

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงระบบเครือข่าย จำนวน 9 รายการ
องค์การสวนพฤกษศาสตร์

1. ความเป็นมา

เนื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ได้ติดตั้งและใช้งานอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2548 ประกอบกับองค์การฯ ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ เพิ่มขึ้นตลอดเวลา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในด้านความสามารถในการสื่อสารข้อมูลของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ Application ต่างๆ ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลที่ต้องรับส่งผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีปริมาณมากขึ้น องค์การสวนพฤกษศาสตร์จึงจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้รองรับปริมาณการใช้งานที่มีจำนวนมาก เพื่อให้มีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การสวนพฤกษศาสตร์
- 2.2 เพื่อช่วยให้การใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานขององค์การสวนพฤกษศาสตร์มีความสะดวก มีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย และประกอบธุรกิจทางด้านระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- 3.4 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่องค์การสวนพฤกษศาสตร์ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานติดตั้งระบบประเภทเดียวกันกับที่เสนอราคา (สัญญาเดียว) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานคู่สัญญา หรือสำเนาสัญญาซึ่งรับรองสำเนาถูกต้อง (โปรดแสดงเอกสารหลักฐานประกอบในวันที่ยื่นซอง)
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานสาขาตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ไม่น้อยกว่า 1 แห่ง โดยเปิดให้บริการมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยต้องสามารถรับแจ้งการขัดข้องของอุปกรณ์ต่างๆ ได้
- 3.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ



3.8 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ถูกต้อง (โปรดแสดงเอกสารหลักฐานประกอบในวันที่ยื่นของ)

3.9 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. รูปแบบรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ขอบเขตของงาน

4.1.1 องค์กรสวนพฤกษศาสตร์มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงระบบเครือข่าย จำนวน 9 รายการ ดังรายการต่อไปนี้

4.1.1.1 ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis) แบบที่ 1 จำนวน 1 ตู้

4.1.1.2 แผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade สำหรับตู้ Enclosure/Chassis แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1.3 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

4.1.1.6 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวน 2 ตู้

4.1.1.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 จำนวน 10 เครื่อง

4.1.1.8 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง

4.1.2 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และปรับตั้ง (Configuration) อุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมที่มีอยู่ขององค์กรสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายจาก RADIUS Server ที่องค์กรสวนพฤกษศาสตร์เป็นผู้กำหนดให้

4.1.3 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องรับแจ้งปัญหาและให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอแก่บุคลากรขององค์กรสวนพฤกษศาสตร์ตลอดระยะเวลารับประกัน

4.1.4 ผู้ชนะการสอบราคาต้องจัดหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้กับเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรสวนพฤกษศาสตร์จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ระยะเวลาการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 1 วัน

4.1.5 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอน้อย 3 ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันโดยต้องสามารถแก้ไข ปรับแต่ง (Re-Configuration & Customized) ตามนโยบายขององค์กรสวนพฤกษศาสตร์ รวมทั้งปรับปรุงและ Upgrade Firmware, Security Patch, New Version หรืออื่นๆ ของอุปกรณ์ ตามระยะเวลาที่เจ้าของผลิตภัณฑ์แนะนำ และจัดทำรายงานผลการดูแลรักษาดังกล่าวส่งให้กับองค์กรสวนพฤกษศาสตร์ ทุกครั้งภายใน 14 วันนับจากวันที่ครบกำหนดการดูแลรักษาแต่ละครั้ง

4.2 การพิจารณาทางเทคนิค

4.2.1 องค์กรสวนพฤกษศาสตร์จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาผ่านข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น และองค์กรสวนพฤกษศาสตร์ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่จำเป็นและคุณสมบัติที่ควรมี และองค์กรสวนพฤกษศาสตร์สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินและให้ประโยชน์แก่องค์กรฯ มากที่สุดก่อน

4.2.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่องค์การสวนพฤกษศาสตร์กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนด หมายเลขใดขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ โดยผู้เสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน ซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน หรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดหนึ่งในข้อกำหนดขององค์การสวนพฤกษศาสตร์ ให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

4.2.3 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

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

4.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์เฉพาะที่องค์การสวนพฤกษศาสตร์ได้ระบุไว้ เท่านั้น ซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว องค์การสวนพฤกษศาสตร์ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลังเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

4.2.5 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เสนอราคาที่ยื่นเสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยขององค์การสวนพฤกษศาสตร์เป็นที่สิ้นสุด

4.2.6 องค์การสวนพฤกษศาสตร์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นเสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การสวนพฤกษศาสตร์จะพิจารณายกเลิกการคัดเลือก และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ทำงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่า การคัดเลือกกระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการยื่นเสนอราคา

4.3 คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

4.3.1 ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade(Enclosure/Chassis) แบบที่ 1 จำนวน 1 ตู้

4.3.1.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade

4.3.1.2 รองรับการติดตั้งแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade ได้ไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง

4.3.1.3 มี Power Supply แบบ Hot-swap ขนาดไม่น้อยกว่า 1200W จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย ทำงานแบบ Redundant N+N รองรับการจ่ายไฟฟ้าให้กับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ได้ทั้งหมดทุกเครื่องภายในตู้

4.3.1.4 มีพัดลมระบายความร้อน แบบ Hot-swap ซึ่งทำงานแบบ Redundant จำนวนเพียงพอที่จะรองรับการระบายความร้อนให้กับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ได้ทั้งหมดทุกเครื่องภายในตู้

4.3.1.5 มี DVD-Drive ติดตั้งอยู่ภายใน รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ภายในตู้

4.3.1.6 มีอุปกรณ์บริหารจัดการแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade และอุปกรณ์อื่นๆ ภายในตู้ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด สามารถจัดการแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade ได้ทั้งหมดทุกเครื่องภายในตู้ โดยรองรับเพิ่มอุปกรณ์บริหารจัดการฯ เพื่อทำงานแบบ Redundant ได้ในอนาคต

4.3.1.7 สามารถทำการ Setup และบริหารจัดการแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ภายในตู้ ตลอดจนถึงติดตามสถานะการทำงาน การใช้พลังงาน และอุณหภูมิ จากระยะไกลผ่าน Web Browser ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.1.8 รองรับการจัดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบ SAS, Ethernet Pass-Thru, Ethernet Switch, Fibre Channel Pass-thru, Fiber Channel SAN Switch และ Virtual Connect ได้เป็นอย่างน้อย โดยรองรับอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย รองรับการทำงานแบบ Redundant

4.3.1.9 มี Gigabit Ethernet Switch ที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade โดยเฉพาะ สามารถทำงานในระดับ Layer 2 Layer 3 และ QoS หรือดีกว่า มีส่วนเชื่อมต่อกับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade ทั้งหมดทุกเครื่องภายในตู้ มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ SFP Slot จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 พอร์ต

4.3.1.10 มี SAN Switch ที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade โดยเฉพาะ มีส่วนเชื่อมต่อกับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ภายในตู้และอุปกรณ์ภายนอกแบบ Fiber Channel ความเร็วไม่ต่ำกว่า 8 Gb จำนวนไม่ต่ำกว่า 12 พอร์ต โดยมี Fiber Channel Module (SFP) แบบ Short Wave ความเร็วไม่ต่ำกว่า 8Gb จำนวนอย่างน้อย 2 หน่วย พร้อมสาย Fiber ชนิด OM4 ซึ่งมีหัวต่อชนิด LC ความยาวไม่ต่ำกว่า 5 เมตร จำนวนอย่างน้อย 2 เส้น

4.3.1.11 มี Software สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีจำนวนสิทธิ์ (License) เพียงพอสำหรับแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade ทั้งหมดทุกเครื่องภายในตู้

4.3.1.12 ออกแบบมาเพื่อติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน มีขนาดความสูงไม่เกิน 6U

4.3.1.13 มีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี จากผู้ผลิต

4.3.1.14 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน

4.3.1.15 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.1.16 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.2 แผงวางจระเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade สำหรับตู้ Enclosure/Chassis แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง

4.3.2.1 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade ในข้อ 4.3.1

4.3.2.2 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องแม่ข่าย Server โดยเฉพาะ สามารถติดตั้งเข้ากับตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade ในข้อ 4.3.1 ได้อย่างสมบูรณ์

4.3.2.3 มี BIOS แบบ Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย รองรับการทำงานแบบ Secure Boot, Embedded UEFI Shell, USB 3.0 Stack, IPv6 PXE boot ได้เป็นอย่างดี และรองรับการทำงานแบบ RESTful API ได้

4.3.2.4 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Intel Xeon 10-Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย รองรับการทำงานหน่วยประมวลผลกลางได้ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.3.2.5 หน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 25 MB หรือดีกว่า

4.3.2.6 มีหน่วยความจำแบบ DDR4 RDIMMs หรือดีกว่า โดยมีขนาดหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถรองรับการขยายหน่วยความจำรวมได้สูงสุดในภายหลัง ไม่น้อยกว่า 2 TB หรือดีกว่า โดยใช้เทคโนโลยี Smart Memory เป็นอย่างน้อย

4.3.2.7 หน่วยความจำรองรับการทำงานแบบ Advanced ECC, Memory Mirroring และ Memory Online Spare Mode หรือเทียบเท่าได้เป็นอย่างดี

4.3.2.8 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ซึ่งรองรับหน่วยเก็บข้อมูลได้ทั้งแบบ SAS และ SATA หรือดีกว่า มี Cache Memory ภายในไม่ต่ำกว่า 1 GB สามารถทำ RAID 0, 1 และ 10 ได้เป็นอย่างดี

4.3.2.9 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot Plug SAS 12 Gbps ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10,000 rpm ขนาด 2.5 นิ้ว ซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ format ไม่น้อยกว่า 300 GB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.3.2.10 มีส่วนเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า

4.3.2.11 มีส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบ Fiber Channel 8 Gb จำนวนอย่างน้อย 2 พอร์ต หรือดีกว่า

4.3.2.12 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion Slot) ชนิด PCIe 3.0 หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง

4.3.2.13 มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- มีพอร์ต USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

- มีช่องเชื่อมต่อ micro SDHC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

4.3.2.14 มี Firmware และ Driver ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องใช้แผ่น Driver ภายนอก

4.3.2.15 สามารถจัดการ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application โดยสามารถทำ Virtual KVM, Remote Console, Virtual Power Button และ Virtual Serial Port ได้เป็นอย่างดี

4.3.2.16 รองรับการจัดการ Server ระยะไกลผ่าน Smart Phone หรือ Mobile Device ได้เป็นอย่างดี

4.3.2.17 รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL), SUSE Linux Enterprise Server (SLES), Oracle Solaris และ VMware ได้เป็นอย่างดี

4.3.2.18 มีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี จากผู้ผลิต

4.3.2.19 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มี ลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน

4.3.2.20 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจาก บริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.2.21 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.3 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก(External Storage) จำนวน 1 เครื่อง

4.3.3.1 มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade ในข้อ 4.3.1 และแผงวงจรคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade ในข้อ 4.3.2

4.3.3.2 เป็นอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก ซึ่งสามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ Direct Attach และ SAN (Storage Area Network) ได้เป็นอย่างดี

4.3.3.3 มี Controller จำนวน 2 ชุดเป็นอย่างน้อย รองรับการทำงานแบบ Failover

4.3.3.4 มี Cache Memory รวมไม่น้อยกว่า 12 GB

4.3.3.5 มีระบบการป้องกันข้อมูลใน Cache โดยวิธี ECC Protection โดยสำรองข้อมูลไปยัง Flash Memory หรือดีกว่า

4.3.3.6 มี Host Interface แบบ Fiber Channel 8 Gb จำนวนอย่างน้อย 4 Ports

4.3.3.7 รองรับการทำ RAID 0, 1, 3, 5, 6, 10 และ 50 ได้เป็นอย่างดี

4.3.3.8 รองรับการติดตั้ง Hard Disk ได้ทั้งแบบ SAS, SAS Midline และ Solid-state

4.3.3.9 รองรับการติดตั้ง Hard Disk ขนาด 2.5 นิ้ว เพื่อขยายขนาดความจุข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 24 หน่วย

4.3.3.10 มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 12 Gbps และมีความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า 10,000 rpm โดยมีความจุของแต่ละหน่วยก่อน Format ไม่น้อยกว่า 300 GB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย

4.3.3.11 รองรับการขยายความจุของ Hard Disk ได้ไม่น้อยกว่า 99 หน่วย โดยไม่ต้องจัดซื้อ Storage Controller เพิ่มเติม

4.3.3.12 สามารถสร้าง Logical Drive ได้สูงสุด 512 LUN โดยรองรับการสร้าง LUN ขนาด 140 TB ได้

4.3.3.13 รองรับการทำ Thin Provisioning โดยจะต้องเพิ่มหรือลด (Space Reclaimed) เนื้อที่ ของ Thin Provisioning ได้พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานแบบไม่จำกัดพื้นที่

4.3.3.14 รองรับทำงานแบบ Wide Striping โดยทำการกระจายข้อมูล (Striping) ไปอยู่ใน Disk ทุกก้อน รวมถึงสามารถทำการ Balance เนื้อที่ระหว่าง Disk ได้อัตโนมัติ

4.3.3.15 รองรับทำงาน Sub-Lun Tiering ปรับย้ายข้อมูลให้เหมาะสมตามการใช้งานร่วมกับ Disk ที่ต่างชนิดกันได้แบบอัตโนมัติ

4.3.3.16 รองรับการทำ Multi-pathing ได้โดยไม่ต้องนำเสนอลิขสิทธิ์เพิ่มเติม

4.3.3.17 สามารถทำ Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 64 ชุด มีความสามารถในการทำ Clone Volume โดยความสามารถของ Controller และรองรับการสร้าง Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 255 ชุด

4.3.3.18 รองรับการทำ Data Replication ระหว่าง Site ได้ และรองรับการทำ Storage Replication และใช้งานร่วมกับ VMWare Site Recovery Manager (SRM)

4.3.3.19 สามารถทำงานร่วมกับ VMWARE vStorage API for Array Integration (VAAI) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ Storage ได้แก่ Full Copy or Hardware Assisted, Block Zeroing or Hardware Assisted Zeroing, Hardware Assisted Locking or Atomic Test and Set (ATS) ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.3.3.20 Controller, I/O Module, Power Supply และ Cooling Fan รองรับการทำงานแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap

4.3.3.21 มี Management Software ที่สามารถจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แบบ GUI หรือผ่าน Web base interface ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.3.3.22 สามารถการเชื่อมต่อกับ Host Server ได้ไม่น้อยกว่า 64 เครื่องโดยไม่เสนอลิขสิทธิ์ License เพิ่มเติม

4.3.3.23 รองรับระบบปฏิบัติการรองรับ Host แบบ Multi-Platform Microsoft Windows Server, VMware, HP-UX, Red Hat Linux, SuSE SLES, Solaris, Hyper-V และ MAC OSX ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.3.3.24 เครื่องที่เสนอต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC Class A, EN 55022 Class A, VCCI Class A, UL 60950-1 และ RoHS เป็นอย่างดีน้อย

4.3.3.25 ออกแบบมาเพื่อติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน มีขนาดไม่เกิน 2U

4.3.3.26 มีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี จากผู้ผลิต

4.3.3.27 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลาประกัน

4.3.3.28 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากจาก บริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.3.29 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

4.3.4.1 มีพอร์ตรองรับมาตรฐาน 10/100/1000T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ตรองรับมาตรฐาน SFP+ ซึ่งสามารถเลือกใช้ SFP แบบ 1000Base-X และ 10GBase-X ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

4.3.4.2 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

4.3.4.3 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

4.3.4.4 รองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่แบบ Jumbo Frame ได้ไม่น้อยกว่า 13 kB

4.3.4.5 อุปกรณ์รองรับการทำงานในลักษณะ Virtual Chassis หรือ Virtual Switching System โดยสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกันได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ โดยรองรับความเร็วในการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 40 Gbps และการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล

4.3.4.6 อุปกรณ์สามารถทำงานในลักษณะป้องกันความเสียหาย (Fail-over) สำหรับการเชื่อมต่อแบบ ในรูปแบบ Ring Topology โดยสามารถสลับไปใช้เส้นทางสำรองได้โดยอัตโนมัติภายในระยะเวลาไม่เกิน 50 ms เมื่อเส้นทางหลักเกิดการเสียหาย

4.3.4.7 อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ Event Trigger ซึ่งสามารถเรียก Script ให้เปลี่ยนแปลง Configuration ได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ตรงกับ Event ที่ตั้งค่าไว้

4.3.4.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Console port โดยใช้ Command Line Interface ,Telnet และ Web (GUI) ได้

4.3.4.9 มีความสามารถในการ Port Mirroring หรือ SPAN หรือ RSPAN ได้เป็นอย่างดี

4.3.4.10 มีความสามารถในการทำ DHCP Snooping และ IP Source Guard (IPSG) และ Dynamic ARP Inspection (DAI) ได้เป็นอย่างดี เพื่อความปลอดภัยของระบบเครือข่าย

4.3.4.11 มีความสามารถในการทำ MAC Address Filtering และ MAC Address Lockdown ได้เป็นอย่างดี

4.3.4.12 รองรับการยืนยันตัวตน แบบ MAC-based, Web-based, และ 802.1x (User-password) ได้เป็นอย่างดี

4.3.4.13 รองรับการทำงานแบบ QoS ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p โดยรองรับการทำงาน แบบ Priority Queue และ DiffServ Precedence ได้เป็นอย่างดี

4.3.4.14 รองรับ SNMP version 1, version 2c, และ version 3 เพื่อการดูแลระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.4.15 สามารถตรวจสอบ Traffic การใช้งานของผู้ใช้งานผ่าน Protocol sFlow หรือ Netflow ได้

4.3.4.16 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

4.3.4.17 รองรับการทำงานแบบ Dynamic VLAN Assignment ได้

4.3.4.18 สามารถทำ Access Control Lists (ACLs) ได้เป็นอย่างดี

4.3.4.19 สามารถทำ Link aggregation (LACP) แบบ Dynamic ได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad

4.3.4.20 สามารถทำงานแบบ Static Routing Protocol ได้

4.3.4.21 รองรับการทำงานแบบ IP Multicast ด้วย IGMP snooping, PIM-DM, PIM-SM และ IGMPv3 ได้ในอนาคต

4.3.4.22 รองรับการทำงานแบบ Dynamic Routing ด้วย Open Shortest Path First (OSPF) และ OSPFv3 ได้ในอนาคต

4.3.4.23 รองรับการทำงานแบบ IPv6

4.3.4.24 มีพอร์ต USB เพื่อความสะดวกในติดตั้งไฟล์ Configuration และ Firmware ของอุปกรณ์ รวมทั้งทำการสำรอง (Backup) ไฟล์ได้

4.3.4.25 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ภายในอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย แบบ Redundant

4.3.4.26 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-45 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสูงถึง 90% ในสภาวะ Non-condensing ได้

4.3.4.27 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย

4.3.4.28 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิต

4.3.4.29 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณในข้อ 4.3.5

4.3.4.30 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน

4.3.4.31 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.4.32 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

4.3.5.1 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยเป็น พอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP Slot (Combo) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

4.3.5.2 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

4.3.5.3 มี Switch Capacity ไม่ต่ำกว่า 48 Gbps

4.3.5.4 มี Throughput ไม่ต่ำกว่า 35 Mpps

4.3.5.5 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address

4.3.5.6 รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame

4.3.5.7 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs

4.3.5.8 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN, VLAN tagging และ Dynamic VLAN Assignment ได้

4.3.5.9 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้

4.3.5.10 รองรับการใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP Snooping v1/v2 ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.5.11 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับพอร์ตที่ใช้งานได้ โดยกำหนดได้อย่างน้อย 4 Priority ต่อพอร์ต

4.3.5.12 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.5.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้

4.3.5.14 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้

4.3.5.15 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.5.16 สามารถทำ Broadcast Storming Control ได้

4.3.5.17 รองรับการทำ Rate Limiting ได้แบบ Ingress หรือ Egress ได้

- 4.3.5.18 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1, v2, v3, MIB-II และ Bridge MIB ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.5.19 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History, Statistic, Alarm และ Event)
- 4.3.5.20 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย
- 4.3.5.21 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based Management ได้
- 4.3.5.22 เป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Friendly Product)
- 4.3.5.23 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 220 VAC 50Hz ได้
- 4.3.5.24 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิต
- 4.3.5.25 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารคู่มือตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย Firmware หรือ Software จะต้องเป็น Version ล่าสุดพร้อมการ Upgrade Version ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดระยะเวลารับประกัน
- 4.3.5.26 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)
- 4.3.5.27 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย (โปรดแสดงเอกสาร)

4.3.6 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2(ขนาด 42U) จำนวน 2 ตู้

- 4.3.6.1 เป็นตู้ Rack ชนิด Server Rack ความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ความลึกเท่ากับ 110 ซม. มีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 42U
- 4.3.6.2 เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992, IEC 60297-1 และ IEC 60297-2 เป็นอย่างน้อย
- 4.3.6.3 สามารถถอดประกอบโดยง่าย (Modular Knock Down)
- 4.3.6.4 ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หรือเทียบเท่า ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- 4.3.6.5 โครงสร้างของตัวตู้ เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 4.3.6.6 ด้านบนของตู้รองรับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว ได้ไม่ต่ำกว่า 6 ตัว
- 4.3.6.7 ประตูหน้าประกอบด้วยแผ่น Acrylic หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. มี Seal ยางโดยรอบขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น
- 4.3.6.8 ประตูหลังเป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่าง เพื่อระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายใน มี Seal ยางโดยรอบขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น
- 4.3.6.9 ประตูหน้า ประตูหลัง และฝาด้านข้าง สามารถเปิด-ปิด ใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
- 4.3.6.10 มีขาตั้งที่สามารถปรับขึ้น-ลงได้ และมีฐานทำจากวัสดุ ABS เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์และกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสู่พื้น รองรับการปรับเอียงตามความลาดชันของพื้นได้
- 4.3.6.11 มีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้าย
- 4.3.6.12 มีพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว อย่างน้อย 2 ตัว
- 4.3.6.13 มีรางปลั๊กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.3.6.14 รับประกันอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 จำนวน 10 เครื่อง

- 4.3.7.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายชนิดติดตั้งภายในอาคาร
- 4.3.7.2 ทำงานในย่านความถี่ 2.4 GHz
- 4.3.7.3 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 300 Mbps ตามมาตรฐาน IEEE 802.11b/g/n (WiFi-N)
- 4.3.7.4 มีเสาอากาศซึ่งทำงานแบบ 2x2 MIMO Diversity Antenna อยู่ภายในอุปกรณ์ (Built-In) จำนวน 2 เสาเป็นอย่างน้อย
- 4.3.7.5 มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 dBm
- 4.3.7.6 รองรับพื้นที่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 4.3.7.7 รองรับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 100 เครื่อง
- 4.3.7.8 มีซอฟต์แวร์ควบคุมบริหารจัดการอุปกรณ์ (Controller Software)
- 4.3.7.9 รองรับ Multi-SSID โดยสร้างสัญญาณไร้สายได้อย่างน้อย 4 ชื่อ (Wireless Name)
- 4.3.7.10 มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES มาตรฐาน IEEE 802.11i เป็นอย่างน้อย
- 4.3.7.11 รองรับฟังก์ชัน WiFi Hotspot สำหรับสร้างสิทธิ์ผู้ใช้งาน
- 4.3.7.12 รองรับการควบคุมความเร็วในการใช้งาน (Bandwidth Rate Limiting) และจำนวนผู้ใช้งาน
- 4.3.7.13 มีพอร์ต RJ-45 ความเร็ว 10/100 Mbps Fast Ethernet จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต
- 4.3.7.14 มีอุปกรณ์จ่ายไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (PoE Adapter)
- 4.3.7.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิต่ำสุด -10°C และสูงสุด 70°C ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.8 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง

- 4.3.8.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ Online Double Conversion ขนาดไม่น้อยกว่า 10 kVA
- 4.3.8.2 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ที่ Full Load ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
- 4.3.8.3 มีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า ได้ทั้งแบบ 1 Phase 230 V และ 3 Phase 400 V
 - รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ระหว่าง 160 V ถึง 280 V เป็นอย่างน้อย
 - รองรับความถี่ขาเข้าได้ 50/60 Hz +/- 5 Hz เป็นอย่างน้อย โดยปรับตั้งได้เองโดยอัตโนมัติ
- 4.3.8.4. มีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาออก อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - สามารถปรับตั้งแรงดันขาออกได้เท่ากับ 220 V, 230 V และ 240 V
 - สามารถปรับตั้งค่าความถี่ขาออกได้เท่ากับ 50/60 Hz +/- 3 Hz
 - มีค่า Output Voltage Distortion น้อยกว่าร้อยละ 3
 - มี Crest Factor 3 : 1
 - มี Waveform เป็น Sine wave
 - มีกำลังไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 8,000 W
- 4.3.8.5 มีคุณลักษณะของชุดแบตเตอรี่ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - เป็นแบตเตอรี่ชนิด Maintenance-free Sealed Lead-Acid Battery with Suspended Electrolyte : Leakproof
 - สามารถทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้โดยไม่จำเป็นต้องปิดระบบ (Hot-swappable)

- มีระยะเวลา Recharge แบตเตอรี่ ไม่เกิน 2.5 ชั่วโมง
- มีระบบ Intelligent Battery Management ซึ่งควบคุมการชาร์จประจุของแบตเตอรี่ให้อยู่ในสภาวะเหมาะสมที่สุดเพื่อยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่
- 4.3.8.6 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 14 นาที ที่ Full Load (8,000W)
- 4.3.8.7 มีระบบป้องกัน Surge ที่รองรับ Surge Energy ได้ไม่น้อยกว่า 1200 Joules และเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE และ UL 1449
- 4.3.8.8 รองรับการทำฟองแบตเตอรี่ภายนอกได้ไม่ต่ำกว่า 10 ชุด เพื่อขยายระยะเวลาสำรองไฟฟ้า
- 4.3.8.9 สามารถทำงานแบบ Cold Start ได้
- 4.3.8.10 มีระบบ Bypass แบบ Automatic และ Manual เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8.11 มีสัญญาณไฟ LED แสดงสถานะของ Load, Battery และสถานะการทำงาน ได้แก่ Online, On Battery, Replace Battery, Overload และ Bypass เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8.12 มีสัญญาณเสียงเตือนบอกสถานะการทำงาน ได้แก่ On Battery, Low Battery และ Overload เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8.13 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้ RS-232, RJ-45 10/100 Base-T และ Smart Slot สำหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 4.3.8.14 มีสวิตช์ฉุกเฉินสำหรับปิดการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (Emergency Power Off (EPO) ได้
- 4.3.8.15 มี Output Connections ตามมาตรฐาน IEC 320 C13 อย่างน้อย 4 ชุด IEC 320 C19 อย่างน้อย 4 ชุด และ IEC Jumpers อย่างน้อย 6 ชุด
- 4.3.8.16 มี Software จัดการและควบคุมการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้าซึ่งรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ AIX, HP/UX, Linux, Mac OS X, Microsoft Hyper-V, Solaris และ Windows Server 2012 ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8.17 รองรับการควบคุมการทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Management)
- 4.3.8.18 ได้รับการรับรองมาตรฐาน C-tick, CE, EN 50091-1, EN 50091-2, EN 55022 Class A, EN 60950, EN 61000-3-2, GOST และ VDE เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8.19 ออกแบบมาเพื่อรองรับการติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายมาตรฐานได้ มีขนาดความสูงไม่เกิน 6U
- 4.3.8.20 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสัมพัทธ์ 95%
- 4.3.8.21 เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอ ต้องมีการรับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่เป็นระยะเวลาอย่างน้อย อย่างน้อย 2 ปี จากผู้ผลิต
- 4.3.8.22 เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย และต้องยื่นเอกสารในวันเสนอราคา
- 4.3.8.23 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการสนับสนุนหรือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอ หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย และต้องยื่นเอกสารในวันเสนอราคา



- 802.11b : 1, 2, 5, 5, 11

4.3.9.13 รองรับ Associate Rate (Mbps) ตามมาตรฐาน IEEE802.11b

4.3.9.12 สามารถตรวจสอบสถานะ Console Interface ได้

4.3.9.11 รองรับการทำ VPN tunnel ได้และรองรับ wireless mesh connection ได้

4.3.9.10 สามารถกำหนด VLAN ตาม SSID ได้ และรองรับเพิ่มโมดูล 16 SSID Per Radio

Performance

4.3.9.9 รองรับ Cyclic Delay/Shift Diversity (CD/CS) เพื่อทำการปรับปรุง Downlink RF

Detection หรือ Rogue Classification

4.3.9.8 มีความสามารถในการตรวจจับ Wireless Intrusion Detection เช่น Rogue

Cellular Networks

4.3.9.7 มี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลด Interference ที่มาจาก LTE

และรองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้ 300 Mbps บน มาตรฐาน IEEE802.11n

แรง (Gain) ไม่น้อยกว่า 4.0 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4GHz และไม่น้อยกว่า 4.5 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz

4.3.9.6 มี Antenna ที่ปรับแบบ Omni-directional Antenna โดย Antenna จะต่อถึงความสามารถ

4.3.9.5 รองรับการตั้งค่ามาตรฐาน IEEE802.3af ได้เป็นอย่างดี

4.3.9.4 มีพอร์ต Ethernet 10/100/1000Base-T เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต

IEEE802.11b, IEEE802.11g และ IEEE802.11n ได้เป็นอย่างดี

4.3.9.3 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ไร้สายที่ปลอดภัยสูงและรองรับมาตรฐาน IEEE802.11a,

Controller ที่ใช้หลักการแบบรวมศูนย์

4.3.9.2 รองรับการปรับวิธีการจัดการข้อมูลการจราจรของอุปกรณ์ Access Point โดยผ่าน Virtual

GHz หรือ 5 GHz

4.3.9.1 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายที่สามารถใช้งานได้ทั้งในและนอกอาคาร

4.3.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง

Card) ปล่อยให้รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย จำนวนอย่างน้อย 1 เส้นทาง

4.3.8.29 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP จากเครื่องส่งสัญญาณ (SNMP

ติดตั้งของแยกกันของระบบไร้สายและระบบสายเคเบิล

4.3.8.28 ผู้เสนอราคาต้องระบุวิธีการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการ

โดยเฉพาะในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลและสายเคเบิลของตู้ควบคุมการ

(EMT Conduit) ที่อ่อน (Flexible Conduit) ที่ PVC ราง PVC หรือที่กล่าวถึงโดยสายเคเบิลไร้สาย

4.3.8.27 สายเคเบิลที่วางในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล (Steel Wire Way) ที่เหล็ก

มาตรฐาน มอก. หรือดีกว่า

4.3.8.26 สายเคเบิลและอุปกรณ์ที่วางในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล และตู้รับของ

ตู้

จำนวน 1 เส้น จำนวน 4 คู่ และติดตั้งสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 4

ตู้สายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 2 เส้น พร้อมสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 2.5 ตร.ม.

4.3.8.25 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล

จำนวน 1 เส้น ในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 1-1/4 นิ้ว หรือต่ำกว่า จากตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล

ตู้สายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 16 ตร.ม. พร้อมสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล จำนวน 6 ตร.ม.

4.3.8.24 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิลในตู้ควบคุมการเชื่อมต่อสายเคเบิล

โดย

- 802.11a/g : 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
- 802.11n : MCS0 – MCS15 (6.5 Mbps – 300 Mbps)
- 4.3.9.14 รองรับ 802.11n High Throughput (HT) 20/40
- 4.3.9.15 รองรับ 802.11n Packet Aggregation: A-MPDU, A-MSDU
- 4.3.9.16 รองรับการทำให้ Modulation Type ดังต่อไปนี้
 - 802.11b : BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n : BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM
- 4.3.9.17 รองรับการทำให้ Authentication แบบ 802.1x , WPA2, LDAP , Radius , MAC address, และ Captive Portal เป็นอย่างน้อย
- 4.3.9.18 รองรับ Radio Technologies ดังต่อไปนี้
 - 802.11b : Direct-sequence Spread Spectrum (DSSS)
 - 802.11a/g/n : Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)
 - 802.11n : 2x2 MIMO (2 Spatial Streams)
- 4.3.9.19 ได้รับมาตรฐาน Wi-Fi Alliance (WFA) certified 802.11a/b/g/n
- 4.3.9.20 ผ่านมาตรฐาน CE Marked, EN 300 328, EN 301 893, EN 301 489, UL และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.3.9.21 รองรับการใช้งาน (Operating Temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียส
- 4.3.9.22 มีอุปกรณ์จ่ายไฟผ่านสายสัญญาณ UTP (PoE Injector) ตามมาตรฐาน 802.3af 15.4W
- 4.3.9.23 มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งยึดกับผนังหรือเพดาน

5. สถานที่ดำเนินการ

ติดตั้งภายในองค์การสวนพฤกษศาสตร์ ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 1,746,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

องค์การสวนพฤกษศาสตร์จะชำระเงินค่าจ้างเมื่อได้ตรวจรับงานทั้งหมดโดยครบถ้วน

9. กำหนดรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม

ผู้เสนอราคาควรมารับฟังคำชี้แจงรายละเอียดด้วยตนเองในวันที่กำหนด หากไม่ได้เข้ารับฟังคำชี้แจงแต่มีความประสงค์จะยื่นซองเสนอราคา จะต้องยินยอมรับทราบเสมือนหนึ่งว่าได้มารับฟังคำชี้แจงแล้ว

10. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน

11. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

งานเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ด้านเอกสาร : โทรศัพท์ 053-841405 , 053-841008

ด้านขอบเขตงาน : โทรสาร 053-841152 , 053-841151

เว็บไซต์ : www.qsbg.org

