

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ
องค์การสวนพฤกษศาสตร์

1. ความเป็นมา

องค์การสวนพฤกษศาสตร์ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ เป็นสถานที่ที่มีบริเวณกว้าง ทั้งกลุ่มอาคารสำนักงาน กลุ่มอาคารโรงเรือน และอาคารร้านค้ากระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ มีบุคลากรและนักท่องเที่ยวจำนวนมากที่เข้ามาใช้บริการ ทำให้การดำเนินงานด้านการดูแลรักษาความปลอดภัยเป็นไปด้วยความยากลำบาก องค์การสวนพฤกษศาสตร์จึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยี อันได้แก่ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย เข้ามาช่วยเสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย โดยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายประกอบด้วย การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายประสิทธิภาพสูงเพื่อให้ได้สัญญาณภาพคุณภาพสูง ส่งผ่านสายสัญญาณใยแก้วนำแสง สายสัญญาณ UTP และอุปกรณ์สลับสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปเก็บรวบรวมไว้ที่อุปกรณ์บันทึกภาพและวิเคราะห์ ณ ศูนย์ควบคุม (Control Center) เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการบริหารจัดการ รวมทั้งสะดวกต่อการดูแลรักษา

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์
- 2.2 เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและป้องกันเหตุร้ายที่จะเกิดขึ้นต่อบุคลากรและนักท่องเที่ยวจำนวนมากที่เข้ามาใช้บริการภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์
- 2.3 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกัน ป้องปราม และสืบสวนการเกิดอาชญากรรมหรือการกระทำผิดในพื้นที่
- 2.4 เพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามผู้กระทำผิดต่างๆ ภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์ โดยอาศัยภาพจากระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายเป็นหลักฐานในการดำเนินการทางกฎหมายหรือขยายผลต่อไป
- 2.5 เพื่อช่วยลดภาระของเจ้าหน้าที่ ที่คอยตรวจตราอาคาร และบริเวณต่างๆ ภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์
- 2.6 เพื่อรองรับการเพิ่มจำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายในอนาคตได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย และประกอบธุรกิจทางด้านระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่องค์การสวนพฤกษศาสตร์ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานติดตั้งระบบประเภทเดียวกันกับที่เสนอราคา (สัญญาเดียว) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 300,000 บาท (สามแสนบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตาม

กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานคู่สัญญา หรือสำเนาสัญญาซึ่งรับรองสำเนาถูกต้อง

3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานสาขาตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ไม่น้อยกว่า 1 แห่ง โดยเปิดให้บริการมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยต้องสามารถรับแจ้งการขัดข้องของอุปกรณ์ต่างๆ ได้

3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.9 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement:e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4. รูปแบบรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ขอบเขตของงาน

4.1.1 องค์การสวนพฤกษศาสตร์มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบกล้องวงจรปิดแบบเครือข่าย ดังรายการต่อไปนี้

4.1.1.1	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย	จำนวน 10 ชุด
4.1.1.2	อุปกรณ์บันทึกภาพและวิเคราะห์ (Network Video Recorder, NVR)	จำนวน 1 ชุด
4.1.1.3	อุปกรณ์สลับสัญญาณ ชนิดที่ 1	จำนวน 2 ชุด
4.1.1.4	อุปกรณ์สลับสัญญาณ ชนิดที่ 2	จำนวน 1 ชุด
4.1.1.5	อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (Poe Injector)	จำนวน 4 ชุด
4.1.1.6	Fiber Optic Module	จำนวน 4 ชุด
4.1.1.7	สายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode ระหว่างอาคารต้อนรับ - อาคารร้านค้า	จำนวน 1 เส้นทาง
4.1.1.8	กล่องเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง	จำนวน 2 ชุด
4.1.1.9	หัวต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode	จำนวน 12 เส้น
4.1.1.10	สายสัญญาณใยแก้วนำแสง Patch Cord แบบ Single Mode	จำนวน 4 เส้น
4.1.1.11	สายสัญญาณ UTP Cat6 ติดตั้งภายในอาคารสำหรับ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย	จำนวน 5 เส้นทาง
4.1.1.12	สายสัญญาณ UTP Cat6 ติดตั้งภายนอกอาคารสำหรับ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย	จำนวน 5 เส้นทาง
4.1.1.13	จอภาพสำหรับแสดงผล	จำนวน 1 ชุด
4.1.1.14	ตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบติดผนัง ขนาด 6U	จำนวน 1 ชุด

4.1.2 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และปรับตั้ง (Configuration) อุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมที่มีอยู่ขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์

4.1.3 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องรับแจ้งปัญหาและให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์ กล้อง และระบบเครือข่ายที่เสนอแก่บุคลากรขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ตลอดระยะเวลาารับประกัน

4.1.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบ และแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ อย่างน้อย 1 ชุด ก่อนส่งมอบงาน

4.1.5 ผู้ชนะการสอบราคาต้องจัดหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน

4.1.6 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายที่เสนอน้อย 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยต้องสามารถแก้ไข ปรับแต่ง (Re-Configuration & Customized) ตามนโยบายขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ รวมทั้งปรับปรุงและ Upgrade Firmware, Security Patch, New Version หรืออื่นๆของอุปกรณ์ตามระยะเวลาที่เจ้าของผลิตภัณฑ์แนะนำและจัดทำรายงานผลการดูแลรักษาจัดส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ทุกครั้งภายใน 14 วันนับจากวันที่ครบกำหนดการดูแลรักษาแต่ละครั้ง

4.2 การพิจารณาทางเทคนิค

4.2.1 องค์การสวนพฤกษศาสตร์จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาผ่านข้อเสนอทางเทคนิค และผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น และองค์การสวนพฤกษศาสตร์ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายที่ผู้เสนอราคาเสนอซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่จำเป็นและคุณสมบัติที่ควรมี และองค์การสวนพฤกษศาสตร์สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงิน และให้ประโยชน์แก่องค์การฯ มากที่สุดก่อน

4.2.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่องค์การสวนพฤกษศาสตร์กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ โดยผู้เสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน ซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยันหรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดหนึ่งใดในข้อกำหนดขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ ให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

4.2.3 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสาร	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบบหรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

4.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์เฉพาะที่องค์การสวนพฤกษศาสตร์ได้ระบุไว้ เท่านั้น ซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว องค์การสวนพฤกษศาสตร์ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลังเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ

4.2.5 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เสนอราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยขององค์การสวนพฤกษศาสตร์เป็นที่สิ้นสุด

4.2.6 องค์การสวนพฤกษศาสตร์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การสวนพฤกษศาสตร์จะพิจารณายกเลิกการคัดเลือก และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ที่ทำงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการคัดเลือกกระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการยื่นเสนอราคา

4.3 คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

4.3.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่าย จำนวน 10 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.3.1.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดปรับมุมคงที่ ภาพสี (Bullet Camera Color)
- 4.3.1.2 เป็นอุปกรณ์ Network Camera แบบเบ็ดเสร็จในตัว
- 4.3.1.3. รองรับพอร์ต Ethernet สำหรับการเชื่อมต่อผ่าน LAN ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10/100 Base-T RJ45
- 4.3.1.4 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน PoE แบบ 802.3af
- 4.3.1.5 มีตัวรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7” แบบ progressive scan CMOS โดยมีขนาดเลนส์ ที่ f4.2 mm และ F1.6 หรือดีกว่า
- 4.3.1.6 รองรับการทำการปรับความเร็วชัตเตอร์ ตั้งแต่ 1/2 ถึง 1/50,000 วินาที หรือ ดีกว่า
- 4.3.1.7 สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของภาพ (Motion Detection) หรือ ตรวจจับกรณีเกิดการหมุนหรือปรับเปลี่ยนหรือแม้กระทั่งการเอาสีสเปรย์พ่นใส่กล้อง (tampering detection) เพื่อบดบังหรือกีดขวางการบันทึกภาพได้
- 4.3.1.8 อุปกรณ์ต้องรองรับคุณภาพความละเอียดระดับ Full HD และสามารถปรับระดับ Video Resolution ได้ถึง 1920x1080
- 4.3.1.9 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน H.264, MPEG4 และ MJPEG รวมทั้งรองรับการส่งภาพแบบ 2 Video Streams
- 4.3.1.10 เป็นกล้องชนิด Day & Night แบบ IR Cut Filter
- 4.3.1.11 อุปกรณ์มี IR LED โดยมีระยะ ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 4.3.1.12 มีระบบ AGC (Auto Gain Control), AWB (Auto White Balance), AES (Auto Electronic Shutter), BLC (Back Light Compensation) และ Image Adjustment เป็นอย่างน้อย
- 4.3.1.13 สามารถดูภาพ บันทึกภาพ และปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของกล้อง ผ่าน Web Browser ได้
- 4.3.1.14 มีความไวแสงของกล้องในโหมดภาพสีอย่างน้อย 0.1 Lux ณ F1.6 และในโหมดภาพขาว-ดำ 0.01 Lux ณ F1.6 หรือดีกว่า

- 4.3.1.15 อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 48 dB
- 4.3.1.16 สามารถปรับอัตราการแสดงภาพ (Frame Rate) ในการบันทึก และแสดงผลได้ ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อ วินาที ที่ขนาด 1080P (1920x1080) และ 30 ภาพ ต่อวินาที ที่ขนาด HD720 (1280x720)
- 4.3.1.17 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10°C ถึง 50°C และ ที่ความชื้นตั้งแต่ 5 ถึง 90% หรือดีกว่า
- 4.3.1.18 รองรับโปรโตคอลต่างๆต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย IPv4, IPv6, ARP, TCP, UDP, ICMP, IGMP, DHCP, NTP, DDNS, SMTP, SNMP, FTP, HTTP, HTTPS, CIFS, PPPoE, UPnP, RTP, RTSP, RTCP, 3GPP, ONVIF
- 4.3.1.19 รองรับมาตรฐานการป้องกัน Weatherproof IP66 สามารถติดตั้งภายนอกอาคารได้
- 4.3.1.20 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, FCC, LVD
- 4.3.1.21 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 4.3.1.22 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.1.23 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.2 อุปกรณ์บันทึกภาพและวิเคราะห์ (Network Video Recorder, NVR) จำนวน 1 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.2.1 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพที่รองรับหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swappable ได้ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย
- 4.3.2.2 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SATA II ซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ Format ไม่น้อยกว่า 3 TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 4.3.2.3 มีขนาดของหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.3.2.4 สนับสนุนการทำ RAID ไม่น้อยกว่า 1, 5 และ 6
- 4.3.2.5 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกตามมาตรฐาน 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 4.3.2.6 มีพอร์ตแบบ VGA และ HDMI จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต สำหรับเชื่อมต่อกับจอแสดงผล
- 4.3.2.7 รองรับการเชื่อมต่อกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายได้อย่างน้อย 16 ช่องสัญญาณ
- 4.3.2.8 มีโหมดการบันทึกภาพได้ไม่ต่ำกว่า 3 โหมด ดังนี้ บันทึกภาพแบบต่อเนื่อง บันทึกภาพตามช่วงเวลาที่ตั้งไว้ (Scheduled Recording) และบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น (Event-driven Recording)
- 4.3.2.9 อุปกรณ์สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ได้ดังต่อไปนี้
- ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection)
 - ตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection)

- ตรวจจับสิ่งแปลกปลอม (Foreign Object Detection)
 - ตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Motion Detection)
 - ตรวจจับวัตถุที่ถูกเคลื่อนย้าย (Missing Object Detection)
- 4.3.2.10 รองรับการปิดบังภาพในพื้นที่ที่ไม่ต้องการให้จับภาพได้ (Video Privacy Mask)
- 4.3.2.11 ระบบมี User Interface สำหรับใช้ควบคุม PTZ, Digital Zoom โดยโปรแกรมรองรับการควบคุมกล้อง Pan/Tilt/Zoom ผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.3.2.12 รองรับการ Customize หน้าบริหารจัดการสำหรับ Operator และ Administrator ได้
- 4.3.2.13 รองรับการ Remote เพื่อบริหารจัดการ และตรวจสอบระบบได้
- 4.3.2.14 มี Log เพื่อสามารถจัดเก็บกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบได้
- 4.3.2.15 รองรับการนำแผนผังของอาคารใส่เข้าไปในระบบ Monitoring เพื่อดูการทำงานของกล้องวงจรปิด (E-Map) และสามารถสร้างแผนผังย่อยจากแผนผังหลักได้
- 4.3.2.16 มีโปรแกรมบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิด (NVR Software) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานเต็มรูปแบบ
- 4.3.2.17 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Android, iPhone และ iPad
- 4.3.2.18 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ 5°C ถึง 40°C และ ที่ความชื้นตั้งแต่ 5 ถึง 80% หรือดีกว่า
- 4.3.2.19 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 4.3.2.20 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายในข้อ 4.3.1
- 4.3.2.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณ ชนิดที่ 1 จำนวน 2 ชุด
- มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.3.1 มีพอร์ตตามมาตรฐาน 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 10 พอร์ต
 - 4.3.3.2 มี Combo พอร์ตแบบ SFP slots ไม่น้อยกว่า 2 Slots
 - 4.3.3.3 รองรับการจ่ายไฟ (Power over Ethernet) ให้กับอุปกรณ์ตามมาตรฐาน 802.3af Class 3 ได้อย่างน้อย 4 พอร์ต
 - 4.3.3.4 มี Switch Capacity ไม่ต่ำกว่า 20 Gbps
 - 4.3.3.5 มี Throughput ไม่ต่ำกว่า 14 Mpps
 - 4.3.3.6 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address
 - 4.3.3.7 รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame
 - 4.3.3.8 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs
 - 4.3.3.9 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN, VLAN tagging และ Dynamic VLAN Assignment ได้
 - 4.3.3.10 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้
 - 4.3.3.11 รองรับการใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP Snooping v1/v2 ได้เป็นอย่างน้อย

- 4.3.3.12 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับพอร์ตที่ใช้งานได้ โดยกำหนดได้อย่างน้อย 4 Priority ต่อพอร์ต
 - 4.3.3.13 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.3.14 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้
 - 4.3.3.15 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้
 - 4.3.3.16 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.3.17 สามารถทำ Broadcast Storming Control ได้
 - 4.3.3.18 รองรับการทำ Rate Limiting ได้แบบ Ingress หรือ Egress ได้
 - 4.3.3.19 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1, v2, v3, MIB-II และ Bridge MIB ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.3.20 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History, Statistic, Alarm และ Event)
 - 4.3.3.21 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS หรือ EN
 - 4.3.3.22 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based Management ได้
 - 4.3.3.23 เป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Friendly Product)
 - 4.3.3.24 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 220 VAC 50Hz ได้
 - 4.3.3.25 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.3.3.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
 - 4.3.3.27 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.4 อุปกรณ์สลับสัญญาณ ชนิดที่ 2 จำนวน 1 ชุด
- มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.4.1 มีพอร์ตตามมาตรฐาน 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
 - 4.3.4.2 มี Combo พอร์ตแบบ SFP slots ไม่น้อยกว่า 2 Slots
 - 4.3.4.3 มี Switch Capacity ไม่ต่ำกว่า 16 Gbps
 - 4.3.4.4 มี Throughput ไม่ต่ำกว่า 11 Mpps
 - 4.3.4.5 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address
 - 4.3.4.6 รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame
 - 4.3.4.7 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs
 - 4.3.4.8 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN, VLAN tagging และ Dynamic VLAN Assignment ได้
 - 4.3.4.9 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้

- 4.3.4.10 รองรับการใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP Snooping v1/v2 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.4.11 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับพอร์ตที่ใช้งานได้ โดยกำหนดได้อย่างน้อย 4 Priority ต่อพอร์ต
 - 4.3.4.12 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.4.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้
 - 4.3.4.14 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้
 - 4.3.4.15 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.4.16 สามารถทำ Broadcast Storming Control ได้
 - 4.3.4.17 รองรับการทำ Rate Limiting ได้แบบ Ingress หรือ Egress ได้
 - 4.3.4.18 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1, v2, v3, MIB-II และ Bridge MIB ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.4.19 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History, Statistic, Alarm และ Event)
 - 4.3.4.20 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS หรือ EN
 - 4.3.4.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based Management ได้
 - 4.3.4.22 เป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Friendly Product)
 - 4.3.4.23 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 220 VAC 50Hz ได้
 - 4.3.4.24 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.3.4.25 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณในข้อ 4.3.3
 - 4.3.4.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.5 อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (Poe Injector) จำนวน 4 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.5.1 รองรับมาตรฐาน 802.3af
 - 4.3.5.2 รองรับกระแสไฟ Output 48V 0.35 A
 - 4.3.5.3 รองรับแรงดันไฟฟ้า Input 100-240 VAC
 - 4.3.5.4 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0°C ถึง 45°C
 - 4.3.5.5 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.3.5.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณในข้อ 4.3.
 - 4.3.5.7 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.6 Fiber Optic Module จำนวน 4 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.3.6.1 เป็น Fiber Optic Module Small Form Pluggable (SFP) Module แบบ 1000Base-LX สำหรับ Fiber Optic ชนิด Single Mode ขนาด 9/125 μm
- 4.3.6.2 รองรับการส่งสัญญาณระยะทางไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร ที่ความยาวคลื่น 1310nm
- 4.3.6.3 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.6.4 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณในข้อ 4.3.3
- 4.3.6.5 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.7 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode จำนวน 1 เส้นทาง

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.3.7.1 เป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่เป็นสายที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-B3
- 4.3.7.2 ใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Core
- 4.3.7.3 ใยแก้วนำแสงสามารถทำงานได้ดีที่ย่านแสง 1310 nm และ 1550 nm
- 4.3.7.4 Mode Field Diameter ที่ย่านแสง 1310 nm ของใยแก้วนำแสง มีขนาด $9.3 \pm 0.4 \mu\text{m}$
- 4.3.7.5 Cladding Diameter ของใยแก้วนำแสง มีขนาด $125 \pm 1.0 \mu\text{m}$
- 4.3.7.6 Cladding non-circularity ของใยแก้วนำแสง มีค่าไม่เกิน 1%
- 4.3.7.7 อัตราการลดทอนสัญญาณไม่เกิน (Attenuation) 0.36 dB/km ที่ 1310 nm และ 0.22 dB/km ที่ 1550 nm
- 4.3.7.8 มี Strength Member เพื่อรองรับแรงดึง ซึ่งทำจากเส้นลวด (Steel Wire) ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.6 mm จำนวน 2 เส้น ขนานกันไปตลอดความยาวของสาย
- 4.3.7.9 มี Armour ซึ่งเป็นโลหะ (Steel Armor) เพื่อป้องกันการกัดแทะจากสัตว์ หรือสภาพแวดล้อม ที่อาจเป็นอันตรายต่อใยแก้วนำแสง
- 4.3.7.10 เปลือกชั้นนอก (Outer Sheath) ทำจาก HDPE มีความหนาอย่างน้อย 3.0 mm
- 4.3.7.11 มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่เกิน 11.5 mm
- 4.3.7.12 ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC-794-1
- 4.3.7.13 รองรับแรงดึง (Strength) Long Term ได้ไม่ต่ำกว่า 1500N และ Short Term ได้ไม่ต่ำกว่า 3000N
- 4.3.7.14 สามารถใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -40°C ถึง 75°C
- 4.3.7.15 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.7.16 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.7.17 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

- 4.3.7.18 การเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้ง โดยเดินสาย ร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็ก (EMT Conduit) หรือท่ออ่อน (Flexible Conduit) หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงาม สอดคล้องกับสถานที่ โดยมีการวางสายและการติดตั้ง ที่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 4.3.7.19 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายนอกอาคาร ให้ใช้สายชนิดเดินภายนอก อาคารยึดกับเสาไฟฟ้า หรือโครงสร้างอาคารที่แข็งแรง ทั้งนี้ การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 4.3.7.20 ให้ติดตั้งระบบชนิดของสาย ระยะทาง ต้นทาง และปลายทาง ตลอดแนว สายสัญญาณใยแก้วนำแสง ที่ติดตั้งแบบแขวนในอากาศ
- 4.3.7.21 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง ยกเว้น การเชื่อมต่อปลายแต่ละข้างของเส้นใยแก้วนำแสงกำหนดให้ใช้วิธี Fusion Splice เท่านั้น โดยผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อปลายเส้นใยแก้วนำแสง ทุก Core ให้สามารถใช้งานได้
- 4.3.7.22 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ ทดสอบสายสัญญาณทุกเส้นที่ปลายสายทั้ง 2 ด้านด้วยเครื่อง OTDR และจัดทำ รายงานการทดสอบสายสัญญาณ ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
- 4.3.7.23 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ รายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8 ก่อตั้งเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จำนวน 2 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.8.1 เป็นกล่องสำหรับเก็บปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ซึ่งรองรับการเชื่อมต่อ สายสัญญาณใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 36 พอร์ต
- 4.3.8.2 ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ
- 4.3.8.3 ผลิตขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็กซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มิลลิเมตร ปิดทับทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง มีขนาดไม่เกิน 1U
- 4.3.8.4 แผงพักสายใยแก้วนำแสงสามารถเลื่อนเข้าออก (Slide) ได้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา
- 4.3.8.5 รองรับการจัดตั้ง Adapter Plate ได้อย่างน้อย 3 Plate
- 4.3.8.6 รองรับการจัดตั้ง Adapter Plate ทั้งแบบ 6 พอร์ต และ 12 พอร์ต
- 4.3.8.7 รองรับการจัดตั้ง Fiber Optic Adapter ได้ทั้งชนิด FC ST หรือ SC
- 4.3.8.8 มี Fiber Optic Adapter ชนิด ST แบบ Single Mode จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน
- 4.3.8.9 รองรับการจัดตั้ง Splice Tray สำหรับเก็บจุดเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง
- 4.3.8.10 มี Splice Tray พร้อมฝาปิด จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน โดยกำหนดให้จุด เชื่อมต่อใยแก้วนำแสงของสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นทางแยกกันอยู่ต่าง Splice Tray กัน
- 4.3.8.11 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.7

4.3.8.12 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.9 หัวต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode จำนวน 12 เส้น

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.3.9.1 เป็นหัวต่อใยแก้วนำแสงแบบ Single mode Pigtail ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron

4.3.9.2 หัวต่อเป็นชนิด ST Connector

4.3.9.3 เป็นสายสำเร็จจากโรงงาน

4.3.9.4 ความยาวไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร

4.3.9.5 การเชื่อมต่อกำหนดให้เป็นแบบ Fusion Splice เท่านั้น

4.3.9.6 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.7

4.3.9.7 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.10 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง Patch Cord แบบ Single Mode จำนวน 4 เส้น

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.3.10.1 เป็นสาย Fiber Optic Patch Cord แบบ Single mode ซึ่งสายใยแก้วนำแสงมีขนาด 9/125 Micron

4.3.10.2 สาย 1 เส้นจะต้องประกอบไปด้วย 2 Core (Duplex)

4.3.10.3 ปลายสายด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด LC Connector ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเป็นหัวต่อชนิด ST Connector โดยมีจำนวนข้างละ 2 หัว

4.3.10.4 มีแกนของ Connector เป็นแบบ Ceramic เพื่อทนต่อความร้อน

4.3.10.5 ความยาวไม่ต่ำกว่า 3 เมตร

4.3.10.6 ต้องเป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มีค่า Loss Certification ทั้งสองด้าน

4.3.10.7 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสงในข้อ 4.3.7

4.3.10.8 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.11 สายสัญญาณ UTP Cat6 ติดตั้งภายในอาคารสำหรับ จำนวน 5 เส้นทาง

กล่องโทรศัพท์ผนังจรปิดแบบเครือข่าย

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.3.11.1 เป็นสายนำสัญญาณทองแดงคู่ชนิดตีเกลียว 4 คู่ Unshielded Twisted Pair (UTP) Category 6 หรือดีกว่า

4.3.11.2 มี Cable Jacket เป็นชนิด PVC

4.3.11.3 สายนำสัญญาณจะต้องมี High Grade Polyethylene Central Cross Member เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สายที่สามารถจะเกิดขึ้นภายในตัวสาย

- 4.3.11.4 มีค่า Impedance มีค่าเท่ากับ 100 Ohms หรือดีกว่า และมีขนาด Copper Conductor เท่ากับ 24 AWG, 0.5mm Diameter
- 4.3.11.5 มีค่า Insertion Loss ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่มากกว่า 35.9 dB/100m
- 4.3.11.6 มีค่า ACR ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า -2.8 dB/100m
- 4.3.11.7 มีค่า Return Loss ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 8 dB
- 4.3.11.8 มีค่า EL-FEXT ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 15.3 dB/100m
- 4.3.11.9 มีค่า PS EL-FEXT ของสัญญาณที่ความถี่ 100 MHz ไม่น้อยกว่า 12.3 dB/100m
- 4.3.11.10 เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 Category 6
- 4.3.11.11 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน 10BaseT Ethernet, 100BaseTX Fast Ethernet, 1000BaseTX Gigabit Ethernet, ATM
- 4.3.11.12 เป็นสายนำสัญญาณที่มีลักษณะทนไฟตามมาตรฐาน Flame retardant IEC332-1 โดยมีค่า Fire Load เท่ากับ 558 MJ/Km หรือ ดีกว่า
- 4.3.11.13 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.11.14 การติดตั้งสายภายในอาคารต้องดำเนินการติดตั้ง โดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ท่อเหล็ก (EMT Conduit) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ท่อ PVC ราง PVC หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่
- 4.3.11.15 การติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP จะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง และมี Cable Marker ระบุ Label ของสายสัญญาณที่ปลายสายทั้ง 2 ข้างเป็นอย่างน้อย
- 4.3.11.16 เมื่อติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์กรฯ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
- 4.3.12 สายสัญญาณ UTP Cat6 ติดตั้งภายนอกอาคารสำหรับ จำนวน 5 เส้นทาง
- กล่องโทรศัพท์ผนังจรปิดแบบเครือข่าย
- มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.3.12.1 เป็นสายนำสัญญาณทองแดงคู่ชนิดตีเกลียว 4 คู่ Unshielded Twisted Pair (UTP) Category 6 หรือดีกว่า
- 4.3.12.2 มีเปลือกนอก (Jacket) อย่างน้อย 2 ชั้น เป็น PE หรือดีกว่า
- 4.3.12.3 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA -568-C.2 Category 6 และ IEC 61156-5 หรือดีกว่า
- 4.3.12.4 มีค่า PSNEXT (Power Sum Near End Cross Talk) ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 43 dB
- 4.3.12.5 มีค่า Return Loss ของสัญญาณที่ความถี่ 250 MHz ไม่น้อยกว่า 17 dB
- 4.3.12.6 สามารถรองรับการทดสอบได้ที่ 250 MHz เป็นอย่างน้อย
- 4.3.12.7 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.12.8 การติดตั้งสายสัญญาณภายนอกอาคารต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณท่อเหล็ก (IMC Conduit) ท่ออ่อนกันน้ำ ท่อ HDPE ท่อ PVC หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่

- 4.3.12.9 การติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP จะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทาง และมี Cable Marker ระบุ Label ของสายสัญญาณที่ปลายสายทั้ง 2 ข้างเป็นอย่างน้อย
- 4.3.12.10 เมื่อติดตั้งสายสัญญาณ Cat6 UTP แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (Asbuilt Drawing) ส่งให้กับองค์การฯ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย

4.3.13 จอภาพสำหรับแสดงผล จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.3.13.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 42 นิ้ว
- 4.3.13.2 สามารถแสดงผลด้วยความละเอียด 1920x1080 ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.13.3 มีช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI และ USB เป็นอย่างน้อย
- 4.3.13.4 มีขีดยึดเครื่องรับโทรทัศน์ติดผนังที่สามารถปรับได้ 4 ทิศทาง
- 4.3.13.5 มีสาย HDMI ความยาวเพียงพอสำหรับเชื่อมต่อเครื่องรับโทรทัศน์เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.3.13.6 มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3.14 ตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบติดผนัง ขนาด 6U จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.3.14.1 เป็นตู้ Rack 19 นิ้ว ที่มีขนาดความลึกเท่ากับ 50 ซม. ชนิด Wall Mount Rack และจะต้องสามารถถอดประกอบได้ง่าย (Modular Knock Down Kit)
- 4.3.14.2 มีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
- 4.3.14.3 มีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 6U โดยใช้แผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการชุบสังกะสีด้วยไฟฟ้า
- 4.3.14.4 มีพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 1 ตัว
- 4.3.14.5 มีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.3.14.6 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.14.7 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่เสนอ โดยสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับรองมาตรฐาน มอก. เต้ารับไฟฟ้าเป็นชนิดคู่แบบมีขั้วสายดินติดตั้งในกล่องพลาสติก ลอยโดยแยกกล่องกับเต้ารับสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สายไฟฟ้ากำหนดให้ติดตั้งโดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ท่อเหล็ก (EMT Conduit) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ท่อ PVC ราง PVC หรือดีกว่า ที่ออกแบบมาสำหรับร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงาม สอดคล้องกับสถานที่

5.สถานที่ดำเนินการ

ติดตั้งภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์ ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

6. จุดติดตั้งอุปกรณ์

6.1 กลุ่มอาคารเรือนกระจก	จำนวน 3 ตัว
6.2 อาคารร้านขายของที่ระลึก (บริเวณเรือนกระจก)	จำนวน 3 ตัว
6.3 อาคารศูนย์สารสนเทศ	จำนวน 2 ตัว
6.4 อาคารร้านขายของที่ระลึก (บริเวณหน้าสวนฯ)	จำนวน 3 ตัว

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน

8. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 626,000 บาท (หกแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน)

9. การจ่ายเงิน

องค์การสวนพฤกษศาสตร์จะชำระเงินค่าครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยครบถ้วน

10. กำหนดรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม

ผู้เสนอราคาควรมารับฟังคำชี้แจงรายละเอียดด้วยตนเองในวันที่กำหนด หากไม่ได้เข้ารับฟังคำชี้แจงแต่มีความประสงค์จะยื่นซองเสนอราคา จะต้องยินยอมรับทราบเสมือนหนึ่งว่าได้มารับฟังคำชี้แจงแล้ว

11. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน

12. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

องค์การสวนพฤกษศาสตร์ 100 หมู่ 9 ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

- ผู้รับผิดชอบด้านเอกสาร (งานพัสดุ)

เบอร์โทร 053 – 841124,053-841012

เบอร์โทรสาร 053-841126

- ผู้รับผิดชอบด้านขอบเขตงาน (งานเทคโนโลยีสารสนเทศ)

เบอร์โทร 053 - 841150