

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการจัดหาระบบสำรองข้อมูลสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

๑. เป้าหมายของโครงการ

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง (สศค.) มีภารกิจเกี่ยวกับการเสนอแนะและออกแบบนโยบายและมาตรการด้านการคลัง ระบบการเงิน รวมทั้งเศรษฐกิจมหภาคและเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่มีคุณภาพและเชิงรุกต่อกระทรวงการคลัง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน รวมทั้งการพัฒนาระบบบริหารที่มีมาตรฐานและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ติดตาม กำกับ ประเมิน และรายงานผลการดำเนินนโยบายหรือมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงการคลัง ตลอดจนการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและการยอมรับในนโยบายและผลงานให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ประชาชน และหน่วยงานทั่วไปทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ (ศทส.) ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนาระบบบริหารที่มีมาตรฐานเป็นระบบใหม่ทุกปี จำนวนและปริมาณข้อมูลข่าวสารมีเพิ่มมากขึ้น ใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากขึ้น รวมทั้งจำเป็นต้องมีการสำรองข้อมูลด้วย ซึ่งการปฏิบัติการสำรองข้อมูลไปยังศูนย์สำรองครั้งแรกปรากฏตามโครงการปรับปรุงและพัฒนาระบบศูนย์ปฏิบัติการ (Department Operation Center : DOC) บน Private Cloud พร้อมระบบสำรองข้อมูลในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งขอใช้ศูนย์สำรอง (Second site) ของกระทรวงการคลัง

ศทส. มีความประสงค์จะเพิ่มความสามารถและเนื้อที่ของระบบสำรองข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ให้รองรับข้อมูลจากระบบ Private Cloud ฐานข้อมูล การจัดเก็บ การเบิกจ่าย ทะเบียนสวัสดิการแห่งรัฐ ทะเบียนหนี้สาธารณะ ระบบสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบ Website FPO และ Sub-Website จึงขอใช้เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ในวงเงิน ๘,๗๒๒,๕๐๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนสองหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) เพื่อจัดทำโครงการจัดหาระบบสำรองข้อมูลสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นี้สำหรับสำรองข้อมูลสำคัญได้ครบถ้วน รองรับการปรับเปลี่ยน สศค. สู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักของแผนดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และเป็นส่วนสำคัญในการยกระดับงานบริการภาครัฐสู่ความเป็นเลิศ

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๒.๑ มีระบบสำรองข้อมูล (Back up) ภายใน สศค. (Data Center)
- ๒.๒ มีการสำรองข้อมูล (Back up) ของ สศค. (Data Center) ไปเก็บที่ศูนย์สำรองของกระทรวงการคลัง (Data Recovery Site)
- ๒.๓ สามารถใช้ข้อมูลที่สำรองไว้เพื่อความพร้อมใช้งาน (Availability)
- ๒.๔ รองรับการปรับเปลี่ยน สศค. เพื่อช่วยขับเคลื่อนกระทรวงการคลังสู่การเป็นกระทรวงการคลังดิจิทัล (Digital MOF)

๓. ขอบเขตการดำเนินโครงการกับหน้าที่ความรับผิดชอบ

- ๓.๑ มีข้อมูลเก็บสำรองไว้เพื่อการกู้คืนระบบเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- ๓.๒ การกู้คืน (Data Recovery) ง่ายและมีความสะดวก

๓.๓ มีความพร้อมใช้งาน (Availability) สูงขึ้น รองรับการปรับเปลี่ยน สศค. สู่การเป็น
รัฐบาลดิจิทัล

๔. การติดตั้งระบบการทำงานทั้งหมด

๔.๑ เพื่อจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและระบบสำรองข้อมูล (Back up) สำหรับระบบ
ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สศค. (Data Center : DC) ได้แก่ ระบบ Private Cloud ฐานข้อมูล
การจัดเก็บ การเบิกจ่าย ทะเบียนสวัสดิการแห่งรัฐ ทะเบียนหนี้ในระบบ ระบบสถาบันการเงินและสถาบัน
การเงินเฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบ Website FPO และ Sub-Website

๔.๒ ขยายเนื้อที่ของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Netapp) ในห้องปฏิบัติการ
คอมพิวเตอร์ สศค. (Data Center) โดยการเพิ่มอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก
(Disk Enclosure) ที่ สศค. มีอยู่เดิม

๔.๓ ขยายเนื้อที่ของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Netapp) ที่ศูนย์สำรองของ
กระทรวงการคลัง (Data Recovery Site : DR) โดยการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
แบบภายนอก (Disk Enclosure)

๔.๔ การคอนฟิกและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบสำรองข้อมูล (Back up) และอุปกรณ์
ที่จัดซื้อในโครงการ และเชื่อมโยงระบบเครือข่ายเพื่อการสำรองข้อมูล DC และ DR

๔.๕ การสำรองข้อมูล (Back up) ระบบต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สศค. (Data
Center) ไปเก็บที่ศูนย์สำรองของกระทรวงการคลัง (MOF)

๕. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

สรุปแบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะกำหนดตามเอกสารแนบ ๑ ดังนี้

รายการ	จำนวน
๑. อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Disk Enclosure)	๑ ชุด
๒. ระบบสำรองข้อมูล	
๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Rack Server สำหรับทำหน้าที่เป็น Backup Server	๑ ชุด
๒.๒ ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล (Backup)	๑ ชุด
๒.๓ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage)	๑ ชุด
๓. อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Disk Enclosure) สำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก โครงการ DOC	๑ ชุด
๔. อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch)	๒ ชุด

๖. ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไปสำหรับผู้ประสงค์จะเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป ดังต่อไปนี้

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทย
ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทย
ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นของ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่เสนอราคา หรือเกี่ยวกับงานด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน วงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) อย่างน้อย ๑ โครงการ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปีที่ผ่านมา นับถัดจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว และถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง (มีเอกสารหลักฐานแสดงในวันยื่นข้อเสนอ และ สศค. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงจากหลักฐานที่เสนอ)

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ Software และ License ในโครงการทุกรายการ จะเลือกเสนอราคาเพียงรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องมีการจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะพร้อมอ้างอิงเอกสารหลักฐาน

๖.๕ พัสตทุทุกชิ้นที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที และต้องมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ หรือมีคุณภาพและประสิทธิภาพดีกว่าข้อกำหนดของ สศค.

๖.๖ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ Software และ License ที่เสนอต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตที่อยู่ในระหว่างการคุ้มครองการเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาลที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศที่บริษัทของผู้ผลิตนั้นตั้งอยู่ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงและน่าเชื่อถือได้ในตลาดปัจจุบัน

๖.๗ ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่มีจากการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ตามโครงการ

๖.๘ ผู้เสนอราคาต้องเสนอชื่อบุคลากร ประกอบด้วย

(๑) ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) ต้องมีความรู้ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการควบคุมโครงการของหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ทั้งนี้ผู้จัดการโครงการต้องทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารงานโครงการให้แล้วเสร็จถูกต้องสมบูรณ์ภายในกำหนดเวลา โดยวางแผนการดำเนินงาน กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละส่วนงานของโครงการ ตรวจสอบการทำงาน ประสานงาน เชื่อมโยงและควบคุมการทำงานทุกขั้นตอน เพื่อให้งานในโครงการดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งต้องเข้าประชุมชี้แจงและรายงานความคืบหน้าของโครงการตามที่ สศค. เป็นผู้กำหนด

(๒) ทีมงานพัฒนาระบบและติดตั้ง ต้องมีความรู้ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ รวมอย่างน้อย ๔ คน

(๓) หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรในภายหลังจากการชนะการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ และในช่วงดำเนินงานโครงการจนตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งให้ สศค. ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และบุคลากรใหม่จะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่าบุคลากรเดิมทั้งในแง่ของวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ และจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก สศค. จึงจะสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ นอกจากนี้ ในกรณีที่ สศค. พิจารณาแล้วเห็นว่า การทำงานของผู้เสนอราคามีความล่าช้าในการดำเนินงาน และได้แจ้งให้ผู้เสนอราคาทราบเพื่อดำเนินการเพิ่มเติมบุคลากร ผู้เสนอราคา

สามารถที่จะเพิ่มบุคลากรดังกล่าวตามความต้องการของ สศค. ได้ และในทำนองเดียวกัน ถ้า สศค. เห็นว่าบุคลากรของผู้เสนอราคาไม่มีความสามารถเพียงพอ สศค. สามารถที่จะขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรได้เช่นเดียวกัน ซึ่งข้อพิจารณาดังกล่าว สศค. ขอสงวนสิทธิ์ในการที่จะดำเนินการดังกล่าวได้

๗. การรับประกันผลงานเพื่อความชำรุดบกพร่อง

๗.๑ บริษัทคู่สัญญาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของระบบ จากการใช้งานปกติ โดยต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่แทน ของ Hardware Software และ Licenses เป็นระยะเวลา ๓ ปี โดยจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๗.๑.๑. หากระบบชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ ถึงแม้ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดตามที่กำหนดในสัญญา และความชำรุดนี้มีได้เกิดจากความผิดของ สศค. บริษัทคู่สัญญาต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีได้ดั้งเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก สศค. ทั้งนี้ ต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมงนับตั้งแต่ได้รับแจ้งด้วยวาจาหรือเป็นลายลักษณ์อักษรจาก สศค. โดย สศค. จะถือว่าบริษัทคู่สัญญาได้รับทราบปัญหานั้นทันทีที่ได้รับแจ้ง ดังนี้

๑) ถ้าหากบริษัทคู่สัญญาไม่สามารถเดินทางถึงสถานที่ติดตั้งเครื่องที่ขัดข้องได้ภายในเวลาดังกล่าว บริษัทคู่สัญญาต้องถูกปรับในอัตราชั่วโมงละ ๕๐๐ บาท เศษของชั่วโมงนับเป็นหนึ่งชั่วโมง

๒) ถ้าการซ่อมแซมแก้ไขไม่แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมงนับแต่เริ่มทำการซ่อมแซมแก้ไข บริษัทคู่สัญญาต้องนำเครื่องสำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันมาเพื่อใช้แทนไปจนกว่าการซ่อมแซมจะแล้วเสร็จสมบูรณ์

๓) ต้องรีบดำเนินการแก้ไขเครื่องที่เสียให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาดังกล่าวได้จะต้องแจ้งให้ สศค. ทราบภายใน ๑ วันถัดไป และ สศค. จะเป็นผู้กำหนดวันที่แล้วเสร็จตามความเหมาะสม ในกรณีที่บริษัทคู่สัญญาไม่ปฏิบัติตามการกำหนดดังกล่าว สศค. จะคิดค่าปรับเป็นรายวันจนกว่าการดำเนินการแก้ไขจะเสร็จสิ้น

๗.๑.๒ สศค. ยอมให้เครื่องขัดข้องภายหลังที่คำนวณด้วยค่าตัวถ่วงแล้วได้ไม่เกินเดือนละ ๒๐ ชั่วโมง ถ้าเครื่องขัดข้องเกินระยะเวลาดังกล่าว สศค. จะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินในอัตราชั่วโมงละ ๐.๐๓๕ ของราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เฉพาะที่เสียในโครงการนั้น ทั้งนี้ เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้เป็นไปดังนี้

๑) กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วยให้นับเวลาขัดข้องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว

๒) กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของอุปกรณ์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่าง ๆ ตามตารางด้านล่าง

Hardware ที่ขัดข้องในโครงการ	ค่าตัวถ่วง
(๑) เครื่อง Disk Enclosure	๑
(๒) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	๑
(๓) อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage)	๑
(๔) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Network Switch)	๐.๕

สูตรการคำนวณค่าปรับ

(๑) จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้นของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์คูณด้วยค่าตัวถ่วง

$$\text{จำนวนชั่วโมง}^{\prime} = \text{ค่าสูงสุด (จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง} \times \text{ค่าตัวถ่วง}^{\prime})$$

(๒) ค่าปรับ = ๐.๐๓๕ x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๒๐) x ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสีย

หมายเหตุ ๑/ เศษของชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

๒/ อ้างอิงจากตารางค่าตัวถ่วงด้านบน

(๓) การเรียกเงินค่าปรับ หากบริษัทคู่สัญญาไม่ชำระเงินค่าปรับภายใน ๗ วันนับแต่วันที่ สศค. แจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร สศค. มีสิทธิหักเงินค่าปรับจากเงินประกันสัญญาหรือเรียกจากธนาคารผู้ค้ำประกันได้ทันที

๘. เงื่อนไขในการดำเนินงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการตามที่กำหนด ซึ่งรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะเป็นไปตามข้อเสนอที่ได้เสนอไว้ ดำเนินการคอนฟิกระบบการสำรองข้อมูล (Back up) เพื่อจัดเก็บข้อมูลของระบบ Private Cloud ระบบสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบเว็บย่อยต่าง ๆ เช่น dpis, เว็บ financialeducation.or.th, seafiler.fpo.go.th ซึ่งใช้เก็บหนังสือราชการที่มีการเวียน, deposit.fpo.go.th เป็นต้น ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library) ข้อมูล Drive Share ทุกสำนัก รวมทั้งระบบ DOC และสำรองข้อมูลไปเก็บที่ศูนย์สำรองของกระทรวงการคลัง (Data Recovery Site) รวมถึงการทดสอบการกู้คืนข้อมูลร่วมกับ สศค. ที่ DC และ DR แล้วส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานโครงการฯ โดยสังเขป ดังต่อไปนี้

๘.๑ ส่งแผนการดำเนินงานโครงการ (Action Plan) แสดงงานและกำหนดเวลาทั้ง DR และ DC รวมถึงแสดงอุปกรณ์ ใน Rack ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบแล้ว ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘.๒ การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบสำรองข้อมูล (Back up) และอุปกรณ์ที่จัดซื้อในโครงการทั้งหมด และดำเนินการคอนฟิกระบบการสำรองข้อมูล (Back up) และจัดเก็บข้อมูลของระบบ Private Cloud ระบบสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบเว็บย่อยต่าง ๆ เช่น dpis, เว็บ financialeducation.or.th, seafiler.fpo.go.th ซึ่งใช้เก็บหนังสือราชการที่มีการเวียน, deposit.fpo.go.th เป็นต้น ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library) ข้อมูล Drive Share ทุกสำนัก ระบบ DOC รวมทั้งระบบที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด ไว้ที่ DC

๘.๓ ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงงานตามข้อ ๘.๑ ๘.๒ ในงวดที่ ๑

๘.๔ สำรองข้อมูลตามข้อ ๘.๒ ไปเก็บที่ศูนย์สำรองของกระทรวงการคลัง (DR) ผ่านเครือข่ายของกระทรวงการคลัง

๘.๕ การทดสอบการกู้คืนข้อมูลร่วมกับ สศค. ที่ DC และ DR

๘.๖ จัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ ศทส. สศค. และจัดฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้ระบบสำรองข้อมูล (Back up) จำนวน ๒ วัน ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๓ คน และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงผลงานทั้งหมด มีเอกสารการฝึกอบรมและเอกสารตามโครงการทั้งหมดให้แก่ สศค. ในงวดที่ ๒

๙. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์
ทุกรายการตามที่กำหนด ซึ่งรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะเป็นไปตามข้อเสนอที่ได้เสนอไว้ ดำเนินการคอนฟิก
ระบบการสำรองข้อมูล (Back up) เพื่อจัดเก็บข้อมูลของระบบ Private Cloud ระบบสถาบันการเงินและ
สถาบันการเงินเฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบเว็บย่อยต่าง ๆ เช่น dpis, เว็บ financialeducation.or.th,
seafiler.fpo.go.th ซึ่งใช้เก็บหนังสือราชการที่มีการเวียน, deposit.fpo.go.th เป็นต้น ระบบห้องสมุด
อิเล็กทรอนิกส์ (e-library) ข้อมูล Drive Share ทุกสำนัก รวมทั้งระบบ DOC และสำรองข้อมูลไปเก็บที่
ศูนย์สำรองของกระทรวงการคลัง (Data Recovery Site) รวมถึงการทดสอบการกู้คืนข้อมูลร่วมกับ สศค.
ที่ DC และ DR แล้วส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) และ Software ทั้งหมด
รวมทั้งจัดฝึกอบรมให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีระยะเวลาดำเนินงาน
และรายละเอียดการส่งมอบงาน แบ่งเป็น ๒ งาน ดังนี้

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน	ระยะเวลาการส่งมอบ (นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา)
๑	๑.๑) ส่งแผนการดำเนินงานโครงการ (Action Plan) แสดง งานและกำหนดเวลาทั้ง DR และ DC รวมถึงแสดง อุปกรณ์ ใน Rack ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบแล้ว ภายใน ๓๐ วันนับถัดจาก วันลงนามในสัญญา	๗ ชุด	ภายใน ๓๐ วัน
	๑.๒) การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบสำรองข้อมูล (Back up) และอุปกรณ์ที่จัดซื้อในโครงการทั้งหมด และดำเนินการคอนฟิกระบบการสำรองข้อมูล (Back up) และจัดเก็บข้อมูลของระบบ Private Cloud ระบบสถาบันการเงินและสถาบันการเงิน เฉพาะกิจ (FI&SFI) ระบบเว็บย่อยต่าง ๆ เช่น dpis, เว็บ financialeducation.or.th, seafiler.fpo.go.th ซึ่งใช้เก็บหนังสือราชการที่มีการเวียน, deposit.fpo.go.th เป็นต้น ระบบห้องสมุด อิเล็กทรอนิกส์ (e-library) ข้อมูล Drive Share ทุก สำนัก ระบบ DOC รวมทั้งระบบที่คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุกำหนด ไว้ที่ DC	๑ งาน	ภายใน ๖๐ วัน
	๑.๓) ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงงานตามข้อ ๘.๑, ๘.๒	๒ เล่ม	ภายใน ๖๐ วัน
๒	๒.๑) สำรองข้อมูลตามข้อ ๘.๒ ไปเก็บที่ศูนย์สำรองของ กระทรวงการคลัง (DR) ผ่านเครือข่ายของ กระทรวงการคลัง	๕ ระบบ	ภายใน ๑๕๐ วัน
	๒.๒) การทดสอบการกู้คืนข้อมูลร่วมกับ สศค. ที่ DC และ DR		
	๒.๓) จัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ ศทส. สศค.	๒ ชุด	

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน	ระยะเวลาการส่งมอบ (นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา)
	และจัดฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้ระบบสำรองข้อมูล (Back up) จำนวน ๒ วัน ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๓ คน และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงผลงานทั้งหมด มีเอกสารการฝึกอบรมและเอกสารตามโครงการทั้งหมด ให้แก่ สศค.		

๑๐. วงเงินในการจัดหา

ขอใช้เงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ในวงเงิน ๙,๗๒๒,๕๐๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนสองหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๑๑. การชำระเงิน

ชำระเงินเป็นงวด จำนวน ๒ งวด

งวดที่ ๑ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๕๕ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๑ และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๒ และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง เรียบร้อยแล้ว

๑๒. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง ถนนพระราม ๖ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กทม. ๑๐๔๐๐ โทร. ๐๒-๒๗๓-๕๐๒๐ ต่อ ๓๗๐๔ มือถือ ๐๘๑ ๖๒๖ ๓๐๔๖ โทรสาร ๐๒-๖๑๘-๓๓๗๙ หรือ E-mail : nitisiri@fpo.go.th, korravee@fpo.go.th

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โครงการจัดหาระบบสำรองข้อมูลสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ศูนย์ข้อมูลหลัก (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง)

๑. อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Disk Enclosure) จำนวน ๑ ชุด

๑.๑) สามารถทำ RAID ๖ หรือ RAID DP ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๒) สามารถทำ compression, snapshot ร่วมกับ storage controller เดิมที่ สศค. ใช้งานอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๓) มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS ที่มีความจุ ๙๐๐ GB ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อวินาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย

๑.๔) ต้องมี Storage ports หรือ Storage Backend ports สำหรับเชื่อมต่อดีสก์รองรับความเร็ว ๖ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ports

๑.๕) มี Redundant Power Supply แบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๑.๖) ต้องมี Cooling Fan ที่ทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap อย่างน้อย ๒ หน่วย

๑.๗) ติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้

๑.๘) ต้องนำเสนอ License เพื่อให้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (NetApp Storage รุ่น FAS๒๕๕๒) ที่ สศค. มีอยู่เดิม สามารถ replication ข้อมูลได้ จำนวน ๒ License

๑.๙) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๒. ระบบสำรองข้อมูล

๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Rack Server สำหรับทำหน้าที่เป็น Backup Server จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๐ แกนหลัก (๑๐ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ (Xeon) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๒.๑.๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีการประมวลผลแบบ ๖๔ bit และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๒๕ MB ต่อ Processor

๒.๑.๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๒.๑.๔) สามารถทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, และ ๕

๒.๑.๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อวินาที แบบ Hot-Plug หรือ Hot Swap หรือชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖๐๐GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

๒.๑.๖) มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑.๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ port

๒.๑.๘) มี Fiber Channel Interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก แบบ Dual ports โดยมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า ๖ Gb/second จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๒.๑.๙) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑.๑๐) มีแป้นพิมพ์และเมาส์ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

๒.๑.๑๑) มี Redundant Power Supply แบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๒.๑.๑๒) มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Windows Server Standard ๖๔ bit) รุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๒.๑.๑๓) มีซอฟต์แวร์ป้องกัน Virus

๒.๑.๑๔) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นของประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๒.๒ ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล (Backup) จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๑) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้บริหารจัดการ การสำรองและกู้คืน (Backup & Recovery) ในระบบเดียวกัน

๒.๒.๒) สามารถกำหนดระยะเวลาในการสำรองข้อมูลได้อย่างน้อยทุก ๆ ๑๕ นาที

๒.๒.๓) สามารถสำรองข้อมูลไปเก็บยังอุปกรณ์ หรือ Media ได้แก่ SAN, NAS และ iSCSI ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๔) มีคุณสมบัติในการสำรองข้อมูลแบบ Disk-based Backup หรือ Disk Image Technology

๒.๒.๕) มีคุณสมบัติในการสำรองและกู้คืนข้อมูลแบบ Sector-level Incremental

๒.๒.๖) สามารถ convert หรือ restore ไฟล์สำรองข้อมูลเป็นไฟล์ที่เป็นนามสกุล .vmdk และ .VHD ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๗) สามารถนำไฟล์สำรองข้อมูลที่ทำ Backup ไปเก็บไว้บนระบบ Virtual (ESXi หรือ Hyper-V) ได้

๒.๒.๘) สามารถทำการ Restore ข้อมูลไปยังเครื่องใหม่ โดยรองรับการทำงานแบบ Hardware Independent Restore (HIR) หรือ Dissimilar hardware ได้

๒.๒.๙) มีลิขสิทธิ์รองรับการสำรองข้อมูลสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) จำนวน ๑๕ VM

๒.๒.๑๐) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๒.๓ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๑) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็น Storage Network โดยเฉพาะ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Server หรือ Switch ได้ด้วยโปรโตคอล FCoE, iSCSI, NFS และ pNFS เป็นอย่างน้อย

๒.๓.๒) สามารถใช้งานทุกโปรโตคอลในข้อ ๒.๓.๑) ได้

๒.๓.๓) มี Controller จำนวนอย่างน้อย ๒ Controllers ที่ทำงานพร้อมกัน และทดแทนกันได้ ในกรณีที่ Controller ใด Controller หนึ่งเสีย

๒.๓.๔) มีหน่วยความจำรวมอย่างน้อย ๖๔GB กรณีที่ทำงานได้ทั้งแบบ SAN/NAS บน Hardware เดียวกัน หรือ ต้องมีหน่วยความจำส่วน SAN Hardware อย่างน้อย ๖๔GB และ NAS Hardware อย่างน้อย ๖๔GB

๒.๓.๕) รองรับการขยายระบบ แบบ Scale-Out Controller ในอนาคต ได้อย่างน้อย ๔ Controllers

๒.๓.๖) รองรับการนำ SSD Disk ทำเป็น Cache ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ TB

๒.๓.๗) มีหน่วยความจำเสริมแบบ Flash Cache ที่ทำงานบนเทคโนโลยี NVMe

๒.๓.๘) สามารถทำ RAID ๖ หรือ RAID DP ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๓.๙) มี Disk แบบ NL-SAS ความจุ ๔TB ความเร็วไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อวินาที จำนวน ๒๔ หน่วย

๒.๓.๑๐) รองรับการงานใช้กับ Hard Disk ประเภท SSD, SAS, SATA, NL-SAS ได้ทั้งหมด และรองรับติดตั้งได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วย

๒.๓.๑๑) มี Storage Ports สำหรับเชื่อมกับ Disk Shelf ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๒Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Ports ต่อ Controller พร้อมสายเชื่อมต่อ

๒.๓.๑๒) มี Storage Ports สำหรับเชื่อมต่อกันระหว่าง Controller กับ Controller แบบ Ethernet ความเร็ว ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports ต่อ Controller

๒.๓.๑๓) มี Storage Ports สำหรับเชื่อมต่อจาก Controller ไปยัง SAN Switch แบบ Fiber Channel (FC) ความเร็ว ๘ Gbps จำนวน ๔ Ports ต่อ Controller

๒.๓.๑๔) มี Feature ดังต่อไปนี้ และมาพร้อมกับ License แบบ Unlimited บน Hardware ที่นำเสนอ หรือต้องเสนอ License แบบคิดตามจำนวน Controller

- Snapshot
- Compression

- Thin Provisioning

๒.๓.๑๕) สามารถทำการบริการจัดการผ่าน Web-Based หรือ Graphic User Interface (GUI)

๒.๓.๑๖) รองรับการดำเนินงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server, Oracle Solaris, VMware, ESX ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๑๗) มี Redundant Power Supply แบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๒.๓.๑๘) สามารถติดตั้งเข้าตู้ Rack แบบมาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้

๒.๓.๑๙) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

ศูนย์ข้อมูลสำรอง (ศูนย์สำรอง (Second site) ของกระทรวงการคลัง)

๓. อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (Disk Enclosure) สำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก โครงการ DOC จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) รุ่น FAS๒๕๕๒ เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) รุ่น FAS๒๕๕๒ เดิมที่มีการใช้งานอยู่ในสำนักงานเศรษฐกิจการคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒ สามารถทำ RAID ๖ หรือ RAID DP ได้เป็นอย่างดี

๓.๓ สามารถทำ compression, snapshot ร่วมกับ storage controller เดิมที่ สศค. ใช้งานอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๔ มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS มีขนาดความจุ ๑.๒TB และมีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที จำนวน ๒๔ หน่วย

๓.๕ อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Storage ports สำหรับเชื่อมต่อฮาร์ดดิสก์รองรับความเร็ว ๖ Gbps จำนวน ไม่น้อยกว่า ๔ ports

๓.๖ มี Redundant Power Supply แบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๓.๗ อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Cooling Fan ที่ทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap อย่างน้อย ๒ หน่วย

๓.๘ ติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งาน ๓ ปี หลังการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๔. อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch) จำนวน ๒ ชุด

๔.๑ มีพอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต

๔.๒ มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB และหน่วยความจำแบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB

๔.๓ รองรับการทำ Stacking โดยมี Bandwidth ของการทำ Stack ไม่น้อยกว่า ๖๐ Gbps

๔.๔ สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ MAC Entries

๔.๕ สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE๘๐๒.๑D, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q และ IEEE๘๐๒.๓ad

๔.๖ สามารถบริหารจัดการและกำหนดการทำงานของอุปกรณ์ด้วยวิธี Command Line Interface (CLI), SNMP, Web Browser (HTTP), Telnet และ SSH ได้

๔.๗ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๔.๘ สนับสนุนการทำ NTP และ Syslog ได้

๔.๙ สามารถติดตั้งบน Rack ๑๙" ได้

๔.๑๐ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL และ EN
