

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

โครงการระบบคลังข้อมูลภูมิสารสนเทศเฉพาะด้านเพื่อการให้บริการด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและ ภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม

1. ความเป็นมา

ข้อมูลดาวเทียมและข้อมูลภูมิสารสนเทศได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายสาขา ซึ่งการประยุกต์นำข้อมูลจากดาวเทียมมาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้นมีความจำเป็นต้องมีระบบจัดเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อรองรับข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ข้อมูลภูมิสารสนเทศ และนำมาพัฒนาเป็นข้อมูลสำเร็จรูปพร้อมใช้งานได้อย่างรวดเร็วมีความถูกต้องในระดับที่ยอมรับได้ เช่น การจัดทำเขตนิงด้านการเกษตร ระบบภูมิสารสนเทศจังหวัด พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วม ไฟป่า ภัยแล้ง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่ง เป็นต้น ที่ต้องประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ ทั้งจากข้อมูลดาวเทียมหลายช่วงเวลาและหลากหลายความละเอียด รวมทั้งชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนข้อมูลให้ทั้งผู้บริหารในรัฐบาล หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางตลอดจนถึงระดับท้องถิ่น เพื่อใช้ในการวางแผนร่วมกันทั้งระดับชาติลงไปจนถึงระดับท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการบูรณาการการวางแผนและบริหารจัดการเชิงพื้นที่ที่ดี

ในปัจจุบันสำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ มีระบบ Geospatial Data Center ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สนับสนุนการประยุกต์ใช้และให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงานภายในและภายนอก อย่างไรก็ตาม ด้วยภาระงานที่ต้องสนับสนุนและให้บริการที่มากขึ้น ทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม ดังนั้น เพื่อให้ระบบ Geospatial Data Center เพียงพอกับความต้องการและรองรับการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงมีความจำเป็นต้องมีการขยาย ปรับปรุง และพัฒนาระบบ Geospatial Data Center เพื่อการบริการฐานข้อมูลและการคาดการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม ให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ Geospatial Data Center เพื่อรองรับการให้บริการ ภูมิสารสนเทศพร้อมใช้ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม






3. แผนงาน/กิจกรรม

- 3.1 ปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ Geospatial Data Center
- 3.2 พัฒนาระบบ Geospatial Data Center เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพรองรับการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม
- 3.3 พัฒนาระบบ Geospatial Data Center เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพรองรับการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม

4. เป้าหมาย/ผลผลิต

4.1 เป้าหมาย

- 4.1.1 ระบบสนับสนุนและให้บริการข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม และข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม

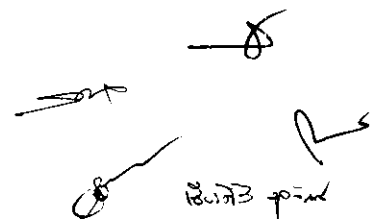
4.1.2 เชื่อมโยงการให้บริการและติดตามข้อมูลกับหน่วยงานภายใน/ราชการ ที่เกี่ยวข้องนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นระบบงานที่สอดคล้องกัน

4.2 ผลผลิต

- 4.2.1 ระบบสนับสนุนงานด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม
- 4.2.2 ระบบสนับสนุนงานด้านแบบจำลองภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม
- 4.2.3 ระบบการให้บริการข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม

5. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลรายเดียวหรือหลายรายรวมกันในลักษณะกลุ่มนิติบุคคลกิจการค้าร่วม (Consortium) มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงบชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 5.3 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอให้แก่ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาไม่มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 5.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 5.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 5.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้
- 5.8 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายพัสดุประเภทเดียวกับการประกวดราคา มูลค่าไม่ต่ำกว่า 10,000,000 บาท (สิบล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวหรือหลายสัญญา อย่างน้อย 1 ผลงาน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรง กับ หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ หน่วยงานเอกชนที่สำนักงานเชื่อถือได้ โดยต้องแนบสำเนาสัญญาหรือหนังสือรับรองผลงานเสนอพร้อมกรณียื่นข้อเสนอ
- 5.9 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดหาของสำนักงานฯ
- 5.10 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญการและมี Certificate ในกลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ โปรแกรมสำรองข้อมูล และโปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize ที่เสนอ โดยเอกสาร Certificate จะต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายในการออกใบ Certificate จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงที่มีการรับรองอย่างถูกต้องและให้ยื่นรายชื่อมาพร้อมข้อเสนอ


เสนาบดี

5.11 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) โดยตรงและเป็นผู้แทนจำหน่ายในปีปัจจุบัน โดยต้องยื่นหลักฐานแสดงการเป็นผู้ผลิตหรือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายมาเพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการเสนอราคา

6. ข้อกำหนดทั่วไป

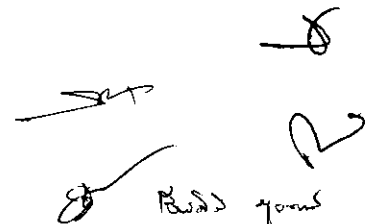
- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอตามรายละเอียดข้อกำหนดทางด้านเทคนิค โดยแจ้งรายงานอุปกรณ์ โปรแกรม โรงงานที่ผลิตและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและแยกราคาในแต่ละรายการ จัดทำแผนการบำรุงรักษา อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 6.2 ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและครอบคลุมค่าใช้จ่ายในทุกรายการ และทุกกิจกรรมที่ปรากฏในข้อกำหนดทางเทคนิค
- 6.3 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางเทคนิคและอะไหล่อย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย ตลอดเวลาการรับประกัน โดยหนังสือนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นซองเสนอราคา (ยกเว้นเฉพาะ เครื่องสำรองไฟฟ้า โปรแกรมสำรองข้อมูล โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize ตู้ Rack server และ พื้นที่จัดเก็บเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อบริการผ่านเครือข่าย Internet)
- 6.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เสนอในแค็ตตาล็อกของผู้เสนอราคา เทียบกับขอบเขตของงาน (TOR) ของสำนักงานฯ ตั้งแต่ ข้อ 5 - ข้อ 13 ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Compliance Table)

7. ขอบเขตรายละเอียดของการดำเนินการ

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารข้อเสนอคุณลักษณะขั้นต่ำของชุดอุปกรณ์ที่จัดหาเพื่อการขยาย ปรับปรุง และพัฒนาระบบ Geospatial Data Center เพื่อการบริการฐานข้อมูลและการคาดการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิม ของ สทอภ. ในการติดตามประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีอุปกรณ์เพื่อการปรับปรุงประกอบด้วย

7.1 ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการและการพัฒนา แบบจำลองฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการคาดการณ์ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม จำนวน 1 ระบบ แต่ละระบบ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- 7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบการบริหารจัดการแบบจำลองฯจำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้
 - มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด Ten Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
 - Processor แบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 25 MB
 - มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 760 GB
 - มี ส่วนควบคุม Raid Controller ความเร็ว 6 Gbps มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1GB รองรับการ ทำ RAID 0, 1, 5, 6, 60 หรือมากกว่า







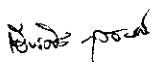
- มี Hard Disk แบบ Hot-Plug ชนิด 6 Gbps SAS 15K ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย หรือดีกว่า
- มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่าย Network Controller แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย หรือดีกว่า
- มี PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
- มีระบบไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply ขนาด 750 Watt มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย ที่มีช่องทางแยกจากระบบเครือข่ายของเครื่อง Dedicate Network ในรูปแบบ Gigabit Ethernet พร้อมทั้งสามารถควบคุมการทำงาน Virtual Console ได้พร้อมกัน พร้อมทั้งรองรับสิทธิการเข้าถึงด้วย LDAP, Active Directory และ การควบคุมแบบ 2 เงื่อนไข Two Factor Authentication หรือดีกว่า
- ติดตั้งแบบ Rack พร้อมส่วนจัดระเบียบสายต่างๆที่เกี่ยวข้อง Cable Management หรือดีกว่า
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Standard Server รุ่นล่าสุด

7.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อการพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศสนับสนุนแบบจำลองฯ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด Ten Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- Processor แบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 25 MB
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 760 GB
- มีส่วนควบคุม Raid Controller ความเร็ว 6 Gbps มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1GB รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 60 หรือมากกว่า
- มี Hard Disk แบบ Hot-Plug ชนิด 6 Gbps SAS 15K ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วย หรือดีกว่า
- มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่าย Network Controller แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย หรือดีกว่า
- มี PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย
- มีระบบไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply ขนาด 750 Watt มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย ที่มีช่องทางแยกจากระบบเครือข่าย
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Standard Server รุ่นล่าสุด

7.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการพัฒนาแบบจำลองฯ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มี Intel Xeon Processor ชนิด Ten Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- Processor แบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 25 MB
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32 GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 760 GB


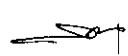







- มี Hard Disk แบบ Hot-Plug ชนิด 6 Gbps SAS 10K ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- มี Hard Disk แบบ Hot-Plug ชนิด 6 Gbps NL-SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย หรือดีกว่า
- มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำงานความเร็ว 6 Gbps หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 60 หรือมากกว่า
- มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่าย Network Controller แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย หรือดีกว่า
- มี PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย
- มีระบบไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย ที่มีช่องทางแยกจากระบบเครือข่ายของเครื่อง Dedicate Network ในรูปแบบ Gigabit Ethernet พร้อมทั้งสามารถควบคุมการทำงาน Virtual Console ได้พร้อมกัน พร้อมทั้งรองรับสิทธิ์การเข้าถึงด้วย LDAP, Active Directory และ การควบคุมแบบ 2 เงื่อนไข Two Factor Authentication หรือดีกว่า
- ติดตั้งแบบ Rack พร้อมส่วนจัดระเบียบสายต่างๆที่เกี่ยวข้อง Cable Management หรือดีกว่า
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Standard Server รุ่นล่าสุด

7.1.4 ระบบเพื่อการพัฒนาแบบจำลองการคาดการณ์ จำนวน 1 ระบบ แต่ละระบบ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

7.1.4.1 เครื่องประมวลผลแบบจำลองการคาดการณ์ จำนวน 20 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

- มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด Six Core Intel Xeon (6C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า รองรับการขยายเป็น 2 หน่วย
- มี cache L3 ต่อ Processor ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 120 GB
- มี Hard Disk ชนิด 6Gbps SAS 10K ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- มี Hard Disk ชนิด 6Gbps ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่าย Network Controller แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- มีแผงวงจรควบคุมการแสดงผลไม่น้อยกว่า Nvidia Quadro K2000 ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 กิกะไบต์
- มีหน่วยแสดงผลจอภาพแบบ LED หรือ Flat Panel Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว มีส่วนเชื่อมต่อไม่น้อยกว่าแบบ DVI และ VGA และสามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1920 x 1080 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

 ฟูรดา ฟูรดา

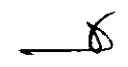


- มีช่องอุปกรณ์ขยาย Expansion Slot แบบ PCI Express x16 Gen3 และ PCI Express รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - มี DVD-RW จำนวน 1 หน่วย
 - มี USB Optical Mouse และ USB Keyboard อย่างละไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - รองรับการทำงานแบบ TPM
 - มีโปรแกรมสำรองและกู้คืนระบบ Backup & Restore System ที่สามารถสำรองข้อมูลไปยังที่เก็บได้ ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องประมวลผลแบบจำลองการคาดการณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่เสนอ
 - มีระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows 7 64 Bits ที่ถูกลิขสิทธิ์
 - มีระยะเวลาการรับประกันอุปกรณ์ แบบ NBD (Next Business Day) Onsite และรับประกันเงื่อนไขจากอุบัติเหตุ โดยเจ้าหน้าที่ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- 7.1.4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1.5 KVA จำนวน 20 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1.5 kVA (850 Watts)
- มีแรงดัน Input (VAC) 220+/-3% หรือดีกว่า
- มีแรงดัน Output (VAC) 220+/-3% หรือดีกว่า
- มีช่องไฟขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และทุกช่องมีระบบป้องกันไฟกระชาก Surge Protection
- มีระบบป้องกันไฟกระชาก Surge Protection ให้กับ Analog phone line และ Network Gigabit Ethernet

7.2 ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการบริการฐานข้อมูลและคาดการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ เศรษฐกิจ และภูมิสังคม จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

7.2.1 เครื่องบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบลด Blade Enclosure /Chassis จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- เป็นอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบลด
- ติดตั้งใน Rack หรือติดตั้งในรูปแบบ Tower หรือดีกว่า
- รองรับการติดตั้ง Blade Server ได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง
- มีหน่วยจ่ายไฟ หรือ Power Supply และพัดลมหรือ Fan Kit เป็นแบบ Redundant ได้ และเสนอมาเต็มจำนวนที่ Chassis/Enclosure ใส่ได้
- มีส่วนจัดเก็บ Hard Disk แบบภายในหรือภายนอกที่มีการเชื่อมต่อด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 6Gbps ต่อช่องทาง สามารถจัดเก็บ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 12 หน่วย และสามารถเชื่อมต่อกับ Blade Server ได้พร้อมกันทุกเครื่อง หลังทำ RAID 5 หรือ 60 หรือดีกว่า
- มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps NL-SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วย และ มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยหรือดีกว่า
- มี Switch Module แบบ 1Gb Ethernet switching module ที่มีจำนวนพอร์ตแบบ internal จำนวน 16 พอร์ต และ external จำนวน 8 port หรือ ดีกว่า จำนวน 1 หน่วย




 วันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๖





- มี Network Adapter หรือ Switch Module หรือ Ethernet Interconnect แบบ 1 Gbps ชนิด 4 ช่องทาง port หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- มี Network Adapter หรือ Switch Module หรือ Ethernet Interconnect แบบ 10 Gbps ชนิด 2 ช่องทาง port หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- มี Remote management system ในระบบโดยสามารถจัดการผ่าน interface แบบ RJ-45หรือเครือข่าย TCP/IP สำหรับการจัดการระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade แบบ Remote หรือทาง Browser ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอทั้งหมด
- มีจอ LCD หรือ LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่องติดตั้งภายนอกตู้

7.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด เบลด Blade Server เพื่อการสร้างคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด Ten Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR3 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 64GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 768 GB
- มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยหรือดีกว่า
- มีระบบเครือข่าย แบบ 10 Gigabit หรือดีกว่าอย่างน้อย 2 ช่องทาง port
- มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำความเร็ว 6 Gbps รองรับการ RAID 0, 1, 5, 50 หรือมากกว่า
- รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server, VMWare เป็นอย่างน้อย
- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย Web Base GUI รองรับการเชื่อมต่อแบบ IPv4 และ IPv6 หรือดีกว่า สามารถทำงานในแบบ Virtual Console, Virtual Media, Virtual Folder และ Virtual Flash หรือดีกว่า พร้อมทั้งรองรับสิทธิการเข้าถึงด้วย LDAP, Active Directory และ การควบคุมแบบ 2 เงื่อนไข Two Factor Authentication หรือดีกว่า

7.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด เบลด Blade Server เพื่อการจัดการ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด Ten Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR3 ที่มีความเร็ว 1866 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 768 GB
- มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยหรือดีกว่า
- มีระบบเครือข่าย แบบ 10 Gigabit หรือดีกว่าอย่างน้อย 2 ช่องทาง port
- มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำความเร็ว 6 Gbps รองรับการ RAID 0, 1, 5, 50 หรือมากกว่า
- รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server, VMWare เป็นอย่างน้อย

- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย Web Base GUI รองรับการเชื่อมต่อแบบ IPv4 และ IPv6 หรือดีกว่า สามารถทำงานในแบบ Virtual Console, Virtual Media, Virtual Folder และ Virtual Flash หรือดีกว่า พร้อมทั้งรองรับสิทธิการเข้าถึงด้วย LDAP, Active Directory และ การควบคุมแบบ 2 เงื่อนไข Two Factor Authentication หรือดีกว่า
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Standard Server รุ่นล่าสุด

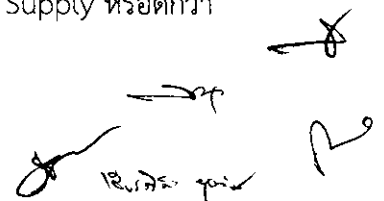
7.2.4 โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- เป็นโปรแกรมจักรกลเสมือน virtualization ที่ทำงานแบบ native หรือ bare metal hypervisor สามารถจำลองเครื่องแม่ข่าย virtual machine ได้หลายเครื่อง
- สามารถติดตั้งได้ทั้งเครื่องแม่ข่ายทั้งแบบ 32 และ 64 bit
- สามารถรองรับเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hosts ไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องมีหน่วยประมวลผลได้ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยประมวลผล
- สามารถทำการย้าย Virtual machines ไปยังอีกเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hosts อื่นโดยอัตโนมัติ ที่ไม่ทำให้ให้ระบบบริการ Service ใน Virtual machines ทำให้สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
- สามารถทำงานในแบบ high availability
- สามารถทำ replication ของ virtual machines ไปยังศูนย์สำรองข้อมูลได้
- สามารถสำรองและกู้คืน virtual machines โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมลงไป
- สามารถป้องกัน virus และ malware ใน virtual machines โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมหรือ Agent เพิ่มเติม
- มีโปรแกรมบริหารจัดการสำหรับการควบคุมและตรวจสอบระบบเสมือนจากส่วนกลาง รวมทั้งจัดการทำ high availability และการเคลื่อนย้าย เครื่องที่ลงโปรแกรมจักรกลเสมือน virtualization

7.2.5 ระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย NAS จำนวน 1 ระบบ แต่ละระบบประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

7.2.5.1 ส่วนควบคุมกลาง NAS Appliance จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ของ Intel Xeon แบบ 6 Core ความเร็วสัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย
- มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB
- มี Hard Disk แบบ SAS ความจุ 300 GB จำนวน 2 หน่วย หรือดีกว่า
- มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำงานความเร็ว 6 Gbps รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 50 หรือมากกว่า
- มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 100/1000 Base-T จำนวน 2 Port หรือดีกว่า
- มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ 10Gigabit Ethernet ชนิด RJ45 จำนวน 2 Port หรือดีกว่า
- มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 700 Watts จำนวน 2 หน่วย รองรับการทำงานแบบ Hot-Pluggable และ Redundant Power Supply หรือดีกว่า

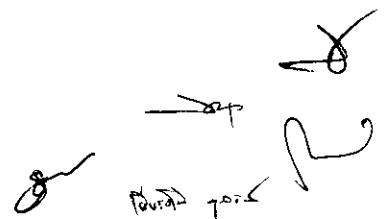


- มีระบบปฏิบัติการ Windows Storage Server หรือ NAS Operating System ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า
 - ระบบที่นำเสนอต้องทำงานในรูปแบบ High Availability (HA) ได้
- 7.2.5.2 ส่วนจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้
- มีแผงควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - มีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 4 GB ต่อแผงควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller)
 - รองรับการขยายหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ได้ไม่น้อยกว่า 192 หน่วย
 - มี Port 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports ต่อแผงควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller)
 - รองรับการทำ RAID ชนิด 0, 1, 10, 5 และ 6 ได้
 - มี LAN Management แบบ 100/1000 Mbps Base-T อย่างน้อย 1 Ports ต่อแผงควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller)
 - รองรับการสามารถในการเชื่อมต่อกับ Hosts ได้ไม่น้อยกว่า 64 Hosts (ผ่าน Ethernet Switch)
 - รองรับการสามารถในการสร้าง LUNs ได้ไม่น้อยกว่า 256 LUNs
 - ติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ NL-SAS ขนาด 4 TB ที่มีความเร็วรอบหมุนไม่น้อยกว่า 7,200 RPM จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
 - มี Enclosure Expansion พร้อมติดตั้ง Hard disk แบบ NL-SAS ขนาด 4TB ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย
 - สนับสนุนระบบปฏิบัติการ (Operating System) เช่น Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2, Vmware ESX, RedHat Enterprise ได้เป็นอย่างน้อย
 - มี Software Management พร้อม Feature สำหรับบริหารจัดการ Volume แบบ Snapshot และ Virtual Disk Copy (Cloning) ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอทั้งหมด

7.2.6 ระบบจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง Backup Solution จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

7.2.6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มี Processor ชนิด Six Core Intel Xeon (6C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR3 ที่มีความเร็ว 1600 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32 GB หรือดีกว่า
- มี Hard Disk แบบ Hot-Plug ชนิด 6 Gbps SAS 15K ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย หรือดีกว่า
- มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำงานความเร็ว 6 Gbps รองรับการทำ RAID 0, 1, 5 หรือมากกว่า



 701-5



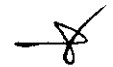

- มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่าย Network Controller แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย หรือดีกว่า
- มี SAS Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port สำหรับเชื่อมต่อกับ เทปสำรองข้อมูล
- มีระบบไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย ที่มีช่องทางแยกจากระบบเครือข่ายของเครื่อง Dedicate Network ในรูปแบบ Gigabit Ethernet พร้อมทั้งสามารถควบคุมการทำงาน Virtual Console ได้พร้อมกัน พร้อมทั้งรองรับสิทธิการเข้าถึงด้วย LDAP, Active Directory และ การควบคุมแบบ 2 เงื่อนไข Two Factor Authentication หรือดีกว่า
- มีระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows Server ที่ถูกลิขสิทธิ์

7.2.6.2 เครื่องจัดเก็บและบันทึกข้อมูล ขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มีหัวอ่าน/เขียน 2 หัวที่รองรับ เทป media LTO6 โดยเชื่อมต่อผ่าน Interface แบบ SAS มีความเร็วไม่น้อยกว่า 6 Gops หรือดีกว่า
- มีช่องใส่เทป Media ไม่น้อยกว่า 48 ช่อง Slot
- มีระบบไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply หรือดีกว่า
- มีส่วนจัดการผ่านทาง Web Management ได้
- มีเทป media แบบ LTO 6 – data cartridge ไม่น้อยกว่า 60 ม้วน

7.2.7 โปรแกรมสำรองข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มีโปรแกรมสำรองข้อมูลที่รองรับการทำงานร่วมกับ เทปและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- สามารถติดตั้งเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup Server) บนระบบปฏิบัติการ Window 2008/ 2008 R2 หรือ Windows 2012/ 2012 R2 ได้
- สามารถสำรองข้อมูลทั้งในแบบระบบจริง Physical และระบบเสมือน Virtual Machine
- สามารถสำรองข้อมูลจากเครื่องแม่ข่าย ไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง
- สามารถสำรองข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hosts ไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง
- สามารถสำรองข้อมูลด้วยเทปที่เสถียรอย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถสร้างความปลอดภัยในการสำรองและกู้คืนข้อมูล โดยการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) แบบ 128 หรือ 256 Bit ตามมาตรฐาน Advanced Encryption Standard (AES) ทั้งแบบลงดิสก์และเทป
- สามารถทำงานร่วมกับมาตรฐาน internet Protocol ได้ เช่น IPV4 และ IPV6 ได้
- สามารถทำ Virtual Conversion โดยสามารถทำ Convert จาก Physical to Virtual (P2V) และจากชุดข้อมูลสำรอง (Backup Set) Backup to Virtual (B2V)
- รองรับความสามารถในการทำ Deduplication ทั้งแบบ Source Deduplication, Media Server Deduplication และการทำผ่านฮาร์ดแวร์แบบ OST Target-side Deduplication
- สามารถกำหนดงานสำรองข้อมูลให้ทำตามระดับเตือนภัยคุกคาม
- สามารถสำรองระบบในสภาพแวดล้อมเสมือน เช่น VMWare ESX และ Microsoft Hyper-V โดยสามารถรองรับการกู้คืนข้อมูลในแบบ Granular Recovery (File, Folder, Application เช่น Email Message, Database เป็นต้น) จากการสำรองข้อมูล Virtual Disk เพียงครั้งเดียว

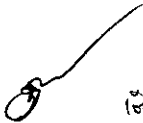







- คุณสมบัติการกู้คืนระบบแบบ Bare Metal Recovery รองรับระบบงานทั้งแบบ Legacy BIOS , EFI/UEFI และ MBR, GPT Disks

7.2.8 ระบบการกระจายข้อมูลเครือข่าย Network จำนวน 1 ระบบ แต่ละระบบ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

7.2.8.1 อุปกรณ์กระจายข้อมูล และป้องกันระบบเครือข่าย Firewall จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- เป็นอุปกรณ์ Firewall แบบ Appliance
- มีหน่วยประมวลผล ASIC Chip ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของเครือข่ายโดยเฉพาะ
- มี Firewall Throughput ไม่ต่ำกว่า 4 Gbps และได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA
- รองรับการเชื่อมต่อ Concurrent Sessions ไม่น้อยกว่า 3,100,000 การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ New Sessions ได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 75,000 การเชื่อมต่อต่อวินาที
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวน ไม่น้อยกว่า 40 ช่อง
- มีความสามารถในการตรวจจับและป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ในโปรโตคอล FTP, HTTP, IMAP, iMAPS, POP3, POP3S, SMTP และ SMTPS โดยได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA และต้องสามารถ update ฐานข้อมูลไวรัส ผ่านเครือข่าย Internet อัตโนมัติตลอดระยะเวลาของการรับประกัน
- มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานจาก ICSA โดยสามารถ update ฐานข้อมูลการบุกรุก (attack signature) ผ่านเครือข่าย Internet อัตโนมัติตลอดระยะเวลาของการรับประกัน
- สามารถเข้ารหัสเพื่อการส่งข้อมูลด้วยวิธีการ VPN โดยมีใช้วิธีการเข้ารหัสแบบ 3DES/AES ,IPSec และ SSL-VPN เพื่อความปลอดภัยในการติดต่อจากระยะไกลได้ และได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ ICSA ด้าน IPSec และ SSL-VPN โดยมีความเร็วในการทำงาน IPSec VPN ได้ไม่ต่ำกว่า 1.3 Gbps
- สามารถทำในการปรับปรุงคุณสมบัติ Upgrade firmware ตลอดอายุการรับประกัน อุปกรณ์
- สามารถระบุชนิดและควบคุมการใช้งาน Application ที่ผ่านเข้าออกเครือข่าย เช่น Application Peer-to-Peer, Social Media Application, Game และ Instant Messaging อย่างเช่น Bit Torrent, eDonkey, Gnutella, Kazaa, WinNY, MSN, Yahoo!m, AOL-IM, ICQ, Facebook, Youtube และ MySpace ได้รวมไม่น้อยกว่า 5000 Applications
- สามารถทำงาน WAN Optimization สำหรับโปรโตคอล FTP, CIFS และ HTTP ได้เป็นอย่างดี
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

 ใช้งานจริง ๒๕๖๕

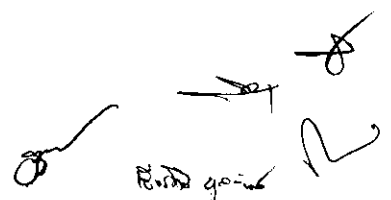
- สามารถเก็บข้อมูลจราจรสำคัญต่างๆ รวมทั้งชนิดของระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้งาน ได้แก่ Android, iPhone, iPad, Windows PC เป็นอย่างน้อย
- มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active หรือ Active-Passive ได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

7.2.8.2 อุปกรณ์กระจายข้อมูลเครือข่าย NAS Switch จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- อุปกรณ์สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3 เป็นอย่างน้อย
- มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 620 Gbps
- มีความสามารถในการทำ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 470 Mpps
- สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 128,000 Addresses
- สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- มีพอร์ตแบบ 1/10 Gigabit Ethernet (RJ45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- มีพอร์ตสำหรับทำ Stacking ความเร็วแบบ 40 Gigabit หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมสายเชื่อมต่อเพื่อทำการ Stack
- รองรับการทำ Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัวต่อหนึ่งกลุ่ม
- อุปกรณ์ทำงานตามมาตรฐานแบบ IEEE802.1x และรองรับการทำ Authentication ผ่าน Radius (RFC 2865) และ TACACS+ (RFC 1492) ได้
- สนับสนุนการทำ Access Control List (ACL) ได้แก่ MAC ACL, IP ACL, Time-Based ACL และ IPv6 ACL ได้เป็นอย่างน้อย
- สนับสนุน IPv6 Protocol ได้แก่ OSPFv3, DHCPv6, MLDV2 และ IPv6 Multicast ได้เป็นอย่างน้อย
- สนับสนุน IPv6 Management ได้แก่ HTTP, HTTPS/SSL, Telnet, SSH, SNMP, Sntp, TFTP, and และ Traceroute ได้
- สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1S, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q และ IEEE 802.3az ได้
- มีฟังก์ชันประหยัดพลังงานที่ช่วยลดการใช้โหนดตัวอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน Energy-Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) ได้
- สนับสนุนมาตรฐาน Data Center Bridging (DCB) ได้แก่ PFC (IEEE802.1Qbb), ETS (IEEE802.1Qaz) และ DCBx ได้เป็นอย่างน้อย
- มีระบบ Redundant Power Supply และสามารถรองรับระบบไฟฟ้า 220 V. และ 50 Hz ได้
- สามารถทำงานได้ทั้งหมดที่มี 0-45 องศาได้
- รองรับมาตรฐาน เช่น FCC, CE, VCCI และ RoHS ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาดมาตรฐานได้

7.2.8.3 อุปกรณ์กระจายข้อมูลเครือข่าย Server Switch จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- อุปกรณ์สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3 เป็นอย่างน้อย
- มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 240 Gbps และมีความสามารถในการทำ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 187 Mpps



 ส.ก. ๑๐-๒

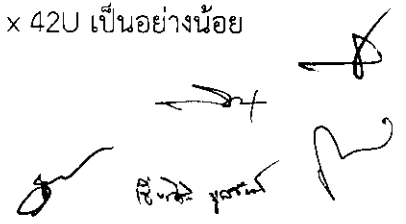
- สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 46 พอร์ต และพอร์ตแบบ 1000Base-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ 10G Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- มีพอร์ตสำหรับทำ Stacking ที่สามารถรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 80 Gbps (Full-duplex) พร้อมสาย Stack Cable และรองรับการทำ Stacking จำนวนไม่น้อยกว่า 10 สวิตช์ต่อหนึ่งกลุ่ม
- สนับสนุนการทำ Access Control List (ACL) ได้แก่ MAC ACL, IP ACL, Time-Controlled ACL และ IPv6 ACL ได้เป็นอย่างดี
- สนับสนุน IPv4 Routing Protocol แบบ RIPv1, RIPv2, OSPF และ Policy Based Routing รวมทั้ง HSRP หรือ VRRP ได้
- สนับสนุน IPv6 Protocol ได้แก่ OSPFv3, DHCPv6, MLDv2 และ IPv6 Multicast ได้เป็นอย่างดี
- สนับสนุน NetFlow หรือ sFlow หรือ J-Flow ได้
- สนับสนุน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM, PIM-DM และ DVMRP ได้เป็นอย่างดี
- สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1S, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q และ IEEE 802.3ad ได้ รวมทั้งมีฟังก์ชันประหยัดพลังงานที่ช่วยลดการใช้ไฟบนตัวอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน Energy-Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) ได้
- มีระบบ Redundant Power Supply และสามารถรองรับระบบไฟฟ้า 220 V. และ 50 Hz ได้สามารถใช้งานได้ทั้งหมดที่มี 0-45 องศาได้
- รองรับมาตรฐาน เช่น FCC, CE, VCCI และ RoHS ได้เป็นอย่างดี

7.2.9 ตู้ Rack server ขนาดไม่น้อยกว่า 42U จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- มีตู้จัดเก็บของหรือตู้แร็ค -Rack Server มาตรฐานขนาดไม่ต่ำกว่า 42U
- เป็น Rack ขนาดมาตรฐานที่ใช้บริการขนาด 600mm x 1000mm. x 42U เป็นอย่างน้อย
- มีรางไฟ PDU- Power Distribution Unit ชนิด 16Amp ที่มีจำนวนช่องเสียบไฟแบบ C13 จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ช่อง จำนวน 3 ชุด
- มีชุดระบายลม Rack Fan จำนวน 1 ชุด
- มีประตูหน้าและหลัง เป็นแบบโลหะที่มีรูปทรง

7.2.10 จัดหาพื้นที่จัดเก็บเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อบริการผ่านเครือข่าย Internet (Server Co-Location) โดยมีรายละเอียดของพื้นที่จัดหาดังนี้

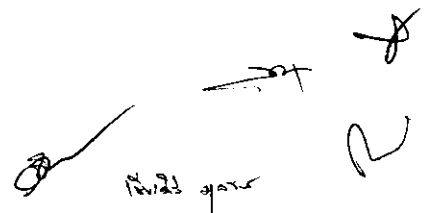
- เป็นพื้นที่ให้บริการ Server Co-Location จำนวนไม่น้อยกว่ามาตรฐาน 1 ตู้ Rack ขนาดไม่ต่ำกว่า 42U
- ที่ติดตั้งต้องอยู่ในพื้นที่ที่เป็น Data Center ได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากล มี Certificate รับรองมาตรฐาน
- เป็น Rack ขนาดมาตรฐานที่ใช้บริการขนาด 600mm x 1000mm. x 42U เป็นอย่างน้อย



- Data Center มีระบบสำรองไฟฟ้าที่สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับ Data Center ได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีมาตรฐาน 500KVA จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 เครื่องติดตั้งระบบแบบ N+1 หรือดีกว่าและมีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสช็อค กระจายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- Data Center มีระบบควบคุมให้อุณหภูมิและความชื้นที่ เหมาะสมกับการทำงานของอุปกรณ์ ตลอดเวลา
- Data Center มีระบบจ่ายไฟสำรอง Backup Generator ขนาดไม่ต่ำกว่า 2,500 KVA จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ชุดหรือดีกว่า ที่มีน้ำมันสำรองใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- Data Center มีระบบป้องกันอัคคีภัยตามมาตรฐานสากลโดยต้องไม่เป็นอันตรายต่อคน และต่อ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีความปลอดภัยสูง ที่ใช้สารตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า NOVEC 1230 หรือ ดีกว่า
- Data Center มีระบบกล้องวงจรปิด CCTV วางอยู่ตำแหน่งที่ต้องการความปลอดภัยสูง สามารถมองเห็นด้านหน้าและด้านหลัง RACK ได้อย่างชัดเจน
- Data Center มีเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบประจำการอยู่ที่ห้องควบคุมที่จะมีการทำงานสลับ สับเปลี่ยนตลอด 24 ชั่วโมง
- Data Center ต้องมีระบบ Access Control System เพื่อใช้ในการควบคุมการเข้าออกของบุคคล โดยมี policy ควบคุมการเข้าออกเฉพาะโซนอย่างชัดเจน
- ต้องรองรับน้ำหนักของอุปกรณ์รวม Rack ได้ไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม
- ให้ช่องทางเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่องทาง
- มี Real IP หรือ Internet Floating น้อย 10 IP Address
- มี ความเร็วในการส่งข้อมูลภายในประเทศ Outgoing ไม่น้อยกว่า 100 Mbps
- Data Center ให้บริการ Internet Gateway ภายในประเทศ (NIX) ที่ทำหน้าที่เสมือนเป็น ศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยน ข้อมูล Internet ภายในประเทศ รวมไม่น้อยกว่า 72 Gbps
- ระยะเวลาให้บริการไม่น้อยกว่า 36 เดือนนับจากวันที่เริ่มสัญญา
- ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และเชื่อมโยงระบบให้สามารถให้บริการ จากพื้นที่จัดหานี้ได้

8. เงื่อนไขการส่งมอบ

- 8.1 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันยื่นเอกสารข้อเสนอและ ต้องเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่เดิมก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพ ใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทที่เป็น ตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยแล้วแสดงในวันที่ยื่นข้อเสนอ และต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีหลักฐานหรือเอกสารแสดง ณ ที่นี้ส่งมอบ
- 8.2 ผู้เสนอราคา ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่จะส่งมอบให้ สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมได้ทั้งหมดโดย ไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์และโปรแกรมใดๆเพิ่มเติมอีก
- 8.3 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเอกสารในรูปฉบับเป็นเอกสาร และ/หรือดิจิทัลไฟล์ คู่มือ มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด



 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565

9. ค่าปรับ

หากผู้เสนอราคา ไม่สามารถส่งมอบได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้าง ยังมีได้บอกเลิกสัญญา ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับ ให้แก่สำนักงานฯ เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ ตามสัญญาต่อวัน

10. เงื่อนไขการรับประกันและบำรุงรักษา

- 10.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และให้บริการแบบ On Site Service ฟรีค่าแรงงานและค่าอะไหล่ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับแต่วันส่งมอบโครงการและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
- 10.2 การจัดหาและติดตั้งชุดคอมพิวเตอร์ ต้องสามารถใช้งานได้ และใช้งานกับเครือข่ายของ ศูนย์ข้อมูลฯ ที่มีอยู่แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพและต้องติดตั้ง ณ สถานที่ที่สำนักงานกำหนดให้ และหากมีการเคลื่อนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เดิมของสำนักงานที่อยู่ในช่วงรับประกันสินค้า ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด แต่ไม่รวมถึงความรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายและติดตั้งใหม่
- 10.3 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญการ และมี Certificate ในกลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ โปรแกรมสำรองข้อมูล และโปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize ที่เสนอ โดยเอกสาร Certificate จะต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายในการออกใบ Certificate จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงที่มีการรับรองอย่างถูกต้อง หรือมีบุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกทางคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาในครั้งนี้ โดยคุณสมบัติของบุคลากรดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีการประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานที่เสนอหรือการบริหารโครงการมาไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน เพื่อให้ค่าปรึกษาและเสนอแนะระบบและการทำงานตลอดอายุสัญญารับประกัน โดยต้องเสนอเอกสารประกอบการยื่นเอกสารประกวดราคา
- 10.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องมีความต่อเนื่องในการทำงาน อันประกอบไปด้วย เครื่องแม่ข่ายแบบต่างๆ เครื่องบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย NAS ระบบจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง Backup Solution และ อุปกรณ์กระจายข้อมูลเครือข่าย Switch ต้องมีการรับประกันอุปกรณ์ในแบบ 24x7 4-Hour Onsite Service โดยเจ้าหน้าที่ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- 10.5 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ หากเกิดความชำรุดบกพร่อง ผู้เสนอราคาต้องซ่อมแซมหรือแก้ไขให้ติดตั้งเดิมภายใน 24 ชม. นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง กรณีไม่สามารถซ่อมให้เสร็จสิ้นภายใน 24 ชม. บริษัทฯ ต้องนำเครื่องที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงหรือดีกว่ามาให้สำนักงานฯ ใช้ชั่วคราว จนกว่าจะซ่อมเสร็จ
- 10.6 การซ่อมแซมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องใช้อะไหล่รุ่นเดียวกัน หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่าของอุปกรณ์ที่หาสัญญาสำหรับการเปลี่ยนซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย

11. การฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาจะต้องมีการฝึกอบรม โดยต้องเสนอเอกสารประกอบการยื่นเอกสารประกวดราคาและมีรายละเอียดครอบคลุมการอบรม ดังนี้

- 11.1 ฝึกอบรมภาพรวมการติดตั้งและใช้งาน โดยเป็นการอบรมในแบบ Live Training หรือ แสดงถึงภาพการติดตั้งจริงของระบบทั้งสามสถานที่ติดตั้ง รูปแบบการใช้งาน ในโครงการ รวมถึงข้อมูลต่างๆที่เป็น

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

11.1 ฝึกอบรมภาพรวมการติดตั้งและใช้งาน โดยเป็นการอบรมในแบบ Live Training หรือ แสดงถึงภาพ การติดตั้งจริงของระบบทั้งสามสถานที่ติดตั้ง รูปแบบการใช้งาน ในโครงการ รวมถึงข้อมูลต่างๆที่เป็น ข้อมูล

การเริ่มใช้งานในอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงานฯ ไม่น้อยกว่า 5 คน

11.2 ฝึกอบรมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักและส่วนจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการบริหาร จัดการ โดยการอบรมมีรายละเอียดทั้งหมดรวมถึง การใช้งานในระบบ Remote Management ของ อุปกรณ์ การดูแลในอุปกรณ์ และ ความสามารถในการเป็นเทคโนโลยีปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 4 วัน ทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงานฯ ไม่น้อยกว่า 4 คน

11.3 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize โดยมีการอบรมรวมถึง รายละเอียดคุณลักษณะที่เสนอทั้งหมดและรูปแบบการติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 2 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ ของสำนักงานฯ ไม่น้อยกว่า 5 คน

ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดการฝึกอบรม

12. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบ ณ สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) พร้อมดำเนินการติดตั้งและฝึกอบรมภาพรวมการติดตั้งและใช้งาน

13. ระยะเวลาส่งมอบงานและเงื่อนไขการชำระเงิน

13.1 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบ พร้อมติดตั้ง ภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

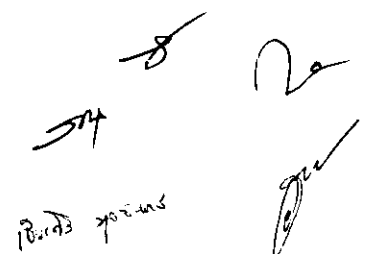
13.2 สำนักงานฯ จะชำระเงินให้กับผู้เสนอราคาเมื่อส่งมอบพัสดุตามสัญญาทั้งหมด และคณะกรรมการได้มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

14. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันยื่นยื่นราคาครั้งสุดท้าย

15. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณรวมภาษีและค่าธรรมเนียมต่างๆ แล้วทั้งสิ้น 30,000,000.00 บาท (สามสิบล้านบาท ถ้วน)


15/05/2565