4.3.14.2 สาย 1 เส้นจะต้องประกอบไปด้วย 2 Core (Duplex)<br>4.3.14.3 ปลายสายด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด LC Connector ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด ST Connector โดยมีจำนวนข้างละ 2 หัว<br>4.3.14.4 ความยาวไม่ต่ำกว่า 3 เมตร<br>4.3.14.5 ต้องเป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มีค่า Loss Certification ทั้งสองด้าน<br>4.3.14.6 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.1.11<br>อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน ไม่เป็นของที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และมีอะไหล่สำรองในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร) |

**5. วัสดุ และอุปกรณ์ (ตามความเหมาะสมของเจ้าของงาน)**

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชิ้น ให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจล่วงหน้าอย่างน้อย 10 วัน ก่อนนำไปทำการติดตั้ง และวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างหากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

2. ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริง ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดเมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

3. ถ้าผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้นำวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในงานนี้ ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรส่งให้สถาบันที่ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการให้โดยมิชักช้า และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4. วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถหาวัสดุหรืออุปกรณ์ตามที่ได้แจ้งในรายละเอียด หรือตามตัวอย่างที่ได้ให้ไว้กับผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง และจะต้องจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์อื่นมาทดแทนแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายการละเอียดของสิ่งของดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์จนเป็นที่พอใจแก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง

หมายเหตุ* วัสดุที่นำมาใช้ในงานทุกชนิดต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

**6. การใช้พลังงานไฟฟ้าและอื่นๆ (ตามความเหมาะสมของเจ้าของงาน)**

1. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการต่อสายไฟฟ้ามิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว รวมทั้งมาตรวัดต่างๆ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

2. การรื้อถอนวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานชั่วคราว และกระทำให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิมภายหลังจากส่งมอบงานแล้ว ก็ยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเช่นกัน

3. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราว ให้เพียงพอสำหรับแสงสว่างตามจุดต่างๆ ภายในอาคารซึ่งจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานหรือตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งโคมไฟสำหรับแสงสว่างชั่วคราวนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด

**7. การรายงานผล และความคืบหน้าของงาน**

1. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานสรุปผลความคืบหน้าของการปฏิบัติงานติดตั้ง เป็นลายลักษณ์อักษรจำนวน 3 ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสม่ำเสมอทุกๆ 15 วัน และสิ้นสุดลงเมื่อส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

2. รายงานดังกล่าว จะต้องเริ่มทำตั้งแต่เมื่อเริ่มมีการปฏิบัติงานที่หน้างาน และสิ้นสุดลงเมื่อมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

3. รายงานดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้ คือ

1) จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด
2) จำนวนวัสดุ และอุปกรณ์ที่เข้ามายังหน่วยงาน
3) รายละเอียดงานที่ได้ดำเนินการไป
4) งานที่ล่าช้า (ถ้ามี)
5) เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ

**8. การรับประกัน**

1. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของงานทั้งหมด ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่แล้วเสร็จ และผู้ว่าจ้างลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

2. ภายในช่วงเวลาดังกล่าวหากโครงสร้างและวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอื่นใดเสียหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องจากสาเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิมโดยไม่ล่าช้า และรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างล่าช้าผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะดำเนินการจ้างผู้อื่นแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

**9. การดำเนินงาน**

1. ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงาน แผนปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ พร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองของวิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของวิศวกร ซึ่งต้องรับรองสำเนาถูกต้องด้วย โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ พร้อมทั้งรายชื่อนายช่างหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานแล้วแต่กรณีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะดำเนินการติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุในสัญญา

2. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบและรายการรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้ง คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันที และคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาและวินิจฉัย คำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างนั้น ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

3. การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้างเพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานได้ ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้ควบคุมงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษร ผู้ปฏิบัติงานแทนต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าคุณสมบัติของผู้ควบคุมงานตามสัญญานี้ ถ้าผู้ควบคุมงานหรือผู้ปฏิบัติงานแทนไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งหยุดงานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ทันที ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

**10. การส่งรายงานและการส่งมอบงาน**

ผู้รับจ้างต้องเปิดเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งาน หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเป็นระยะทุกๆ 30 วัน หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนงานที่เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้าทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์ที่จะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จพร้อมทั้งแสดงรายละเอียดปริมาณงานและราคางานที่จะส่งมอบเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบ

**11. การตรวจรับงาน (ตามความเหมาะสมของเจ้าของงาน)**

1. การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญา และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อการตรวจรับ ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจสอบงานในสนามถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบที่กำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจรับงานให้ในเวลาประมาณ 3 วัน นับจากวันที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างและให้ถือว่าวันที่รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

แต่ถ้างานที่ส่งมอบนั้นมิได้เป็นไปตามที่กล่าวในวรรคแรก คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบและรายละเอียด ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่ได้กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างออกไปตรวจสอบ

ใหม่ ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบและรายละเอียดแล้ว คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจรับงานให้ในเวลาประมาณ 3 วัน นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับแจ้งจากผู้รับจ้าง และให้ถือว่าวันที่รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

2. รายการของงานที่จะทำการตรวจรับ

งานจ้างติดตั้งและเดินสายสัญญาณ Fiber Optic พร้อมอุปกรณ์เครือข่ายและระบบกล้องวงจรปิด CCTV แบบ IP ส่วนขยายต่อเนื่องระบบเดิม จำนวน 1 ระบบ จะทำการตรวจรับงานเป็นหน่วยตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานราคา และแบบรูป และทำการตรวจรับงานตามผลงานที่ทำได้จริงตามลักษณะงานที่กำหนดของผู้ว่าจ้าง

**13. ระยะเวลาการส่งมอบงานและการจ่ายเงิน**

งานจ้างติดตั้งและเดินสายสัญญาณ Fiber Optic พร้อมอุปกรณ์เครือข่ายและระบบกล้องวงจรปิด CCTV แบบ IP ส่วนขยายต่อเนื่องระบบเดิม จำนวน 1 ระบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญา และส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเป็นต้นไป โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จตามรายละเอียดงวดงาน ต่อไปนี้

**งวดที่ 1** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อ ผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 75 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ตามรายการต่อไปนี้

1. ดำเนินการขุดดิน-รองทราย-วางท่อ HDPE-กลบทราย-กลบดิน ลึก 40 cm. และดำเนินการกรีดและซ่อมถนนคอนกรีตตามสายทาง ระหว่างอาคารสำนักพัฒนาสวนและปลูกบำรุง ถึง อาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) โดยคิดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 40% ของงานขุดดินเดินท่อทั้งหมด แล้วเสร็จ

2. ดำเนินการจัดทำบ่อพัก ขนาด 80 x 50 x 50 cm. จำนวน 8 บ่อ แล้วเสร็จ

3. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 เครื่อง แล้วเสร็จ

4. ดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบตั้งพื้น ขนาด 42 U และงานย้ายอุปกรณ์เดิม จำนวน 4 ชุด แล้วเสร็จ

5. ส่งมอบวัสดุท่อ HDPE PN #6 ขนาด 3" และอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด

**งวดที่ 2** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 60 ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อ ผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ตามรายการต่อไปนี้

1. ดำเนินการขุดดิน-รองทราย-วางท่อ HDPE-กลบทราย-กลบดิน ลึก 40 cm. และดำเนินการกรีดและซ่อมถนนคอนกรีตตามสายทาง ระหว่างอาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) แล้วเสร็จ พร้อมทั้งปรับพื้นที่ ปรับภูมิทัศน์ รวมทั้งเก็บกวาดพื้นที่ ให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม และทั้งจัดทำหมุดแสดงแนวเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงฯ ตลอดเส้นทาง

2. ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode และอุปกรณ์ประกอบระหว่างอาคารสำนักพัฒนาสวนและปลูกบำรุง ถึง อาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) และจากอาคารบริการนักท่องเที่ยว 1 (Canopy) ถึงอาคารบริการนักท่องเที่ยว (ศูนย์สารสนเทศ) แล้วเสร็จ

3. ดำเนินการจัดทำบ่อพัก ขนาด 80 x 50 x 50 cm. จำนวน 14 บ่อ แล้วเสร็จ

4. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 2 ชุด แล้วเสร็จ

5. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง แล้วเสร็จ

6. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง แล้วเสร็จ

7. ดำเนินการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA จำนวน 5 เครื่อง แล้วเสร็จ

8. ดำเนินการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี จำนวน 15 เครื่อง แล้วเสร็จ

9. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR-Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง แล้วเสร็จ

10. จัดทำ Shop Drawing แสดงผังบริเวณการเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง เสนอให้คณะกรรมการ จำนวน 3 ชุด พร้อมเอกสารส่งมอบงาน

**14. เงื่อนไขและข้อกำหนดตามประกาศ ป.ป.ช.**

บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องปฏิบัติตามประกาศของคณะกรรมการ ป.ป.ช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554

(1) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา (ผู้ประสงค์จะเสนอราคา) ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

(2) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

(3) คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

ทั้งนี้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์สงวนสิทธิ์ที่จะไม่ก่อนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และมีการสั่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

**15. สถานที่ก่อสร้าง**

บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ เลขที่ 100 หมู่ 9 ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180

**16. ระยะเวลาดำเนินงาน**

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จ และส่งเอกสารตั้งเบิกให้งานการเงินเบิกจ่ายค่าจ้างได้ทันภายในปีงบประมาณ 2560

**17. ระยะเวลาส่งมอบงาน**

รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน จำนวน 150 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

18. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 3,500,000 บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง 3,499,656.05 บาท (สามล้านสี่แสนเก้าหมื่นเก้าพันหกร้อยห้าสิบหกบาทห้าสตางค์)

19. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อองค์การได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้เสนอราคา จะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

19.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์

20. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

งานพัสดุ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ เลขที่ 100 หมู่ 9 ถนน แม่ริม-สะเมิง ต.แม่แรม อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

โทรศัพท์ 0-5384-1008, 0-5384-1405

โทรสาร 0-5384-1126, 0-5329-9754

ทางอีเมลย์ http://www.qsbg.org/

**หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น**

ประกาศ ณ วันที่ - 9 ธ.ค. 2559 สิ้นสุดการวิจารณ์วันที่ 14 ธ.ค. 2559

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวพัฒน์สรณ์ สงวนศักดิ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุกิจ วงค์ษานันท์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวพรรณีรัตน์ หล้าสกุล)