

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการเข้าใช้งานระบบ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับงานด้านอำนาจการ
สัญญาระยะเวลา ๕ ปี

๑. ความเป็นมา

บริษัท วิษุการบิณฑประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เสมือนบนแพลตฟอร์ม VMware vSphere มาอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับระบบงานด้านอำนาจการ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่ใช้งานอยู่เริ่มประสบปัญหาด้านขีดความสามารถในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล (Capacity) ที่ใกล้เต็มขีดจำกัด ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเร็วและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบงานต่าง ๆ

ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้น อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ของระบบเดิมส่วนใหญ่ได้เข้าสู่สถานะที่ไม่ได้รับการอัปเดตหรือสนับสนุนจากผู้ผลิต (End-of-Life / End-of-Support) ทำให้ บวท. ตกอยู่ในสถานะความเสี่ยงสูง ทั้งในด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์เนื่องจากไม่สามารถอัปเดตช่องโหว่ (Security Patches) ได้ และความเสี่ยงในการจัดหาอะไหล่ทดแทนเมื่อเกิดการชำรุด

ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวและเตรียมความพร้อมสู่อนาคต บวท. จึงจำเป็นต้องจัดหาระบบ Aerothai Hybrid Cloud ในรูปแบบ Hyper-Converged Infrastructure (HCI) ที่มีความทันสมัยมีประสิทธิภาพสูง และได้รับการสนับสนุนอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต ที่สามารถทำงานร่วมกับระบบเดิมของ บวท. ได้อย่างไร้รอยต่อ (Native Compatibility) พร้อมทั้งขยายขีดความสามารถในการสำรองข้อมูลไปยังพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ (Cloud Storage Services) และการใช้งานเครื่องแม่ข่ายเสมือนบนคลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในด้านความต่อเนื่องของการให้บริการ (Service Continuity) เพื่อทดแทนระบบเดิมที่หมดวาระการใช้งาน และเพื่อให้การดำเนินภารกิจด้านอำนาจการเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องและมั่นคงปลอดภัยตลอดระยะเวลาสัญญา ๕ ปี

๒. วัตถุประสงค์

- เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับทดแทนระบบเดิมที่ประสิทธิภาพเริ่มติดขัดและไม่ได้รับการสนับสนุน (Support) จากผู้ผลิต เพื่อลดความเสี่ยงด้านความต่อเนื่องของธุรกิจ (Business Continuity)
- เพื่อขยายขีดความสามารถ (Capacity Upgrade) ของระบบคอมพิวเตอร์และหน่วยจัดเก็บข้อมูลให้เพียงพอต่อความต้องการของระบบงานด้านอำนาจการในปัจจุบันและรองรับการขยายตัวในอีก ๕ ปีข้างหน้า

๒/เพื่อเปลี่ยนผ่าน...

Y/หม...
พรหม ฤๅณ

อัครวิทย์ สิริไวยินส์กุล

- เพื่อเปลี่ยนผ่านระบบไปสู่เทคโนโลยี Hyper-Converged Infrastructure (HCI) และเทคโนโลยี Cloud ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
- เพื่อยกระดับความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลด้วยระบบสำรองข้อมูลที่สามารถป้องกัน Ransomware และมีการเก็บข้อมูลสำรองไว้นอกสถานที่ (Off-site Backup) บนระบบคลาวด์ที่มีความน่าเชื่อถือ
- เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายระบบงาน (Migration) จากสภาพแวดล้อมเดิม (VMware) มายังระบบใหม่ได้อย่างราบรื่น ไร้รอยต่อ และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของหน่วยงาน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารเชิญชวนโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ หรือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขาย/ให้เช่าพัสดุโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ตามรายการอุปกรณ์และบริการดังนี้

๓.๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure

๓.๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล (Backup Server)

๓.๔.๓ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำรองภายนอก

๓.๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch)

๓.๔.๕ ซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน

๓/๓.๔.๖ ซอฟต์แวร์ระบบ...

Signature

พรทมา วัฒน

ชัยรัตน์ ศิริโชตินสกุล

๓.๔.๖ ซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล

๓.๔.๗ บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ Cloud Storage Services

๓.๔.๘ บริการ Cloud Compute Service หรือ Cloud Virtual Machine Service

โดยแนบหลักฐานการแต่งตั้งซึ่งระบุชื่อโครงการนี้ไว้ในเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

โครงการเข้าใช้ระบบ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับงานด้านอำนาจการ สัญญาระยะเวลา ๕ ปี มีรายการพัสดุดังนี้

๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure จำนวน ๑ ชุด

๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล (Backup Server) จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำรองภายนอก จำนวน ๑ ชุด

๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) จำนวน ๒ ชุด

๔.๕ ซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ๑ ระบบ

๔.๖ ซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล จำนวน ๑ ระบบ

๔.๗ ตู้ Rack และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๔.๘ บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ Cloud Storage Services จำนวน ๑ ระบบ

๔.๙ บริการ Cloud Compute Service หรือ Cloud Virtual Machine Service จำนวน ๑ ระบบ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามเอกสารแนบท้าย

๕. การกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องส่งมอบระบบ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับงานด้านอำนาจการ ทั้งหมด รวมทั้งการติดตั้งและการฝึกอบรมให้ถูกต้องครบถ้วนภายใน ๑๕๐ วัน (หนึ่งร้อยห้าสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และมีกำหนดระยะเวลาใช้งานระบบเป็นเวลา ๕ ปี นับถัดจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับพัสดุไว้ใช้งาน

Y/Amr

พรหมธาน

๔/๖. หลักเกณฑ์ในการ...

ชัยวัฒน์ ศิริโชตินันท์

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

จัดซื้อด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป โดยพิจารณาข้อเสนอเกณฑ์ราคารวมต่ำสุด

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในโครงการ ๓๖,๙๑๕,๐๐๐ บาท (สามสิบหกล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

๘. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

บวท. จะดำเนินการชำระเงินให้แก่ผู้ชนะการคัดเลือกเป็นจำนวน ๖ งวด โดยจะชำระเงินเมื่อผู้ชนะการคัดเลือกได้ส่งมอบงานครบถ้วนถูกต้องตามข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับและมีมติรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงิน ดังนี้

- งวดที่ ๑ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ (ตามข้อ ๑๑) ทดสอบระบบ และสามารถใช้งานระบบได้จริง (Go-live) รวมถึงดำเนินการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว (ตามข้อ ๑๒)
- งวดที่ ๒ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๔ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการบำรุงรักษา (PM) (ข้อ ๑๐.๒) และส่งมอบรายงานครั้งที่ ๑ ถึงครั้งที่ ๑๒
- งวดที่ ๓ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๔ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการบำรุงรักษา (PM) (ตามข้อ ๑๐.๒) และส่งมอบรายงานครั้งที่ ๑๓ ถึงครั้งที่ ๒๔
- งวดที่ ๔ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๔ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการบำรุงรักษา (PM) (ข้อ ๑๐.๒) และส่งมอบรายงานครั้งที่ ๒๕ ถึงครั้งที่ ๓๖
- งวดที่ ๕ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๔ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการบำรุงรักษา (PM) (ข้อ ๑๐.๒) และส่งมอบรายงานครั้งที่ ๓๗ ถึงครั้งที่ ๔๘
- งวดที่ ๖ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๑๔ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการบำรุงรักษา (PM) (ข้อ ๑๐.๒) และส่งมอบรายงานครั้งที่ ๔๙ ถึงครั้งที่ ๖๐

๕/๙. อัตราค่าปรับ

Yitner

พรทมนาน

อัครวิทย์ ศิริโชติธนกุล

๙. อัตราค่าบริการ

๙.๑ หากผู้ชนะการคัดเลือกไม่สามารถส่งมอบงานในแต่ละงวดภายในระยะเวลาที่กำหนด บวท. จะคิดค่าปรับอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน ของวงเงินในแต่ละงวดงาน

๙.๒ หากผู้ชนะการคัดเลือกไม่สามารถให้บริการได้ตามการประกันคุณภาพการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้าย ข้อ ๙.๑๖ หากมีระยะเวลาชดช้อย์ใน ๑ เดือนรวมมากกว่า ๒๒ นาที ให้คิดชดช้อย์ทุก ๆ ๒๒ นาที คิดเป็น ๑ วัน เศษของนาที่คิดเป็น ๑ วัน และคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของวงเงินค่าบริการเป็นรายเดือน

ตัวอย่างการปรับในข้อ ๙.๒

- ค่าบริการรายเดือน (๓๐ วัน) ๘๐,๐๐๐ บาท
- ค่าปรับต่อวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของค่าบริการรายเดือน ๘๐,๐๐๐ บาท ได้เท่ากับ ๑๖๐ บาทต่อวัน
- SLA เวลาชดช้อย์รวมใน ๑ เดือนเป็นเวลาทั้งสิ้น ๔๘ นาที
- ตัด ๒๒ นาทีตาม SLA ออกคงเหลือระยะเวลาชดช้อย์ที่เกินจาก SLA เป็นเวลา ๒๖ นาที
- นำ ๒๖ ชั่วโมงด้วย ๒๒ นาที เท่ากับ ๑ เศษ ๔ ดังนั้นจึงคิดค่าปรับของระยะเวลาชดช้อย์ จำนวน ๒ วัน
- ค่าปรับ ๒ วัน เท่ากับ ๑๖๐ บาท X ๒ วัน รวมเป็นเงินค่าปรับทั้งสิ้น ๓๒๐ บาท

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นระยะเวลา ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับได้รับพัสดุไว้ใช้ ดังนี้

๑๐.๑ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องมีการรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่เกิดขึ้น โดยดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ หรือระบบต่าง ๆ ในโครงการ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับงานด้านอำนวยการของ บวท. ทั้งนี้ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าแรง ค่าอะไหล่ ค่าเดินทาง หรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากการซ่อมแซมดังกล่าวจะเรียกเก็บจาก บวท. ไม่ได้

๑๐.๒ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องบำรุงรักษาแบบ Preventive Maintenance (PM) ในลักษณะ On-Site ทุก ๑ เดือน ตลอดอายุของสัญญา รวมกันไม่น้อยกว่า ๖๐ ครั้ง โดยต้องดำเนินการดังนี้

๑๐.๒.๑ การบำรุงรักษาอุปกรณ์

- ทำความสะอาดอุปกรณ์ภายนอก

๖/ตรวจสอบ...

John

พวงมณฑน

ชัยรัตน์ ศรีโชติณัฐกุล

- ตรวจสอบไฟแสดงสถานะ Status LED ภายนอกของอุปกรณ์
- ตรวจสอบสถานะต่างๆของอุปกรณ์ เช่น CPU, Memory และ Disk เป็นต้น
- ตรวจสอบสถานะ License ซอฟต์แวร์และอายุการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)
- Capture หน้าทีแสดง Config ต่าง ๆ ของอุปกรณ์
- Backup Config ออกมาในรูปแบบของไฟล์ ในกรณีที่สามารถดำเนินการได้
- กรณีพบ Log ที่แสดงการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ให้นำไปวิเคราะห์เพื่อดำเนินการแก้ไขความผิดพลาดดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นอีก กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขให้หายได้ ต้องมีแนวทางปฏิบัติหรือแนวทางในการแก้ไขเป็นการชั่วคราว

๑๐.๒.๒ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

- ตรวจสอบสถานะต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ติดตั้งซอฟต์แวร์ เช่น CPU, Memory และ Disk เป็นต้น
- ตรวจสอบสถานะ License ซอฟต์แวร์และอายุการสนับสนุนผลิตภัณฑ์
- กรณีพบ Log ที่แสดงการทำงานผิดพลาดของซอฟต์แวร์ ให้นำไปวิเคราะห์เพื่อดำเนินการแก้ไขความผิดพลาดดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นอีก กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขให้หายได้ ต้องมีแนวทางปฏิบัติหรือแนวทางในการแก้ไขเป็นการชั่วคราว

๑๐.๓ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถในการแนะนำให้บริการ ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์โดยช่องทางดังต่อไปนี้

๑๐.๓.๑ ติดต่อผ่าน Email

๑๐.๓.๒ ติดต่อผ่านโทรศัพท์สายด่วน

๑๐.๓.๓ ติดต่อผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

๑๐.๔ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องตอบรับทราบแจ้งเหตุขัดข้องภายใน ๓๐ นาที และต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๔ ชั่วโมง หากไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ทดแทนหรือวิธีการใด ๆ ที่ทำให้ระบบสามารถใช้งานได้เป็นการชั่วคราวภายใน ๓ วันทำการ หลังจากนั้นต้องแก้ไขให้เสร็จเรียบร้อยภายใน ๓๐ วัน โดยให้นับตั้งแต่เวลารับแจ้งเหตุ

๑๐.๕ เมื่อมีการตรวจสอบหรือแก้ไขใด ๆ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องส่งรายงานผลให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ Aerothai Hybrid Cloud ทุกครั้ง ภายใน ๓ วันทำการนับจากวันที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยระบุถึงวัน เวลา สถานที่ อาการ สาเหตุ การตรวจสอบหรือแก้ไข และสถานภาพสุดท้าย

๓/ของอุปกรณ์...

Y/nn

พรพม รตน

ฉัตรรัตน์ ศิริโชติธนกุล

ของอุปกรณ์ และในกรณีที่เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบหรือแก้ไข ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องรายงานความคืบหน้าให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบทราบเป็นระยะจนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ

๑๐.๖ การบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ให้รวมการรับประกันซ่อม การเปลี่ยน การ Upgrade/Update Firmware หรือซอฟต์แวร์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๑. การติดตั้งและการดำเนินงาน

๑๑.๑ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องศึกษา ออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์หรือระบบต่าง ๆ ที่เสนอในโครงการ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอรายละเอียด แนวทาง ขั้นตอน การดำเนินการติดตั้งให้ บวท. เห็นชอบก่อนดำเนินการไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๑๑.๒ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องจัดหา Transceiver หรือ สายสัญญาณชนิด Active Optical Cable ที่มี Transceiver Module เชื่อมติดที่ปลายทั้งสองข้าง สำหรับใช้งานบนอุปกรณ์ต่าง ๆ และจัดเตรียมสายสัญญาณต่าง ๆ ได้แก่ สาย UTP หรือ สาย Fiber ให้เพียงพอกับการเชื่อมต่อ

๑๑.๓ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องจัดทำคู่มือและส่งมอบเอกสาร Wiring Diagram (ทั้ง Hard copy และ Soft copy) การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับ บวท. โดยครบถ้วน

๑๑.๔ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure จำนวน ๑ ชุด (4 Node)

๑๑.๕ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องติดตั้งและกำหนดค่าซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือน และระบบบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน Virtual Infrastructure จำนวน ๑ ระบบ ให้สามารถทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบเดิมที่มีการใช้งานอยู่แล้วได้

๑๑.๖ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล (Backup Server) จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมติดตั้งและกำหนดค่าซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล โดยกำหนดให้ต้องมีการ Backup ระดับ VM ทุกวัน อย่างน้อยวันละ ๑ ครั้ง เก็บไว้ย้อนหลังอย่างน้อย ๓๗ วัน ทุกสัปดาห์ เก็บไว้ย้อนหลังอย่างน้อย ๔ สัปดาห์ และ ทุกเดือน เก็บไว้ย้อนหลังอย่างน้อย ๓ เดือน หรือตามที่ บวท. กำหนด

๑๑.๗ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำรองภายนอก จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๘ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๒ ชุดพร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณให้ครบถ้วนเป็นไปตาม Best Practice

๑๑.๙ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการตั้งค่าให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอใหม่ให้ทำงานในลักษณะเป็นระบบ Hyper-Converged Infrastructure (HCI) อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อทำงาน

๘/เป็นระบบ...



พรหมธนา

อัครวิทย์ ศรีโยธินกุล

เป็นระบบหลักใหม่ของหน่วยงาน โดยต้องสามารถทำงานร่วมกันกับระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่หน่วยงานได้ติดตั้งใช้งานอยู่เดิมได้ เพื่อให้สามารถย้ายข้อมูลทั้งหมดออกจาก Cluster ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๑.๑๐ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องพัฒนาหรือจัดการระบบ Monitoring โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอในโครงการ

๑๑.๑๑ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการออกแบบและนำเสนอ Migration Plan และต้องมี Test Plan และ Roll Back Plan ให้กับหน่วยงานก่อนทำการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนและข้อมูลตามที่ บวท.กำหนด (Migrate) จากระบบเดิม (VMware) มายังระบบในโครงการฯ โดยต้องสามารถย้ายระบบได้แบบ Online โดยไม่ต้องปิดการทำงานของระบบ เพื่อให้ระบบยังคงสามารถให้บริการได้ต่อเนื่องและครบถ้วนสมบูรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ระบบ (VM Guest)

๑๑.๑๒ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการย้ายระบบ Web Server ของ บวท. ที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเดิม ให้ไปทำงานบนบริการ Cloud Compute Service หรือ Cloud Virtual Machine Service ของ Public Cloud Provider ที่เสนอ และต้องสามารถทำงานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ พร้อมทั้งตั้งค่าบริการ DNS ของ Public Cloud Provider ที่เสนอให้ใช้งานร่วมกับระบบของ บวท. ได้อย่างครบถ้วน

๑๑.๑๓ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการทำสำเนาข้อมูลสำรองของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนตามที่ บวท.กำหนดไปเก็บบนบริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ Cloud Storage Services (Offsite Backup copy) อีกชุดหนึ่ง

๑๑.๑๔ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการติดตั้งตู้ Rack พร้อมจัดวางอุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

๑๑.๑๕ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องจัดหาสิทธิ์ในการใช้งานระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับติดตั้งใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่จัดหาในโครงการนี้ตามรายการด้านล่างนี้ โดยให้เสนอเวอร์ชันล่าสุด หรือดีกว่า

๑๑.๑๕.๑ ระบบปฏิบัติการ Windows Server Standard จำนวนอย่างน้อย ๖ License

๑๑.๑๕.๒ ซอฟต์แวร์ Microsoft SQL Server Standard จำนวนอย่างน้อย ๑ License พร้อม User Cal จำนวนอย่างน้อย ๕ License

๙/๑๒. การฝึกอบรม

Y. H. H.

พรทท. ธน

อัครวิทย์ ศิริโชติสินกุล

๑๒. การฝึกอบรม (Training)

๑๒.๑ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องจัดผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับประกาศนียบัตรรับรองความรู้ความสามารถโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาทำการฝึกอบรมให้แก่พนักงาน บวท. ผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลแผงระวางและดูแลระบบที่ติดตั้ง

๑๒.๒ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องจัดให้มีการฝึกอบรมแบบ On The Job Training (OJT) ตามรายการอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้ง พร้อมทั้งมีเอกสาร Wiring Diagram และเอกสารรายละเอียดของ Configuration โดยมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๕ คน และมีระยะเวลาของการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๓ วัน ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลแผงระวางและดูแลระบบที่ติดตั้ง โดยผู้ชนะการคัดเลือกต้องเสนอรายละเอียดคอร์สอบรมพร้อมระยะเวลาทั้งหมดให้ บวท. พิจารณาเห็นชอบก่อนล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน และจัดเตรียมสถานที่และระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเพียงพอสำหรับการฝึกอบรม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้ชนะการคัดเลือกต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

Y. J. J.

พรทพ. ๑๓๓๓

อัครวิทย์ ศิริโยธินสกุล

เอกสารแนบท้าย

โครงการเข้าใช้งานระบบ Aerothai Hybrid Cloud สำหรับงานด้านอำนาจการ สัญญา

ระยะเวลา ๕ ปี

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่สามารถติดตั้งระบบ Software แบบ Hyper-Converged Infrastructure และได้รับ Certified Compatibility กับ Software ระบบ Hyper-Converged ที่นำเสนอ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง (4 Node) โดยแต่ละเครื่องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 16 Core ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) แบบ DDR5 หรือดีกว่า ที่มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 512GB และตัวเครื่องต้องรองรับ DIMM Slot ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง

๑.๑.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด NVMe หรือดีกว่า มีความจุก้อน Format ไม่น้อยกว่า 480GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด NVMe หรือดีกว่า มีความจุก้อน Format ไม่น้อยกว่า 1.92TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ หน่วย

๑.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/25Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๑.๖ มี Remote Management Port แบบ 1 Gbps อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๑.๑.๗ มี Power Supply แบบ Redundant จำนวน ๒ หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

๑.๑.๘ สามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้

๑.๑.๙ มีตัวช่วยควบคุมการเข้าถึงระบบ เพื่อรองรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายจากระยะไกล โดยไม่ต้องติดตั้ง (Agent-free) หรือเสนอ software เพิ่มเติม รวมถึง มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และรองรับความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๙.๑ สามารถควบคุม Power on, Power off, System reset หรือ Power cycle, และ Graceful shutdown ได้

๑.๑.๙.๒ สามารถใช้งาน Virtual Console ผ่าน HTML5 และ รองรับการใช้งาน Virtual Media เช่น CD/DVD, Removable Disk หรือ Virtual Folder ได้เป็นอย่างน้อย

Y/ham

พัทธม ฤๅณ

อัครวิทย์ ศิริโชติณัฐกุล

- ๑.๑.๙.๓ สามารถป้องกัน การแก้ไข Configuration และ Firmware ของตัวเครื่องได้ หรือมี การรักษาความปลอดภัยแบบ Silicon root of trust ที่สามารถป้องกัน Malware ได้
- ๑.๑.๑๐ มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทย อย่างเป็นทางการ เป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารหนังสือรับรองการ รับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่าง เป็นทางการ หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แบบในการยื่นเสนอ

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล (Backup Server) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

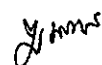
- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 16 Core ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- ๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) แบบ DDR5 หรือดีกว่า ที่มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 32GB และ ตัวเครื่องต้องรองรับ DIMM Slot ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๒.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด NVMe หรือดีกว่า มีความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 480GB จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/25Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อย กว่า ๒ ช่อง
- ๒.๕ มี Remote Management Port แบบ 1Gbps อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๒.๖ มี Power Supply แบบ Redundant จำนวน ๒ หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้
- ๒.๗ สามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้
- ๒.๘ ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows Server รุ่น Standard Edition ซึ่งเป็น Version Update ล่าสุด ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ และมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง
- ๒.๙ มีตัวช่วยควบคุมการเข้าถึงระบบ เพื่อรองรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายจากระยะไกล โดยไม่ต้อง ติดตั้ง (Agent-free) หรือเสนอ Software เพิ่มเติม รวมถึง มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และรองรับ ความสามารถอย่างน้อยดังนี้
- ๒.๙.๑ สามารถควบคุม Power on, Power off, System reset หรือ Power cycle, และ Graceful shutdown ได้
- ๒.๙.๒ สามารถใช้งาน Virtual Console ผ่าน HTML5 และ รองรับการใช้งาน Virtual Media เช่น CD/DVD, Removable Disk หรือ Virtual Folder ได้เป็นอย่างน้อย

Y. Hana

พรทมน ภาณุ

ณัฐวัฒน์ ศิริโยธินกุล

- ๒.๙.๓ สามารถป้องกัน การแก้ไข Configuration และ Firmware ของตัวเครื่องได้ หรือมีการรักษาความปลอดภัยแบบ Silicon root of trust ที่สามารถป้องกัน Malware ได้
- ๒.๑๐ มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารหนังสือรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แนบในการยื่นเสนอ
๓. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำรองภายนอก จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๓.๑ มี Dual Controller ที่รองรับการทำงานแบบ Active-Active โดยมี Cache และ System memory รวมกันขนาดอย่างน้อย 48 GB
- ๓.๒ มีระบบการป้องกันข้อมูลใน Cache แบบ Battery-Free Cache Backup โดยใช้งานร่วมกับ Flash หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าได้
- ๓.๓ มี Host Interface ชนิด iSCSI ความเร็วไม่น้อยกว่า 25Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต ต่อ Controller พร้อมเสนอ Transceiver Module 25Gbps Short wavelength จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล
- ๓.๔ รองรับการจัดตั้ง Hard disk ชนิด SAS และ SSD ใน Disk Enclosure เดียวกันได้ และสามารถจัดการภายใน Controller เดียวกันได้
- ๓.๕ มี Hard disk แบบ Midline หรือ Nearline SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 RPM หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 7.68TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วย
- ๓.๖ รองรับการทำ SSD Cache เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบ
- ๓.๗ รองรับการทำ Sub-Lun Tiering หรือ Auto-tiering หรือ Automated Tiering ย้ายข้อมูลอัตโนมัติระหว่างระดับชั้น เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดและประหยัดค่าใช้จ่าย โดยสามารถใช้งานร่วมกับดิสก์ SSD, SAS และ Midline/Nearline SAS ได้
- ๓.๘ รองรับการใช้ Hard Disk Drive เพื่อขยายขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูลเพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า ๙ enclosures
- ๓.๙ สามารถทำ RAID 5, 6, 10 หรือดีกว่า ได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๑๐ สามารถเชื่อมต่อกับ Host Server ได้ไม่น้อยกว่า 512 เครื่องโดยไม่ต้องเสนอลิขสิทธิ์ License หรือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๓.๑๑ สามารถทำ Thin Provisioning ได้
- ๓.๑๒ สามารถทำ Snapshot ได้ไม่น้อยกว่า 512 ชุด และทำ Clone volume หรือเทคนิโวลยีเทียบเท่าได้
- ๓.๑๓ รองรับการทำ Storage Data Replication โดยใช้ความสามารถของ Storage Controller ได้
- ๓.๑๔ Controller, I/O Module, Power Supply และ Cooling Fan รองรับการทำงานแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ Hot Plug



พรหม ภาณุ

อัครวิทย์ ศิริโชติธนกุล

๓.๑๕ มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารหนังสือรับรองการรับประกัน จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือ ผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แนบในการยื่นเสนอ

๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) จำนวน ๒ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

๔.๑ อุปกรณ์ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ภายใน Data Center โดยเฉพาะ รองรับการทำงานแบบ Layer 2 และ Layer 3 ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่ทุกช่องสามารถเลือกให้ทำงานแบบ 1/10/25Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง พร้อมเสนอ สายเชื่อมต่อแบบ Active Optical Cable ที่มี Transceiver Modules เชื่อมติดที่ปลายทั้งสองข้างสามารถส่งสัญญาณที่ ความเร็วไม่น้อยกว่า 25Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เส้น และ Transceiver Module แบบ 25Gbps Short Wavelength จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โมดูล

๔.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่ทุกช่องสามารถเลือกให้ทำงานแบบ 40/100Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อมเสนอ สายเชื่อมต่อแบบ Active Optical Cable ที่มี Transceiver Modules เชื่อมติดที่ปลายทั้งสองข้างสามารถส่งสัญญาณที่ ความเร็วไม่น้อยกว่า 100Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เส้น

๔.๔ มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switching Throughput ไม่น้อยกว่า 2 Tbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 1 Bpps (Billion packets per second)

๔.๕ ทำงานได้แบบ Low latency โดยมี Latency ไม่เกิน 1 microseconds

๔.๖ สามารถทำงานแบบ Multi-Chassis Link Aggregation (MLAG) หรือ Virtual Port Channel (vPC) ได้

๔.๗ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็น อย่างน้อย

๔.๘ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 250,000 Mac Address

๔.๙ รองรับการใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

๔.๑๐ มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารหนังสือรับรองการรับประกัน จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือ ผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แนบในการยื่นเสนอ

Signature

พรหม รัตน

อัครวิทย์ ศิริโยธินสกุล

๕. ซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน

จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๑ เป็นชุดซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบบริหารจัดการยี่ห้อ VMware รุ่น vSphere Foundation หรือดีกว่า เวอร์ชันปัจจุบันล่าสุด ที่มีสิทธิ์ใช้งานเวอร์ชันก่อนหน้าได้ เพื่อรองรับความเข้ากันได้ของระบบงานเดิม

๕.๒ ระบบ Virtualization Platform ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่หน่วยงานใช้งานอยู่เดิม ซึ่งอยู่บนแพลตฟอร์ม VMware vSphere ได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machines) แบบรวมศูนย์ (Centralized Management) ผ่านระบบเดียวกันได้

๕.๒.๒ สามารถทำการโยกย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Live Migration) ระหว่าง Host ได้ โดยไม่กระทบต่อการให้บริการ

๕.๒.๓ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเดิมได้โดยไม่ต้องแปลงรูปแบบ (Native Compatibility)

๕.๒.๔ รองรับการทำ High Availability (HA) และ Automated Failover ได้

๕.๒.๕ รองรับการบริหารจัดการทรัพยากรแบบอัตโนมัติ (Resource Scheduling / Load Balancing)

๕.๓ ต้องเสนอมาพร้อมกับสิทธิ์การใช้งานของ Software Defined Storage ที่ถูกต้องตามกฎหมาย และครอบคลุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure ที่เสนอในโครงการทั้งหมด

๕.๔ มีลิขสิทธิ์ หรือ สิทธิ์การใช้งาน ถูกต้องตามกฎหมาย ภายใต้รูปแบบสิทธิ์การใช้งานประเภท Open License ครอบคลุมจำนวน Processor Cores บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Hyper-Converged Infrastructure ที่เสนอในโครงการทั้งหมด และได้รับการ Support แบบ 24x7 เป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๖. ซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๖.๑ สามารถบริหารจัดการจากส่วนกลางได้ (Centralized console) ผ่านหน้า UI หรือ Web UI

๖.๒ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

๖.๓ สามารถกู้คืนข้อมูลในระดับไฟล์บน Guest OS ที่ใช้ระบบปฏิบัติการประเภท Microsoft Windows และ Linux ได้

Y/nnn

พินิจ ภาณุ

อัครวิทย์ ศรีโชติณัฐกุล

- ๖.๔ รองรับการสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือนต่อไปโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน เช่น VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Nutanix AHV และ Proxmox VE ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๕ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลประเภทระบบฐานข้อมูลที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน เช่น SAP HANA, Oracle RMAN, Microsoft SQL Server, IBM Db2 และ MongoDB ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๖ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในระดับแอปพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำงานบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอ เช่น Microsoft Active Directory, Microsoft SQL Server, Oracle, Microsoft Exchange, Microsoft SharePoint และ PostgreSQL ได้เป็นอย่างดี โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันเพิ่มเติม
- ๖.๗ สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลประเภท Unstructured Data ได้แก่ ข้อมูลประเภท File shares และ Object storage ได้
- ๖.๘ สามารถกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำงานบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอ เพื่อนำมาใช้งานได้แบบทันที (Instant Recovery) โดยการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็น Backup Repository หรือ Backup Storage ขึ้นมาใช้งานได้ โดยการกู้คืนข้อมูลด้วยวิธีดังกล่าวต้องสามารถทำได้พร้อมกันมากกว่า ๑ เครื่องในช่วงเวลาเดียวกัน
- ๖.๙ รองรับการกู้คืนระบบฐานข้อมูลบน Microsoft SQL Server, Oracle และ PostgreSQL เพื่อนำมาใช้งานได้แบบทันที (Instant Recovery) จากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็น Backup repository หรือ Backup storage โดยต้องสามารถทำการอ่านและเขียนข้อมูลได้
- ๖.๑๐ สามารถบีบอัด (Compression) ข้อมูลหรือลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลที่น่าเสนอ
- ๖.๑๑ สามารถทำ Immutability หรือ Immutable เพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลจาก Ransomware โดยป้องกันไม่ให้ไฟล์ข้อมูลสำรองที่อยู่ในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Backup Repository หรือ Backup Storage) ถูกแก้ไขหรือลบ และสามารถกำหนดระยะเวลาในการทำ Immutability หรือ Immutable ได้
- ๖.๑๒ สามารถตรวจสอบข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนบน VMware vSphere และ Microsoft Hyper-V ที่ได้สำรองข้อมูลไว้ (Recovery verification) โดยการจำลองการเปิดใช้งานบนสภาพแวดล้อมเสมือน (isolated environment) ซึ่งสามารถกำหนดตารางเวลาในการทดสอบได้แบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ต้องมีความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลว่ามีความเสียหายหรือไม่ และสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์แอนตี้ไวรัสหรือกฎของ YARA หรือ Signature-based scan engine ของซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลที่น่าเสนอ

Y. J. J.

พรหม รัตน

ณัฐวัฒน์ ศิริโชติณัฐกุล

เพื่อสแกนหาว่ามี Malware หรือ Ransomware หรือไม่ และรวมถึงต้องสามารถออกรายงาน เพื่อแสดงผลลัพธ์ของการทำงานได้

๖.๑๓ รองรับการทำสำเนาข้อมูล (Replication) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่เสนอ ไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Disaster recovery site) ได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Data Protection (CDP)) และรองรับการทำ Failover และ Failback เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้

๖.๑๔ Software ระบบสำรองข้อมูลที่น่าเสนอจะต้องรองรับการกู้คืนข้อมูลไปยังผู้ให้บริการภายในประเทศไทย ซึ่งให้บริการในรูปแบบการสำรองข้อมูล (Backup as a Service หรือ BaaS) และการกู้คืนระบบเมื่อเกิดภัยพิบัติ (Disaster Recovery as a Service หรือ DRaaS) ได้ โดยความสามารถดังกล่าวต้องเป็นส่วนหนึ่งของซอฟต์แวร์สำรองข้อมูลที่น่าเสนอ

๖.๑๕ มีเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบสถานะและเฝ้าสังเกตระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนบน VMware vSphere รวมถึงระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลที่น่าเสนอ โดยสามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานและตรวจสอบข้อมูลได้ รวมถึงการออกรายงานที่เกี่ยวข้องกับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลได้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๖.๑๕.๑ สามารถออกรายงานแสดงผลว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำการสำรองข้อมูลแล้วมีจำนวนกี่ VM

๖.๑๕.๒ สามารถออกรายงาน Capacity planning สำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลได้

๖.๑๕.๓ สามารถออกรายงานเกี่ยวกับสถานะการทำงานของ Backup Jobs บนระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลได้

๖.๑๕.๔ สามารถออกรายงานแสดงผลประวัติการเข้าใช้งานของผู้ดูแลระบบว่า มีผู้ดูแลระบบท่านใดเข้ามาดำเนินการแก้ไขเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของ Backup job พร้อมแสดงวันและเวลาที่เข้ามาดำเนินการบนระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล

๖.๑๕.๕ มีหน้า Dashboard ที่สามารถแสดงสถานะเกี่ยวกับภาพรวมด้านความปลอดภัยของระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล

๖.๑๖ มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารหนังสือรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แนบในการยื่นเสนอ

ยุทธพร

พรทมน รัตน

อัครวัฒน์ ศิริโชติธนกุล

๖.๑๓/ ซอฟต์แวร์ต้องมีลิขสิทธิ์หรือสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย ภายใต้รูปแบบสิทธิ์การใช้งานประเภท Open License ซึ่งครอบคลุมเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machines) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ เครื่อง สำหรับการสำรองข้อมูล พร้อมบริการสนับสนุน (Support) แบบ 24x7 เป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๗/ ตู้ Rack และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๗.๑ เป็นตู้ Rack ที่มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 42U มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๑,๙๐๐ มิลลิเมตร

๗.๒ ประตูด้านหน้าเป็นบานเดี่ยวแบบโค้ง (Curved Door) และ ประตูด้านหลังเป็นบานคู่ (Double Door) และมีการเจาะรูตามมาตรฐานให้มีพื้นที่ระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๘๐%

๗.๓ เป็นตู้ Rack ที่สามารถรองรับอุปกรณ์ขนาดหน้ากว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้ ตัวตู้ผลิตจาก Cold rolled steel และผ่านกรรมวิธีชุบแบบ Electro-Galvanized Steel Sheet เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

๗.๔ สามารถรองรับ Static load ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ กิโลกรัม และได้รับเอกสารรับรองการทดสอบน้ำหนักจากสถาบันที่ได้รับความเชื่อถือภายในประเทศไทย

๗.๕ ด้านบนของตู้มีช่องระบายอากาศและช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

๗.๖ ฝาข้างเป็นเหล็กที่บวมมุกญแจล็อก เพื่อความสะดวกและยืดหยุ่นในการทำงาน

๗.๗ ประตูด้านหน้าและประตูด้านหลังของตู้ Rack ต้องติดตั้งระบบกุญแจล็อกเพื่อป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยต้องเป็นกลไกที่สามารถใช้งานได้สะดวก แข็งแรง และมีความมั่นคงปลอดภัย เช่น แบบ Push Lock หรือแบบ Swing Handle หรือเทียบเท่า โดยต้องสามารถล็อกและปลดล็อกได้โดยใช้กุญแจหรือเครื่องมือเฉพาะ

๗.๘ ติดตั้งปลั๊กรางไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๗.๙ รางไฟฟ้าที่เสนอต้องมีการป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินด้วยเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด ๑๖ แอมป์ หรือดีกว่า และชุดเต้าเสียบภายในรางไฟฟ้าจะต้องใช้การเชื่อมต่อแบบคอปเปอร์บาร์ (Copper Bus Bar) เพื่อให้มีประสิทธิภาพการจ่ายกระแสได้เต็มที่

๗.๑๐ มีล้อ ๔ ล้อ สามารถหมุนได้อย่างอิสระ และขาตั้งเพื่อปรับระดับได้

๗.๑๑ มีพัดลมระบบอากาศขนาด ๔ นิ้ว จำนวน ๓ ตัว หรือดีกว่า เพื่อระบายความร้อนในตู้กรณีที่มีอุณหภูมิในตัวมีความร้อนสูงเกินกว่าที่กำหนดได้

๗.๑๒ มีชุดอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ ตามอุณหภูมิที่ได้ตั้งการทำงานไว้

๗.๑๓ ถูกออกแบบตามมาตรฐาน EIA-310 และ IEC60297-1 หรือ IEC60297-2 และได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

๗.๑๔ มีการรับประกันเป็นระยะเวลา ๕ ปีเป็นอย่างน้อย



พวทม ๗๗๗

ชัยรัตน์ ศิริโยธินสกุล

๘. บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ Cloud Storage Services จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๘.๑ เป็นบริการแบบ Storage as a Service (STaaS) หรือ Software-as-a-Service (SaaS) รองรับความจุพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเริ่มต้นไม่น้อยกว่า 5 TB
- ๘.๒ บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่เสนอ ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลที่นำเสนอได้
- ๘.๓ รองรับการกู้คืนข้อมูลแบบทันที (Instant Data Recovery) จากระบบที่ให้บริการ (STaaS or SaaS) ไปยังสภาพแวดล้อม VMware, Hyper-V, Nutanix AHV หรือ Azure
- ๘.๔ บริการต้องรองรับมาตรฐานความปลอดภัยในการเข้ารหัสข้อมูล (Data Encryption)
- ๘.๕ รองรับการทำ Immutable Backup เพื่อป้องกัน Ransomware และการลบข้อมูลโดยไม่ตั้งใจ
- ๘.๖ ต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการเรียกใช้ API (API calls) และค่าการนำข้อมูลออกจากระบบ (Data Egress) โดยไม่มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม
- ๘.๗ เป็นบริการในรูปแบบที่มีการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์สำรองข้อมูลโดยตรง
- ๘.๘ บริการต้องมีการรับประกันระดับความพร้อมใช้งานของข้อมูล (Data Durability) ไม่ต่ำกว่า 99.999999999% (11 nines)
- ๘.๙ มีระยะเวลาการให้บริการไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๙. บริการ Cloud Compute Service หรือ Cloud Virtual Machine Service จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๙.๑ เป็นบริการแบบ Single Instance หรือ Virtual Machine
- ๙.๒ มี vCPU ไม่น้อยกว่า 8 Cores, Memory ไม่น้อยกว่า 16GB และมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 200GB
- ๙.๓ รองรับการปรับเพิ่มหรือลดทรัพยากรของเครื่องได้ตามความต้องการ
- ๙.๔ รองรับระบบปฏิบัติการแบบ Linux หรือ Windows ได้เป็นอย่างดี
- ๙.๕ มีระบบรักษาความปลอดภัยที่สามารถป้องกัน และกำหนดการเข้าถึงได้เฉพาะจากผู้ใช้ที่กำหนดได้
- ๙.๖ ติดตั้งระบบ Anti-Virus และ Anti-Malware หรือดีกว่า เพื่อปกป้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน
- ๙.๗ ไม่จำกัดจำนวนการถ่ายโอนข้อมูล (Unlimited Data Transfer) ภายในระบบคลาวด์ Cloud Computing Environment
- ๙.๘ จัดเตรียม Public IP Address ชนิด IPv4 อย่างน้อย 1 IP สำหรับเครื่อง Instance หรือ Virtual Machine ที่เสนอแต่ละเครื่อง

Y/Am

พรหม รัตน

อัครินทร์ ศิริโชติณัฐกุล

- ๙.๙ มีระบบติดตามและแจ้งเตือนสถานะเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (VM Status) เมื่อเกิดปัญหาภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๕ นาที
- ๙.๑๐ มีระบบการติดตามสถานะเครือข่าย (Monitor Network Status) เมื่อเกิดปัญหาภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๕ นาที
- ๙.๑๑ มีขนาด Internet Bandwidth ภายในประเทศของระบบคลาวด์ (Cloud Computing) รวมกันไม่น้อยกว่า 40 Gbps. หรือดีกว่า และ มีขนาด Internet Bandwidth ต่างประเทศของระบบคลาวด์ (Cloud Computing) รวมกันไม่น้อยกว่า 400 Mbps. หรือดีกว่า
- ๙.๑๒ มีระบบ Web Application ที่สามารถแสดงประสิทธิภาพ (Performance) สถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน และแจ้งเตือนได้ และมี Mobile Application ที่สามารถแสดงประสิทธิภาพ (Performance) สถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน พร้อมทั้งแจ้งเตือนเมื่อพบเหตุได้ หรือดีกว่า
- ๙.๑๓ ผู้ให้บริการต้องให้บริการระบบบริหารจัดการ DNS พร้อมรองรับการทำ Domain Parking และการจัดการ Zonefile เพื่อรองรับการใช้งานของหน่วยงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้
- ๙.๑๓.๑ ระบบต้องรองรับการสร้างและแก้ไข Zonefile ได้ครบถ้วน เช่น A Record, CNAME, MX Record, TXT Record, NS Record เป็นต้น
- ๙.๑๓.๒ ระบบต้องสามารถดำเนินการ Domain Parking โดยการชี้ DNS ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- ๙.๑๔ มีการสำรองข้อมูล (Backup) และบันทึกข้อมูลของระบบทั้งหมด เก็บไว้ในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์หลัก (DC Site) และศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์สำรอง (Backup Site) แบบทุกวัน โดยมีเงื่อนไขการสำรองข้อมูลอย่างน้อยดังนี้
- ๙.๑๔.๑ สำรองข้อมูลที่ศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์หลัก (DC Site) โดยทำการเก็บสำรองข้อมูลไว้เป็นรายวัน จำนวน ๗ วัน
- ๙.๑๔.๒ มีการสำรองข้อมูลที่ศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์สำรอง (Backup Site) โดยทำการเก็บสำรองข้อมูลไว้เป็นรายวัน จำนวน ๗ วัน
- ๙.๑๕ ที่ตั้งของศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนต่างๆ (Data Center & Facilities) จะต้องมีความมั่นคงปลอดภัย โดยต้องตั้งห่างจากสิ่งปลูกสร้างที่มีความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางกายภาพ อันได้แก่ สนามบิน โรงกลั่นน้ำมัน หรือสถานีน้ำมัน โรงงานเคมี และโรงกำจัดขยะมีพิษไม่น้อยกว่า ๒ กิโลเมตร
- ๙.๑๖ สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีระดับของการให้บริการ (Service Level Agreement) ไม่ต่ำกว่า 99.95% หรือหยุดให้บริการได้ (Complete Down Time) ไม่เกิน ๒๒ นาทีต่อเดือน

Y/กทพ

พรทพ ภาณุ

ธวัชรัตน์ ศิริโยธินสกุล

๙.๑๓ ผู้ให้บริการ Compute Cloud Service Platform ต้องมีมาตรฐาน ISO/IEC 27001, ISO/IEC 20000-1, ISO 22301, ISO/IEC 27017, CSA-STAR Cloud Security (CSA STAR), ISO/IEC 27018

๙.๑๔ มีระยะเวลาการให้บริการไม่น้อยกว่า ๕ ปี มีเจ้าหน้าที่ดูแลการให้บริการ (On-Call Service) พร้อมให้คำปรึกษา เพื่อให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ๗ วันต่อสัปดาห์ และมีผู้ชำนาญการพร้อมให้คำปรึกษาเชิงลึกและดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีปัญหาเร่งด่วน (Urgent Case) ตลอดอายุสัญญา



พรทมน วัฒน

อัครินทร์ ศิริโชติณัฐกุล