แบบ บก.06

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ **โครงการการสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (USO Redundant System)**

/หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม (ถท.) สำนักงาน กสทช.

2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 430,000,000.- บาท บาท (สี่ร้อยสามสิบล้านบาทถ้วน)

3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 28 กุมภาพันธ์ 2563

เป็นเงิน **418,496,000.-** บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
(สี่ร้อยสิบแปดล้านสี่แสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน)

4. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
   4.1 อัตราค่าตอบแทนบุคลากรจากอัตราค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษาจากตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 6 สิงหาคม 2556
   4.2 ราคาครุภัณฑ์ ซอฟต์แวร์และค่าใช้จ่ายจากการสืบราคาจากท้องตลาด จำนวน 3 ราย
   4.3 ราคาครุภัณฑ์ ซอฟต์แวร์และค่าใช้จ่ายจากราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลาสองปีงบประมาณ

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง) ทุกคน
   5.1 นายสุปรีย์ เทียนทำนูล
   5.2 นายปริญญา เทศบรรทัด
   5.3 นางสาววดี เพ็ชร์ศรี
   5.4 นางสาวอรอุษา บุณยรัตพันธุ์
   5.5 นายสุทธิเกียรติ รัตนสุดใส

ขอบเขตของงาน (Term of Reference)
โครงการการสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (USO Redundant System)

1. ความเป็นมาและหลักการเหตุผล

สำนักงาน กสทช. ดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) ซึ่งมีบริการให้ประชาชนในพื้นชายขอบและพื้นที่ห่างไกล จำนวน 19,652 หมู่บ้าน (ชายขอบ 3,920 หมู่บ้าน และ ห่างไกล 15,732 หมู่บ้าน) โดยจำแนกเป็นบริการ จุดเชื่อมต่อ WiFi ในหมู่บ้าน โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล (รพ.สต.) เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง บริการอาคารศูนย์ USO Net และ บริการห้อง USO Wrap ซึ่งมีจำนวนจุดให้บริการรวมทั้งสิ้น 30,841 แห่ง (ชายขอบจำนวน 10,145 แห่ง และ ห่างไกล 20,696 แห่ง) ซึ่งภายใต้การดำเนินโครงการดังกล่าวข้างต้น สำนักงาน กสทช. ได้มีโครงการสนันสนุนที่ต้องดำเนินการเพื่อใช้ในการกำกับดูแลการดำเนินงานตามสัญญาการจัดให้มีบริการ และเพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ประกอบด้วย (1) โครงการจัดหาระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (2) โครงการจัดให้มีบริการระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม (3) โครงการจัดหาระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (4) โครงการจัดหาระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (5) โครงการจัดให้มีบริการระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์

เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่มีความจำเป็นต้องป้องกันหรือรับมือกับภัยคุกคามหรือความเสี่ยงบนไซเบอร์จึงต้องอาศัยความรวดเร็วและรับมือได้ทันสถานการณ์ และมีการดูแลรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์อย่างต่อเนื่องซึ่งมีผลกระทบในมิติต่าง ๆ ประกอบกับ มาตรา 5 ที่กำหนดให้ลดความเสี่ยงจากสถานการณ์ภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยต้องครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ เช่น (1) การบูรณาการการจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของประเทศ (2) การสร้างศักยภาพในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินทางความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (3) การปกป้องโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศของประเทศ เป็นต้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

อย่างไรก็ดี ระบบสนับสนุนทั้ง 5 โครงการดังกล่าวข้างต้นเป็นโครงการที่มีความสำคัญต่อบริการที่ประชาชนได้รับภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) ซึ่งมีบริการให้ประชาชนในพื้นที่ชายขอบและพื้นที่ห่างไกล กล่าวคือ ถ้าระบบสนับสนุนไม่สามารถให้บริการได้จะทำให้สำนักงาน กสทช. ไม่สามารถตรวจสอบการให้บริการตามสัญญาที่กำหนดไว้ได้และประชาชนจะไม่สามารถได้รับบริการ สำนักงาน กสทช. จึงมีความจำเป็นต้องจัดทำ **"โครงการการสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (USO Redundant System)"** ขึ้น เพื่อให้สำนักงาน กสทช. มีระบบสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูลระบบไว้ให้บริการแก่ ประชาชน และ สำนักงาน กสทช. ใช้ทดแทนศูนย์ข้อมูลหลักที่ได้รับความเสียหายหรือมีความเสี่ยงจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ และเหตุการณ์ไม่ปกติต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น และ สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและเป็นสถานที่ปฏิบัติงานสำรองในกรณีเกิดภัยพิบัติ อีกทั้ง สามารถให้บริการต่อไปได้ตามระดับความสำคัญตามแผนที่วางไว้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

2. วัตถุประสงค์โครงการ

2.1 เพื่อให้ระบบสนับสนุนภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) ซึ่งมีบริการให้ประชาชนในพื้นที่ชายขอบและพื้นที่ห่างไกล ของสำนักงาน กสทช. ดำเนินการต่อไปได้ในกรณีที่เกิดเหตุภัยพิบัติ

2.2 เพื่อจัดหาระบบสำรองในการดำเนินงานและสถานที่ปฏิบัติงานสำรองในกรณีเกิดภัยพิบัติ

2.3 เพื่อป้องกันการสูญเสียข้อมูลและบริการในกรณีเกิดภัยพิบัติ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง หรือ ผลงานด้านระบบสารสนเทศและการสื่อสารในวงเงินไม่น้อยกว่า 40 ล้านบาทต่อสัญญา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงาน กสทช. เชื่อถือ

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการโครงการการสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (USO Redundant System) (โครงการฯ) โดยการจัดหาระบบสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการ (ระบบสำรองฯ) ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) และโครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) (โครงการหลักฯ) โดยแบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.1 การดำเนินงานระยะที่ 1

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งหมายรวมถึง พื้นที่ติดตั้ง การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต Hardware, Software, Application Software และอื่น ๆ ที่ต้องดำเนินการจัดหา ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบความพร้อมก่อนการบริหารจัดการตามขอบเขตงาน รวมทั้งการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สำนักงาน กสทช. ที่เกี่ยวข้อง มีข้อกำหนดความต้องการและรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

4.1.1 องค์ประกอบระบบสำรองฯ มีระบบย่อยและงานย่อยเป็นส่วนประกอบ อย่างน้อยดังนี้

(1) ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (Inventory) รายละเอียดตามภาคผนวก ก

(2) ระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม (Network Monitoring) รายละเอียดตามภาคผนวก ข

(3) ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA) รายละเอียดตามภาคผนวก ค

(4) ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (AAA) รายละเอียดตามภาคผนวก ง

(5) ระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Log) รายละเอียดตามภาคผนวก จ

(6) ระบบรักษาความปลอดภัย (Firewall) รายละเอียดตามภาคผนวก ฉ

(7) งานเช่าการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (HighSpeed Internet) รายละเอียดตามภาคผนวก ช

(8) งานเช่าสถานที่พร้อมการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (co-location) รายละเอียดตามภาคผนวก ซ

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.1.2 ข้อกำหนดการดำเนินงานทั่วไปของผู้รับจ้างมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) จัดทำแผนการดำเนินโครงการโดยละเอียด (Detailed Implementation Plan) ระบุถึงกิจกรรม ระยะเวลาการปฏิบัติงาน แผนการส่งมอบงานและสิ่งที่จะส่งมอบในแต่ละงวดงาน พร้อมเอกสารรับรองหรือแต่งตั้งจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยโดยตรง โดยรับรองขีดความสามารถในการบำรุงรักษารักษา พร้อมสนับสนุนการอัพเดทระบบสำรองฯ ในช่วงระยะเวลา 60 เดือน (5 ปี) นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. แจ้งให้เปิดบริการในระยะที่ 2

(2) ออกแบบระบบสำรองฯ (System Design) และจัดทำสถาปัตยกรรมของระบบหลักฯ โดยเครื่องและอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ ต้องสามารถทำงานร่วมกับโครงการสำรองฯ และ โครงการสนับสนุนทั้ง 5 โครงการ ที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพ

(3) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบที่ 1 (จำนวน 1 วงจร) (รายละเอียดตามภาคผนวก ช-1) และ ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามภาคผนวก ฉ) โดยติดตั้ง ณ ชั้น 1 อาคารจอดรถสำนักงาน กสทช. (สำนักงานใหญ่)

(4) จัดหาสถานที่พร้อมการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (co-location) (รายละเอียดตามภาคผนวก ซ)

(5) ติดตั้งระบบสำรองฯ ณ พื้นที่เช่า (co-Location) โดยประกอบด้วยระบบย่อยดังต่อไปนี้

(5.1) ระบบรักษาความปลอดภัย (Firewall)

(5.2) ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (Inventory)

(5.3) ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA)

(5.4) ระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Log)

(5.5) ระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม (Network Monitoring)

(5.6) ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (AAA)

(6) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบที่ 2 (จำนวน 8 วงจร) โดยเชื่อมระบบหลักฯ ไปที่คู่สัญญาจำนวน 8 บริษัท (รายละเอียดตามภาคผนวก ช-2)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(7) ทดสอบระบบสำรองฯ ด้วยวิธีการจำลองการทำงาน พร้อมทำรายงานผลการจำลองการทำงานดังกล่าวภายใต้ข้อกำหนดในโครงการฯ อย่างละเอียดในรูปแบบเอกสารจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

(8) ทดสอบการทำงานเต็มรูปแบบ พร้อมทำรายงานผลการจำลองการทำงาน ในรูปแบบเอกสารจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

(9) ปรับแต่ง (Performance Tuning) ให้ระบบสำรองฯ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพ พร้อมทำรายงานผลการปรับแต่ง ในรูปแบบเอกสารจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

(10) จัดอบรมเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน และ จัดทำเอกสารคู่มือระบบสำรองฯ อย่างละเอียด จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชุด และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

4.1.3 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา ติดตั้งและทดสอบ และ อบรมตามข้อกำหนดเรียบร้อยแล้ว จะต้องจัดทำรายงานสรุปพร้อมกับการส่งมอบการดำเนินงานระยะที่ 1 ประกอบด้วย

(1) แบบสถาปัตยกรรม Network Diagram ของระบบฯ
(2) บัญชีรายการเครื่องและอุปกรณ์ในโครงการฯ
(3) รายงานผลการทดสอบความพร้อมก่อนเปิดให้บริการ
(4) แผนงานบริหารจัดการระบบต่อเนื่อง 5 ปี
(5) อื่น ๆ (ถ้ามี)

โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.2 การดำเนินงานระยะที่ 2

เป็นการบริหารจัดการระบบด้วยระดับคุณภาพการให้บริการตามที่กำหนด นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการระบบสำรองฯ ครบถ้วนต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี (60 เดือน) ทั้งนี้ กรณีวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบครบถ้วนและหรือวันที่สำนักงาน กสทช. ได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการอยู่ระหว่างเดือน ให้นับวันที่ 1 ของเดือนถัดไปเป็นวันเริ่มต้นการให้บริการ ระยะที่ 2 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

4.2.1 ระบบสำรองข้อมูลระบบสนับสนุนการดำเนินการ (ระบบสำรองฯ) ใช้เป็นระบบสำรองระบบสนับสนุนทั้ง 5 ระบบ ที่ติดตั้ง ณ สำนักงาน กสทช. (ระบบหลักฯ) ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) ดำเนินการแทนระบบหลักฯ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบให้ระบบหลักฯ ไม่สามารถทำงานได้ โดยจะต้องทำงานประสานกับระบบหลักฯ ในลักษณะ Redundant แบบ High Availability โดยมีค่า Recovery Point Objective (RPO) ไม่เกิน 10 วินาที และมีค่า Recover Time Objective (RTO) ไม่เกิน 10 นาที

4.2.2 ต้องปกปิดความลับ Non-disclosure agreement (NDA) ในการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีการนำข้อมูลความลับนั้นไปเปิดเผย หรือนำไปทำสำเนา หรือนำไปใช้ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงาน กสทช.

4.2.3 ต้องดำเนินการให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งต้องประกันคุณภาพระบบ และดูแลบำรุงรักษา นับตั้งแต่วันที่ได้มีการนำระบบไปติดตั้งจริง ณ สถานที่ติดตั้ง

4.2.4 ในช่วงระยะเวลาของการดำเนินงาน ต้องจัดให้มีบริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ด้วยเจ้าหน้าที่เทคนิคให้บริการตลอดเวลาในวันทำการปกติ โดยต้องแจ้งรายชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail Address) เพื่อการติดต่อสื่อสารได้โดยตรง หากระบบหรือระบบฐานข้อมูลเกิดปัญหาหรือขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ไม่ว่าจะเป็นกรณีปัญหาบางส่วนหรือทั้งระบบ ต้องพร้อมรับแจ้งเหตุจากผู้ใช้งานระบบ หรือสำนักงาน กสทช. ตลอดเวลา (ตลอด 24 ชั่วโมงของทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ)

4.2.5 จัดให้มีศูนย์บริการลักษณะ Call Center Service หรือ Help Desk หรือมีระบบรับแจ้งข้อขัดข้องทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. สามารถแจ้งข้อขัดข้องได้ทางโทรศัพท์ โทรสาร e-Mail หรือ Application ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดช่องทางการรับแจ้งข้อขัดข้องให้ทราบ พร้อมกับการรายงานผลการทดสอบความพร้อมในการเปิดให้บริการ

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.2.6 การแจ้งข้อขัดข้องของการใช้บริการ ให้ถือวันเวลาที่ได้รับแจ้งเป็นเวลาเริ่มให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งผู้รับจ้างต้องบริการตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด และเพื่อประสิทธิภาพการบริการแก้ไขข้อขัดข้องเป็นไปตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด เจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องของสำนักงาน กสทช. หรือผู้ใช้งานระบบตามสถานที่ต่าง ๆ จะให้ข้อมูลประกอบการให้บริการ ดังนี้

(1) ชื่อผู้แจ้งเหตุขัดข้องหรือผู้รับผิดชอบ

(2) หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงานของช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างในระหว่างการเดินทางหรือเมื่อเดินทางไปถึง ณ สถานที่ปฏิบัติงานนั้นแล้ว

(3) อาการหรือเหตุขัดข้องเบื้องต้น

4.2.7 ดำเนินการปรับปรุง (Update) ซอฟต์แวร์หากมีการปรับเปลี่ยนรุ่นของโปรแกรมระบบสำรองฯ โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ สำนักงาน กสทช. ทราบ และหรือหากมีการร้องขอจากสำนักงาน กสทช. ให้ทำการปรับปรุง (Update) ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.2.8 ผู้รับจ้างมีหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบริการระบบสำรองฯ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างดี มีประสิทธิภาพตลอดเวลาการให้บริการ โดยต้องจัดให้มีบริการบำรุงรักษา ดังนี้

4.2.9 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) ดังนี้

(1) ตรวจสภาพการทำงานของอุปกรณ์บริการ และทำความสะอาดให้เรียบร้อยและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมทั้งเปลี่ยนวัสดุ อะไหล่ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่พบว่ามีการเสื่อมสภาพ หมดอายุการใช้งาน ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้จะกระทบต่อคุณภาพการให้บริการ

(2) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บริการ รวมทั้งการปรับแต่งประสิทธิภาพการบริการ (Performance Service Tuning) ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างดี

(3) เมื่อทำการบำรุงรักษาเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบความเชื่อมโยงและคุณภาพบริการโดยรวมว่าสามารถใช้งานได้ตามปกติด้วยคุณภาพบริการที่กำหนด

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(4) รอบระยะเวลาของการทำ Preventive Maintenance ทุก ๆ 3 เดือนครั้ง โดยแต่ละครั้ง ต้องอยู่ระหว่าง 70 ถึง 100 วัน เพื่อให้อุปกรณ์ได้รับการบำรุงรักษาภายในระยะเวลาไม่กระชั้นชิดหรือห่างกันเกินไปในรอบการบริการแต่ละครั้ง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาที่แสดงรายละเอียดกำหนดเวลาเข้าทำการบำรุงรักษาในแต่ละปีโดยละเอียด และส่งให้สำนักงาน กสทช. ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน

4.2.10 บริการบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) เป็นบริการตรวจสอบข้อขัดข้องระบบสำรองฯ ทำการแก้ไข และจัดการให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีดังเดิม รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด เสื่อมสภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน เมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของสำนักงาน กสทช. หรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ ไปยังศูนย์บริการรับแจ้งข้อขัดข้อง (Call Center Service หรือ Help Desk) ของผู้รับจ้าง โดยต้องส่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ผู้มีความรู้ความชำนาญไปทำการตรวจวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้อง ณ จุดบริการต่าง ๆ ทำการตรวจวิเคราะห์ให้ทราบข้อข้องและวิธีการแก้ไข ภายใน 2 ชั่วโมง นับแต่เวลาที่เดินทางไปถึง การวิเคราะห์ข้อขัดข้องและกำหนดระดับการบริการ (Service Level) จะต้องได้รับความเห็นพ้องของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของสำนักงาน กสทช. ด้วย โดยมีข้อกำหนดระดับการบริการ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

(1) การบริการระดับปกติ (Normal Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องแล้วไม่มีอุปกรณ์ชำรุดหรือไม่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ใด ๆ ต้องทำการปรับแต่งหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดีดังเดิม (ภายในเวลา 1 ชั่วโมง) นับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น หรือเป็นกรณีขัดข้องเล็กน้อย ซึ่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างได้ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทำการแก้ไขปัญหาได้เอง หรือการใช้วิธี Remote Maintenance เพื่อการแก้ไขปัญหาได้เรียบร้อยและใช้งานได้ตามปกติ

(2) การบริการระดับปานกลาง (Medium Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น เกิดจากการชำรุดขัดข้องหรือการทำงานไม่ปกติของอุปกรณ์เกิดเฉพาะจุดและหยุดการทำงานเฉพาะจุดขัดข้องนั้น ไม่กระทบต่อการทำงานของจุดอื่น ๆ หรือสามารถทำงานได้แต่คุณภาพลดต่ำลงไม่ดีดังเดิม จะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนอะไหล่หรืออุปกรณ์ใหม่ทดแทนให้สามารถใช้งานได้ดีดังเดิม (ภายใน 12 ชั่วโมง) นับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(3) การบริการระดับสูง (High Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น เกิดจากการชำรุดขัดข้องหรือการทำงานไม่ปกติของอุปกรณ์ ส่งผลกระทบให้บริการระบบสำรองฯ ต้องหยุดชะงักในแต่ละระบบย่อย หรือหลายระบบย่อย หรือทุกระบบย่อย จะต้องทำการปรับปรุงซ่อม แซมแก้ไขหรือเปลี่ยนอะไหล่หรืออุปกรณ์ทดแทน เพื่อให้สามารถให้บริการได้ดีดังเดิม (ภายใน 3 ชั่วโมง) นับแต่เวลาได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น

ทั้งนี้ ช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างสามารถติดต่อสอบถามให้คำแนะนำหรือขอทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุหรือข้อขัดข้องนั้นเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องนั้นในเบื้องต้นเพื่อประเมินสถานการณ์ก่อนเดินทางหรือระหว่างเดินทาง เพื่อเตรียมการด้านอะไหล่ วัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อมและสามารถเปลี่ยนทดแทนเพื่อบริการซ่อมแซมแก้ไขได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด และหากจำเป็นต้องทำเปลี่ยนเครื่องและอุปกรณ์ทดแทน ต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เช่นเดียวกับของเดิมหรือรุ่นใหม่ที่ผลิตทดแทนซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดิมหรือดีกว่า

4.2.11 กรณีเกิดอุบัติ เหตุสุดวิสัยจากภัยพิบัติ หรือเหตุอื่นใดซึ่งมิใช่เกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้รับจ้าง เป็นเหตุให้เกิดข้อขัดข้องหรือการบริการต้องหยุดชะงักลง เมื่อได้รับแจ้งเหตุจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบแล้ว ต้องให้ความร่วมมือในการเข้าตรวจสอบและซ่อมแซมแก้ไข โดยจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้สามารถบริการได้โดยเร็ว ทั้งนี้ อย่างช้าต้องไม่เกิน 24 ชั่วโมง หรือภายในวันเวลาที่จะกำหนดตามความยากง่ายของเหตุดังกล่าว กรณีเช่นนี้ถือเป็นกรณียกเว้นข้อกำหนดระดับการให้บริการ (SLA) ดังกล่าวข้างต้น

4.2.12 เพื่อประสิทธิภาพการให้บริการระบบสำรองฯ ได้อย่างต่อเนื่องด้วยคุณภาพประสิทธิภาพการบริการตลอดระยะเวลาดำเนินงานระยะที่ 2 สำนักงาน กสทช. ยอมให้มีเวลาขัดข้องสะสมรวมของระบบ (High Service Level) ไม่เกิน 6 ชั่วโมงต่อเดือนต่อจุดใช้งาน นับแต่เวลาได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องคิดเป็นความสามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99 ต่อเดือน (% available service = 99.0) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{Service Availability} = \left\{ \frac{(\text{Total operational minutes} - \text{Total minutes of service downtime})}{\text{Total operational minutes}} \right\} \times 100$$

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.2.13 การส่งมอบการบริหารจัดการระบบ (ระยะที่ 2) ผู้รับจ้างต้องจัดรายงานประกอบการส่งมอบแสดงรายละเอียดการดำเนินงานการส่งมอบงานงวดที่ 6 ถึงงวดที่ 10 ที่ประกอบด้วยรายละเอียด อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) รายงานสรุปผลการให้บริหารจัดการในรอบ 6 เดือน
(2) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามรอบระยะเวลาการให้บริการ พร้อมสรุปรายการเปลี่ยนทดแทนวัสดุอะไหล่ของอุปกรณ์
(3) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) ตามข้อกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level Agreement) แจกแจงตามรายงานการแจ้งข้อขัดข้อง เวลาที่ใช้ไปในการซ่อมแซมแก้ไข รวมถึงรายการเปลี่ยนวัสดุ อะไหล่หรือการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด
(4) รายงานสรุปคุณภาพประสิทธิ์ภาพการบริการ เพื่อประเมินคุณภาพการบริการและการคำนวณค่าปรับ (ถ้ามี)

โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน (Hard Copy) จำนวน 5 ชุด และสำเนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

4.3 การดำเนินงานระยะที่ 3

เป็นการดำเนินการเพื่อส่งมอบเครื่องและอุปกรณ์หลังจากครบระยะเวลาการดำเนินงานระยะที่ 2 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

4.3.1 สำรวจสภาพของระบบสำรองฯ พร้อมอุปกรณ์ จัดทำรายงานสรุปผลการสำรวจพร้อมทั้งบัญชีรายการจะต้องส่งมอบ จำแนกตามประเภทรายการ แสดงรายละเอียดชนิด ประเภท ยี่ห้อ รุ่น สภาพเป็นอยู่ ณ เวลาสำรวจ รายการเปลี่ยนทดแทน เพื่อเปรียบเทียบกับรายการที่ส่งมอบตามรายงานผลการดำเนินงานระยะที่ 1

4.3.2 หากในระหว่างผลการสำรวจสภาพของอุปกรณ์พบว่ามีความชำรุดขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ให้ถือว่าผู้รับจ้างยังคงมีความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขตามข้อกำหนดการบำรุงรักษา โดยสภาพของอุปกรณ์บริการต้องมีสภาพพร้อมใช้งานได้ต่อไป ณ วันส่งมอบ

4.3.3 สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ และคัดเลือกเพื่อรับมอบไว้เฉพาะอุปกรณ์ของแต่ละบริการบางส่วน หรือทั้งหมด หรือไม่รับมอบเลย โดยคำนึงถึงสภาพของอุปกรณ์ อายุการใช้งาน คุณภาพประสิทธิ์ภาพและความคุ้มค่าในการใช้งาน เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไป ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดของสำนักงาน กสทช. ในการจัดให้มีบริการระบบสำรองฯ หรือเพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานกลางที่จะเป็นผู้รับมอบและรับผิดชอบในการให้บริการตามโครงการต่อไป

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

4.3.4 ในกรณีมีความจำเป็นเพื่อประโยชน์ของสำนักงาน กสทช. ในการจัดให้มีบริการระบบสำรองฯ สำนักงาน กสทช. หรือหน่วยงานกลางผู้รับผิดชอบ อาจพิจารณาให้ผู้รับจ้างดำเนินงานบริการต่อเนื่องต่อไป ซึ่งจะต้องมีการเจรจาตกลงในรายละเอียดเงื่อนไขการบริการ อัตราค่าบริการ และระยะเวลาการให้บริการต่อเนื่อง โดยต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยครบถ้วนต่อไป

4.3.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์บริการระบบสำรองฯ (ระยะที่ 3) ภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันครบกำหนดเวลาดำเนินงานะยะที่ 2 โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน (Hard Copy) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด และสำเนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

4.3.6 เพื่อให้การดำเนินงานระยะที่ 1 และระยะที่ 2 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการดำเนินงานตามโครงการ เป็นโครงการที่มีความสำคัญต่อภารกิจของสำนักงาน กสทช. และมีความจำเป็นต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแผนงานโครงการฯ และสอดคล้องกับโครงการหลักฯ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีทีมงานที่มีความรู้ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ และอื่น ๆ อย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา (ไม่น้อยกว่า)	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (คน)	ระยะเวลาทำงาน (เดือน)
1	Project Director	ปริญญาโท	5 - 10	1	8
2	System Analyst	ปริญญาโท	5 - 10	8	7
3	Software Quality Assurance	ปริญญาตรี	5 - 10	8	7
4	Programmer	ปริญญาตรี	5 - 10	8	7
5	Business Analyst	ปริญญาตรี	5 - 10	7	7
6	Software Tester	ปริญญาตรี	5 - 10	8	4
7	Database Administrator	ปริญญาตรี	5 - 10	5	7
8	Security Consultant	ปริญญาตรี	11 - 15	7	5
9	IT Security Analyst	ปริญญาโท	5 - 10	8	5
10	System Engineer	ปริญญาตรี	5 - 10	8	7
11	Network Engineer	ปริญญาตรี	5 - 10	5	8
12	Official Admin	ปริญญาตรี	5 - 10	5	8

ทั้งนี้ ให้จัดทำผังโครงสร้างและความพร้อมด้านการบริหารบุคลากร รายชื่อ คุณวุฒิ ประสบการณ์และหรือผลงาน ยื่นเสนอพร้อมเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

5. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงานตามขอบเขตของงานนี้ แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.1 การดำเนินงาน<u>ระยะที่ 1 ภายใน 240 วัน (8 เดือน)</u> นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.2 การดำเนินงาน<u>ระยะที่ 2 ภายใน 5 ปี (60 เดือน)</u> นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการระบบฯ ครบถ้วนต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี (60 เดือน) ทั้งนี้ กรณีวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบครบถ้วนและหรือวันที่สำนักงาน กสทช. ได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการอยู่ระหว่างเดือน ให้นับวันที่ 1 ของเดือนถัดไปเป็นวันเริ่มต้นการให้บริการ ระยะที่ 2

5.3 การดำเนินงาน<u>ระยะที่ 3 ภายใน 60 วัน</u> นับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาการบริการ ระยะที่ 2

6. ระยะเวลาการส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบการดำเนินงานตามขอบเขตงาน ในแต่ระยะเวลาการดำเนินงาน ดังนี้

งวดงานที่	รายการส่งมอบงาน	ระยะเวลา
<u>ระยะที่ 1</u>	จัดหาระบบสำรองฯ อุปกรณ์ ติดตั้ง พัฒนา ทดสอบ และ อบรมเจ้าหน้าที่	
1	ดำเนินการตามข้อ 4.1.2 (1) ถึง 4.1.2 (2)	ภายใน 30 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
2	ดำเนินการตามข้อ 4.1.2 (3) ถึง 4.1.2 (4)	ภายใน 60 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
3	ดำเนินการตามข้อ 4.1.2 (5) ถึง 4.1.2 (6)	ภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
4	ดำเนินการตามข้อ 4.1.2 (7)	ภายใน 210 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
5	ดำเนินการตามข้อ 4.1.2 (8) ถึง 4.1.2 (10)	ภายใน 240 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
<u>ระยะที่ 2</u>	การบริหารจัดการระบบสำรองฯ	
6	ดำเนินการตามข้อ 4.2	ครบ 12 เดือน นับแต่วันเริ่มดำเนินงานระยะที่ 2
7	ดำเนินการตามข้อ 4.2	ครบ 24 เดือน นับแต่วันเริ่มดำเนินงานระยะที่ 2
8	ดำเนินการตามข้อ 4.2	ครบ 36 เดือน นับแต่วันเริ่มดำเนินงานระยะที่ 2
9	ดำเนินการตามข้อ 4.2	ครบ 48 เดือน นับแต่วันเริ่มดำเนินงานระยะที่ 2
10	ดำเนินการตามข้อ 4.2	ครบ 60 เดือน นับแต่วันเริ่มดำเนินงานระยะที่ 2
<u>ระยะที่ 3</u>	การส่งมอบระบบสำรองฯ เครื่อง และอุปกรณ์	
11	ดำเนินการตามข้อ 4.3	ภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาการให้บริการ ระยะที่ 2

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

7. กรอบงบประมาณดำเนินการ

กรอบวงเงินงบประมาณในการดำเนินการไม่เกิน 430,000,000.- บาท (สี่ร้อยสามสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยใช้เงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ

8. การจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. จะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดในแต่ระยะการดำเนินงานตามข้อ 6 เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบการดำเนินงานแต่ละงวดครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

งวดงานที่	จำนวนเงิน
ระยะที่ 1	**การดำเนินงานระยะที่ 1 (ร้อยละ 70)**
1	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
2	ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา
3	ร้อยละ 25 ของค่าจ้างตามสัญญา
4	ร้อยละ 20 ของค่าจ้างตามสัญญา
5	ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา
ระยะที่ 2	**การดำเนินงานระยะที่ 2 (ร้อยละ 25)**
6	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
7	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
8	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
9	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
10	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา
ระยะที่ 3	**การดำเนินงานระยะที่ 3 (ร้อยละ 5)**
11	ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

9. การปรับคุณภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานภายในระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละระยะเวลาดำเนินงาน รวมทั้งควบคุมคุณภาพการบริการและปรับปรุงแก้ไขข้อขัดข้องตามระดับการให้บริการ (Service Level) ที่กำหนด หากการบริการไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว จะต้องยินยอมให้สำนักงาน กสทช. ปรับคุณภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ ดังนี้

9.1 <u>สำหรับการดำเนินงานระยะที่ 1</u> หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนดตามระยะเวลาการส่งมอบ อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าค่าจ้างดำเนินงานระยะที่ 1 นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบการดำเนินงานครบถ้วนถูกต้อง

9.2 <u>สำหรับการดำเนินงานระยะที่ 2</u> หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดบริหารจัดการ การบำรุงรักษาและอื่น ๆ มีอัตราค่าปรับ ดังนี้

9.2.1 กรณีไม่บริหารจัดการให้ครบถ้วนตามข้อกำหนด อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของค่าจ้างดำเนินงานรายงวด 1 ปี นับแต่วันที่สำนักงาน กสทช. แจ้งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้จัดการปรับปรุงแก้ไขครบถ้วน

9.2.2 กรณีไม่บริการบำรุงรักษาป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ตามรอบระยะเวลาที่กำหนด อัตราค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.10 ของค่าจ้างดำเนินงานรายงวด 1 ปี นับแต่วันครบรอบจนถึงวันที่ให้บริการครบถ้วน

9.2.3 กรณีไม่บริการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM) ภายในกรอบเวลาตามข้อกำหนด ระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ในแต่ละปัญหาข้อขัดข้อง อัตราค่าปรับรายชั่วโมงโดยเศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) Normal Service Level ระดับปกติ อัตราชั่วโมงละ 1,000.- บาท

(2) Medium Service Level ระดับปานกลาง อัตราชั่วโมงละ 2,000.- บาท

(3) High Service Level ระดับสูง อัตราชั่วโมงละ 5,000.- บาท

9.2.4 กรณีการประเมินคุณภาพรายเดือนมีจำนวนชั่วโมงการขัดข้องของบริการเกินกว่าข้อกำหนดในข้อ 4.2.12 อัตราค่าปรับชั่วโมงละ 3,000.- บาท เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ทั้งนี้ ค่าปรับตามข้อนี้ สำนักงาน กสทช.จะหักจากค่าบริการที่ต้องจ่ายในแต่ละงวด เว้นแต่กรณีที่สำนักงาน กสทช. ยังไม่อาจพิจารณาข้อสรุปในอัตราค่าปรับได้ในงวดบริการนั้นสำนักงาน กสทช. จะพิจารณาให้ได้ข้อยุติและหักจากค่าบริการภายในรอบระยะเวลาบริการงวดถัดไป

9.3 <u>สำหรับการบริการระยะที่ 3</u> หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการเกี่ยวกับการส่งมอบงานให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในขอบเขตขอบการดำเนินงานข้อ 5.3 อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าจ้างงวดสุดท้าย นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง

10. การยื่นข้อเสนอ

ก่อนการยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องศึกษาทำความเข้าใจกับข้อกำหนดฉบับนี้และดำเนินการให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้ตรงตามความต้องการของสำนักงาน กสทช. ทั้งอุปกรณ์ Hardware, Software การติดตั้ง การทดสอบ เอกสารประกอบการใช้งาน การฝึกอบรม การบริหารจัดการและการบำรุงรักษา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือหลักฐานแสดงตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) โดยจำแนกเอกสารที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

10.1 เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อ 3

10.2 ข้อเสนอด้านเทคนิค ตามขอบเขตการดำเนินการในข้อ 4 ประกอบด้วย

10.2.1 วิธีการบริหารและการดำเนินงานโดยละเอียด และแผนการดำเนินงาน โดยจำแนกตามระยะเวลาดำเนินงานแต่ละระยะ อธิบายให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) วิธีดำเนินงาน และแผนการดำเนินงาน

10.2.2 เอกสารเกี่ยวกับคุณสมบัติและคุณภาพของเครื่องและอุปกรณ์ (Hardware, Software and Application Software และอื่น ๆ ประกอบด้วย

(1) บัญชีรายละเอียดแค็ตตาล็อก เอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง (Data Sheet) จำแนกตามรายการ ชนิด ประเภท ฯลฯ โดยรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ Hardware, Software and Application Software และอื่น ๆ ที่ระบุในบัญชีรายละเอียดจะต้องสอดคล้องตรงกันกับการแจกแจงรายการพัสดุและราคาต่อหน่วยในเอกสารข้อเสนอด้านราคา และสามารถเปรียบเทียบความถูกต้องตรงกัน

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(2) เอกสารการยอมรับข้อกำหนด (Statement of Compliance)

(3) แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์และ/หรืองานทั้งหมดที่เสนอเปรียบเทียบกับข้อกำหนดเป็นรายข้อทุกข้อรวมทั้งข้อย่อย รายละเอียดทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในการยอมรับข้อกำหนดที่ผู้ยื่นข้อเสนอระบุว่า ตรงตามข้อกำหนด หรือดีกว่าข้อกำหนด หรือสามารถทำได้ตามข้อกำหนด หรือยินดีดำเนินงานตามข้อกำหนด แล้วแต่กรณีแต่ละหัวข้อ

(4) การยอมรับข้อกำหนดจะต้องมีความสอดคล้องกับรายละเอียดของเอกสารแค็ตตาล็อก ฯลฯ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุให้ชัดเจนว่ารายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดอยู่ ณ ตำแหน่งใดในเอกสารข้อเสนอดังกล่าว โดยแสดงเลขอ้างอิงระบุเลขหัวข้อของข้อกำหนดไว้ในเอกสารข้อเสนอ ณ ตำแหน่งที่มีรายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดนั้น

(5) ในกรณีที่ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะระบุให้ต้องมีหนังสือรับรองหรือผลการทดสอบ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบหนังสือรับรองหรือผลการทดสอบในหัวข้อนั้น ๆ ให้ครบถ้วนด้วย

ทั้งนี้ หากเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคไม่มีรายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับว่าสามารถทำได้ตามข้อกำหนด หรือคำอธิบายที่ไม่ละเอียดเพียงพอหรือขัดแย้งกับข้อกำหนด หรือไม่แสดงหนังสือรับรองให้ครบถ้วน สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาว่า ผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนด (Non-Compliance)

10.2.3 คุณสมบัติและประสบการณ์ของทีมงานในการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบงาน พร้อมโครงสร้างบุคลากรในการบริหารจัดการตลอดระยะเวลาดำเนินงาน

10.2.4 ประวัติและผลงานที่ผ่านมาของผู้ยื่นข้อเสนอ

10.2.5 ข้อเสนออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน (ถ้ามี)

10.3 ข้อเสนอด้านราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาตามแบบที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา และที่กำหนดในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียดให้ครบถ้วนชัดเจน โดยราคาที่เสนอเป็นราคารวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

10.4 การยื่นข้อเสนอดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขและวิธีการที่กำหนดในเอกสารการประกวดราคาจัดซื้อจัดจ้างและตามที่กำหนดในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) โดยถูกต้องครบถ้วน

11. หลักเกณฑ์การพิจารณา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ดำเนินการจัดจ้างโดยใช้วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยใช้เกณฑ์ด้านราคา

12. ข้อสงวนสิทธิ์

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องจัดทำรายละเอียดแจกแจงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตามรายการหรือหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในรายละเอียดของงานที่จ้างและราคาต่อหน่วย (ถ้ามี) เสนอให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของค่าจ้างที่เสนอด้วย

12.2 สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด เนื้องานให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงในการดำเนินโครงการฯ โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะใช้ราคาต่อหน่วยในสัญญาที่ได้ลงนามไว้เป็นฐานในการคำนวณเพื่อปรับเพิ่มหรือลดวงเงินในการดำเนินโครงการฯ ดังกล่าว

12.3 ในกรณีที่สำนักงาน กสทช. มีความจำเป็นไม่อาจทำสัญญาการจ้างได้ หรือมีเหตุจำเป็นอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรค สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการดำเนินการจัดจ้างครั้งนี้ได้ทุกขั้นตอน โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่อาจเรียกร้องให้สำนักงาน กสทช. ต้องรับผิดชอบชดใช้ หรือชำระค่าใช้จ่ายใด ๆ ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

12.4 สำนักงาน กสทช. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกข้อเสนอเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการคัดเลือกฯ โดยไม่พิจารณาข้อเสนอเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการและสำนักงาน กสทช. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของสำนักงาน กสทช. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งสำนักงาน กสทช. จะพิจารณายกเลิกการคัดเลือกและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จหรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

12.5 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอข้อเสนอจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือสำนักงาน กสทช. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจง และแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สำนักงาน กสทช. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

12.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเกิดความบกพร่องหรือไม่สามารถดำเนินงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดหรือข้อเสนอที่ได้ยื่นไว้ได้ หรือเป็นการไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามเงื่อนไขของสัญญา สำนักงาน กสทช. จะพิจารณายกเลิกสัญญาให้ดำเนินงานก่อนครบกำหนดระยะเวลาได้ทันที

12.7 ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการ สำนักงาน กสทช. มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาก่อนครบกำหนดอายุสัญญาดังกล่าวได้ โดยแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหาย ค่าชดเชย หรือเงินอื่นใดในทำนองเดียวกันจาก สำนักงาน กสทช.

12.8 กรณีที่สำนักงาน กสทช. ต้องดำเนินงานระยะที่ 2 เกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด 60 เดือน (5ปี) ให้ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานจนกว่าจะครบ

12.9 สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ลงนามสัญญาจ้างก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้มีอำนาจลงนามแล้วเท่านั้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ก. ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (Inventory)

ก-1 หน้าที่และคุณสมบัติทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (ระบบฯ) ในรุ่นที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบันหรือรุ่นที่ดีกว่า เพื่อให้สามารถดำเนินการเป็น Site สำรอง ในกรณีที่ Site หลัก ไม่สามารถให้บริการได้ โดยระบบฯ ต้องสามารถรองรับอุปกรณ์ปลายทางในโครงการจัดให้มีบริการระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (Inventory) ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 51,148 License (ประกอบด้วยโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 14,709 License และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) จำนวน 36,439 License)

(2) เพื่อให้มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ (Performance) ระบบฯ ต้องมีซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัส (virus) สำหรับเครื่องแม่ข่ายที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามจำนวนเครื่องแม่ข่าย

ก-2 ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ มีรายการอย่างน้อย ดังต่อนี้

(1) เครื่องแม่ข่ายพร้อมระบบปฏิบัติการ (OS)

(2) สิทธิ์การใช้งาน (License) เครื่องแม่ข่ายระบบฯ

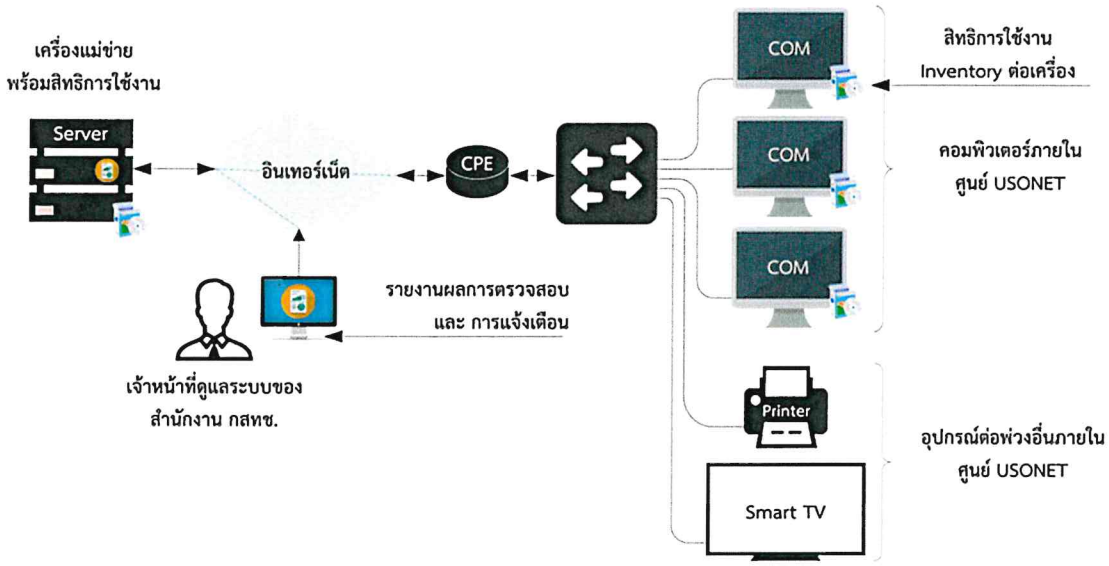
(3) ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ทั้งนี้ รายการทั้งหมดต้องมีความสามารถในการรองรับการทำงานตามข้อ ก-1 (2) ได้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ก-3 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ มีรายละเอียดดังนี้



ก-4 รายละเอียดของอุปกรณ์

ก-4.1 อุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่เป็นระบบแม่ข่ายหลัก มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis) (จำนวน 1 ชุด) มีต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1.1) สามารถติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ได้ไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

(1.2) มี Interconnect Module ที่ใช้ในการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จานวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และแบบ Fiber Channel หรือดีกว่า จานวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(1.3) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap เพียงพอสาหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade เต็มตู้

(1.4) มีโปรแกรมสาหรับบริหารจัดการตู้ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและจานวนสิทธิ์ (License) ครบตามจานวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้งได้เต็มตู้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(2) แผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade สำหรับตู้ Enclosure/Chassis (จำนวนไม่น้อยกว่า 5 แผงวงจร) โดยมีต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(2.1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

(2.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB ต่อ Processor

(2.3) แผงวงจรหลักรองรับ CPU ได้รวมกันไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(2.4) มีหน่วยความจาหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

(2.5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า แบบ Hot-Plug หรือ Hot Swap และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(2.6) สนับสนุนการทางาน แบบ RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1

(2.7) มี Host bus adapter สาหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายผ่าน Interconnect Module ของตู้สาหรับติดตั้งเครื่อง แม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis) ทั้งแบบ 10/100/1000 Base-T และ Fiber Channel ได้

(2.8) สามารถใช้งาน DVD-ROM, USB device หรือดีกว่า แบบ Virtual Media ได้

(3) มีโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการและดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(4) เพื่อการบริการอย่างต่อเนื่องตลอดอายุโครงการฯ อุปกรณ์ตามข้อ ก-4.1 (1) และ (2) ต้องเอกสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยที่มีเนื้อหาสนับสนุนการให้บริการซ่อมแซมแก้ไข รับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ยังอยู่ในสายการผลิต และระบุการรับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี (Onsite Service 5 ปี)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ก-5 ระบบจัดการฐานข้อมูล (RDBMS) พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลิขสิทธิ์หรือเพียงพอต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิ์ภาพ

ก-6 ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (ระบบฯ) มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

ก-6.1 คุณสมบัติทั่วไปของระบบฯ

(1) สามารถทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลและควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้

(2) รองรับการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ติดตั้งซึ่งทำงานอยู่ภายใต้ NAT ในหลายสถานที่จากส่วนกลางด้วยระบบแม่ข่ายเดียวกันได้ทั้งหมดแบบรวมศูนย์

(3) สามารถแบ่งกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายตามมุมมองที่ต้องการได้แบบลำดับขั้น เช่น ตามภาค ตามพื้นที่ และตามศูนย์ฯ และการจัดกลุ่มตามเงื่อนไข เช่น การจัดกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายใต้สัญญาเดียวกัน เป็นต้น

(4) สามารถกำหนดสิทธิ์ในการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเฉพาะหรือพื้นที่ที่ตนเองดูแล รวมถึงสามารถกำหนดฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ผู้ดูแลระบบแต่ละคนมีสิทธิ์สั่งงานได้

(5) สามารถแสดงผลติดต่อกับผู้ใช้งานได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

ก-6.2 ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินคอมพิวเตอร์

(1) สามารถตรวจสอบและรายงานอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทุกเครื่องในเครือข่าย พร้อมเก็บบันทึกลงฐานข้อมูลได้ โดยสามารถอ่านค่าต่าง ๆ เช่น ยี่ห้อ รุ่น และ Serial Number ของเครื่องคอมพิวเตอร์, MAC address, Memory, Hard disk, BIOS version, รุ่นของ Mainboard ได้เป็นอย่างน้อย

(2) สามารถตรวจสอบและรายงานซอฟต์แวร์ ที่ติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทุกเครื่องในเครือข่าย พร้อมเก็บบันทึกลงฐานข้อมูลได้ โดยสามารถอ่านค่าต่าง ๆ เช่น ชื่อของซอฟต์แวร์, รุ่น, ผู้ผลิต, หมายเลขผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(3) สามารถทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสัญญาการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในโครงการ โดยสามารถจัดกลุ่มและแสดงรายงานสรุปเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายใต้สัญญาแต่ละสัญญา พร้อมทั้งแจ้งเตือนในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงใกล้สิ้นสุดสัญญาได้

(4) สามารถจัดเก็บข้อมูลของการครอบครองเครื่อง โดยสามารถจัดเก็บข้อมูล เช่น ศูนย์ฯ ที่ติดตั้งเครื่อง, ผู้ดูแล, เบอร์โทร, อีเมล์ เป็นต้น

ก-6.3 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์

(1) สามารถแสดงภาพรวมของสถานการณ์ปัจจุบันแบบรวมศูนย์ (Monitoring Dashboard) โดยสามารถแสดงข้อมูล เช่น ภาพรวมของระบบฯ สถานะของการใช้งาน สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย offline และ online ของแต่ละศูนย์ฯ สามารถแจ้งเตือนโดยการเปลี่ยนสีภาพบนจอ เพื่อแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ เช่น เครื่อง offline มากกว่าระดับที่กำหนดได้ เป็นอย่างน้อย

(2) สามารถกำหนดสิทธิ์ ให้ผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์ในการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเฉพาะในส่วนที่ตนเองดูแลเท่านั้น รวมถึงสามารถกำหนดฟังก์ชันที่ผู้ดูแลระบบแต่ละคนมีสิทธิ์สั่งงานได้

(3) สามารถค้นหาเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่มีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดเพื่อการจัดการ เช่น การค้นหาตามยี่ห้อหรือรุ่น เลขที่สัญญา หมายเลขเครื่อง ชื่อผู้ใช้ IP Address ได้เป็นอย่างน้อย

(4) สามารถค้นหาเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่มีสถานะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุได้ โดยต้องสามารถระบุเงื่อนไขได้ เช่น จากชื่อโปรเซส เซอร์วิส ชื่อซอฟต์แวร์ เป็นอย่างน้อย

(5) สามารถแบ่งกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจากเงื่อนไขที่กำหนดได้ เช่น กลุ่มตามศูนย์ USO NET กลุ่มชนิดเครื่องคอมพิวเตอร์ กลุ่มโครงข่าย (Network IP) กลุ่มของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ เงื่อนไขของโปรแกรมที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(6) สามารถแสดงสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายว่าขณะนั้น Online/Offline

(7) สามารถสั่งหยุดการทำงานของซอฟต์แวร์และโปรเซส ที่กำลังทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(8) สามารถทำการเก็บเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ (System Log) และต้องสามารถแสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน เช่น ประวัติการใช้งานซอฟต์แวร์ ประวัติการเปิดเครื่อง ประวัติการ logon และ logoff ของผู้ใช้ ได้เป็นอย่างน้อย

(9) สามารถส่งออกเหตุการณ์ต่าง ๆ (Export) ที่ได้ทำการเก็บในรูปแบบต่าง ๆ เช่นตาราง (Excel) หรือข้อมูล (Data) เป็นต้น

(10) สามารถจัดเก็บ และแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในศูนย์ฯ ได้อย่างละเอียด เช่น Serial Number, MAC Address, Memory Banks, BIOS Version, Computer Brand, Computer Model, OS Product Key, Logon User และ IP Configuration ได้เป็นอย่างน้อย

(11) สามารถจัดเก็บข้อมูล และสามารถเพิ่มเติมข้อมูลอื่น ๆ เข้าไปในระบบได้ โดยอย่างน้อยต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(11.1) ชื่อศูนย์ USO NET และ USO Wrap

(11.2) ชื่อ-นามสกุล ของผู้ดูแลศูนย์ USO NET และ USO Wrap

(11.3) เบอร์โทรศัพท์ และอีเมล์ติดต่อ

(11.4) ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (เลขทะเบียน, วันที่ติดตั้งใช้งาน, สถานที่ติดตั้ง, ข้อมูลสัญญา ซื้อขาย-เช่าซื้อ การรับประกัน และวันหมดสัญญาเช่า)

(11.5) โดยระบบฯ ต้องรองรับให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มเติมเองได้

(12) สามารถทำการควบคุมระยะไกล (Remote) โดยควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการเสมือนนั่งควบคุมที่หน้าเครื่อง โดยควบคุมทีละเครื่อง และ/หรือหลาย ๆ เครื่องได้พร้อมกัน

(13) สามารถตรวจสอบ และแสดงสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าขณะนั้นกำลัง เปิดใช้งาน (on) หรือปิด (off)

(14) สามารถส่งโปรแกรมไปติดตั้ง และสามารถถอนโปรแกรมที่ติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

(15) สามารถจับภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายที่ต้องการทีละเครื่อง หรือหลายเครื่องพร้อมกัน

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(16) สามารถส่งสัญญาณเตือนทั้งแบบข้อความสั้น SMS หรือแบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือสูญหายของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ในระบบเครือข่ายไปยังเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 คน เช่น เจ้าหน้าที่บริหารสัญญา เป็นต้น

(17) สามารถส่งข่าวสารไปแสดงยังหน้าจอของเครื่องแม่ข่ายในแต่ละศูนย์ได้แบบในรูปแบบ HTML ได้เป็นอย่างน้อย

(18) สามารถกำหนดภาพหน้าจอเครื่องลูกข่ายของแต่ละศูนย์ฯ แบบเลือกทุกศูนย์ และแบบเลือกแบบเฉพาะศูนย์ เพื่อประชาสัมพันธ์แจ้งข่าวสารจาก สำนักงาน กสทช. โดยมีเครื่องมือในการจัดการที่ใช้งานสะดวก และมีประสิทธิ์ภาพ

(19) สามารถเรียกดูรายงานต่าง ๆ ของระบบผ่านทางโปรแกรมเว็บบราวเซอร์หรือหน้าจอควบคุมได้

(20) สามารถทำรายงานรายชื่อซอฟต์แวร์ และรายการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้อย่างละเอียด โดยสามารถจำแนกรายงานเป็นรายเครื่องได้

ก-6.4 ระบบแจ้งเตือน (Alert) เมื่อพบความผิดปกติผ่านหน้าจอควบคุมและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) ไปยังผู้รับผิดชอบได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) แจ้งเตือนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความผิดปกติ อย่างน้อยดังนี้

(1.1) CPU สูงเกินกว่าปกติ หรือค่าที่ตั้งไว้

(1.2) Memory สูงเกินกว่าปกติ หรือค่าที่ตั้งไว้

(1.3) Network Bandwidth สูงเกินกว่าปกติ หรือค่าที่ตั้งไว้

(1.4) Process ที่สนใจหยุดทำงาน

(1.5) Service ที่สนใจหยุดทำงาน

(1.6) สามารถกำหนดรอบเวลาที่ต้องการตรวจสอบได้ เช่น ทุก 5 นาที

(2) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่แสดงสถานะเปิดเป็นระยะเวลาตามที่ สำนักงาน กสทช. กำหนด

(3) รายการชิ้นส่วนเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น หน่วยความจำหลัก (ROM, Hard disk) หรือหน่วยความจำสำรอง (RAM) เป็นต้น

(4) มีการติดตั้งซอฟต์แวร์ (Software) ที่ไม่ได้รับอนุญาต

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ก-6.5 ระบบความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

(1) สามารถกำหนดนโยบาย (Policy) ให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายได้ เช่น ป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ตั้งค่า หมายเลข IP บังคับให้ผู้ใช้ต้องป้อนรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบเสมอ หรือ ห้ามเปลี่ยนชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ เป็นต้น โดยสามารถกำหนดนโยบายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้ทีละเครื่องหรือพร้อม ๆ กันทั้งหมด

(2) สามารถป้องกันการใช้งานอุปกรณ์บันทึกข้อมูลจากภายนอก เช่น USB Drive ได้

(3) สามารถตัดการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตจากภายนอกได้

(4) สามารถกำหนดชื่อโปรแกรมที่ไม่ต้องการให้ใช้งานในศูนย์ฯ ตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ เช่น ไม่อนุญาตให้ใช้โปรแกรมบิททอเรนท์ (Bittorrent) เป็นต้น

(5) สามารถกระจายซอฟต์แวร์อัพเดท (Patch Update) ไปยังลูกข่ายที่อยู่ในแต่ละเครือข่ายได้ เพื่อช่วยให้แก้ปัญหาช่องโหว่ของระบบที่ถูกโจมตีได้จากไวรัส หรือ โทรจัน

ก-6.6 ระบบตรวจสอบ ประเมินผล และรายงาน

(1) มีระบบเว็บไซต์สำหรับดูภาพรวมและรายงานของระบบสารสนเทศ ผ่านทางเว็บบราวเซอร์โดยสามารถแสดงผลข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง เช่น Internet Explorer หรือ Google Chrome เป็นต้น

(2) สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเครื่องแม่ข่ายของระบบฯ ออกเป็นหลายระดับ ตามที่สำนักงาน กสทช กำหนด เช่น ระดับผู้ดูแล (Admin) ระดับใช้งานทั่วไป (User)

(3) สามารถแสดงรายงานในด้านต่าง ๆ เช่น ภาพรวมของจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง แยกตามศูนย์ฯ, แยกตามสัญญา ภาพรวมของการเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาพรวมการใช้งานซอฟต์แวร์ ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การสูญหายของอุปกรณ์ การติดตั้งหรือถอนซอฟต์แวร์ เป็นต้น

(4) สามารถทำสถิติและรายงานการใช้งานซอฟต์แวร์แยกเป็นแต่ละประเภท และแยกตามศูนย์การเรียนรู้ หรือในภาพรวมได้

(5) สามารถทำสถิติและรายงานประวัติการเปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แยกตามศูนย์ฯ หรือในภาพรวมได้

(6) สามารถแสดงข้อมูลสรุปเกี่ยวกับทรัพย์สินคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ในลักษณะมุมมองของผู้บริหาร (Exclusive Report) โดยมีลักษณะแบบกราฟ และข้อความตามที่ สำนักงาน กสทช. กำหนด

1. ..... 2. ..... 3. .....

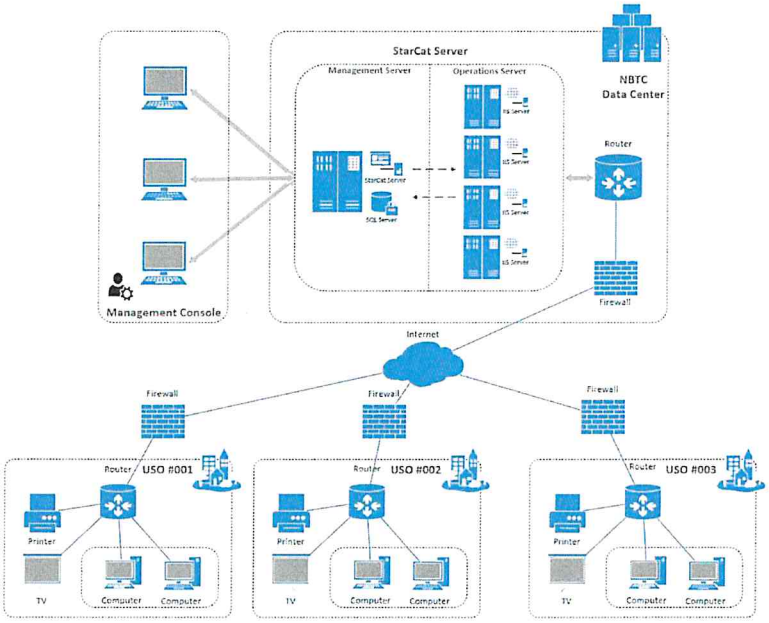
4. ..... 5. .....

(7) สามารถทำรายงานรายการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้อย่างละเอียด โดยสามารถจำแนกรายงานทีละเครื่อง รายงานแยกตามศูนย์ฯ หรือรายงานทั้งหมดทุกเครื่องในเครือข่าย

(8) สามารถเชื่อมโยงข้อมูล (Data Integration) กับระบบติดตามและบริหารจัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ฯ ที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถติดตามสถานการณ์ทั้งหมดและแสดงผลรายงานบนระบบเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพ

ก-7 ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันของ สำนักงาน กสทช.

ก-7.1 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง



ก-7.2 รายการอุปกรณ์ระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่

(1) เครื่องแม่ข่ายและสิทธิ์การใช้งาน (License) เครื่องแม่ข่ายระบบ StarCat Server (ส่วนกลาง)

(2) สิทธิ์การใช้งาน (License) เครื่องแม่ข่ายระบบติดตามและกำกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบรวมศูนย์ (ส่วนกลาง)

(3) สิทธิ์การใช้งานคอมพิวเตอร์ลูกข่ายติดตั้ง ณ สถานที่ตามเป้าหมายที่กำหนด (ปลายทาง)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

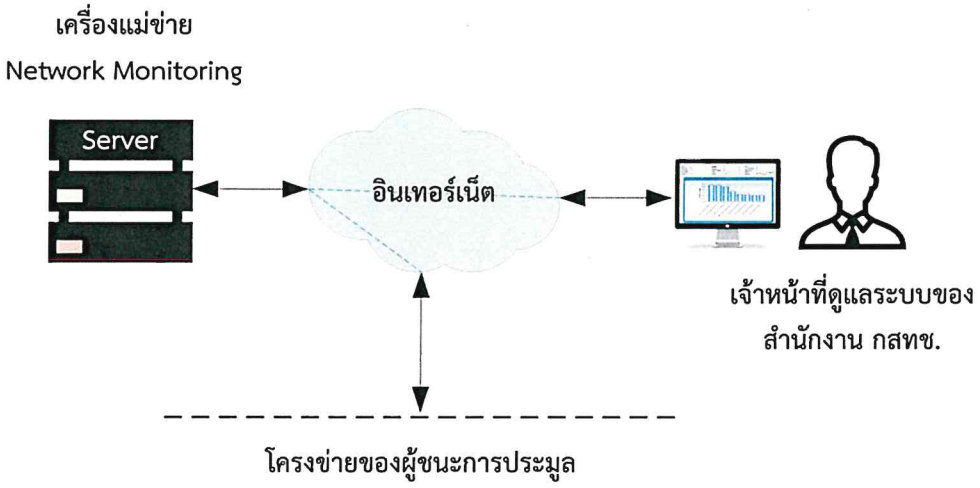
ภาคผนวก ข. ระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม (Network Monitoring)

ข-1 การออกแบบระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม (ระบบฯ) ต้องดำเนินการอย่างน้อย ดังนี้

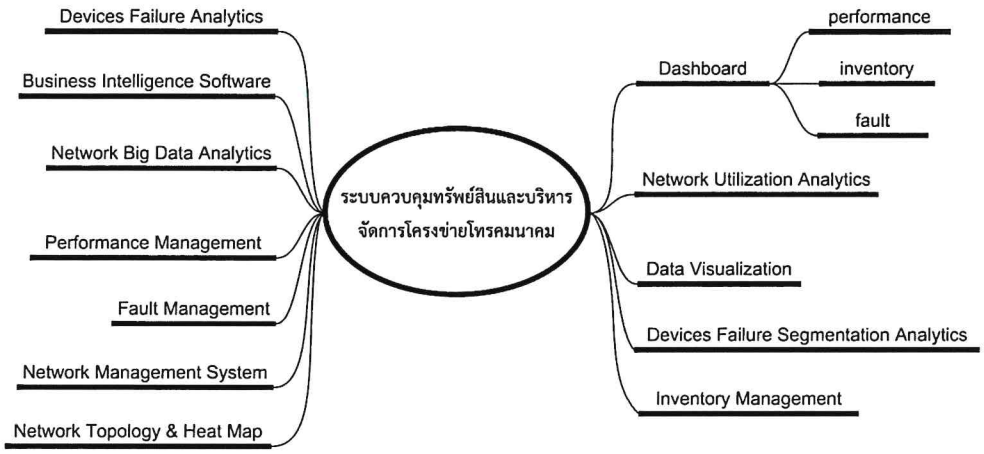
(1) ผู้รับจ้างต้องรับประกันว่า อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานแบบเปิด (Open Standard) เช่น ITU-T, IEEE, ETSI หรือ IP Technology เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาประกอบ (Integration) ทำงานร่วม (Interoperability) และเชื่อมโยงการใช้งาน กับอุปกรณ์ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่มีการทำงานตามมาตรฐานเปิดแบบเดียวกันได้ และลักษณะสถาปัตยกรรมที่เสนอต้องมีความยืดหยุ่นและง่ายในการปรับให้ดีขึ้น (Upgrade) ทั้งขนาด (Capacity) และการเพิ่มขีดความสามารถ (Performance)

(2) เพื่อให้ระบบฯ มีความปลอดภัยและมีประสิทธิ์ภาพ (Performance) ต้องมีซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสสำหรับเครื่องแม่ข่ายที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามจำนวนเครื่องแม่ข่าย

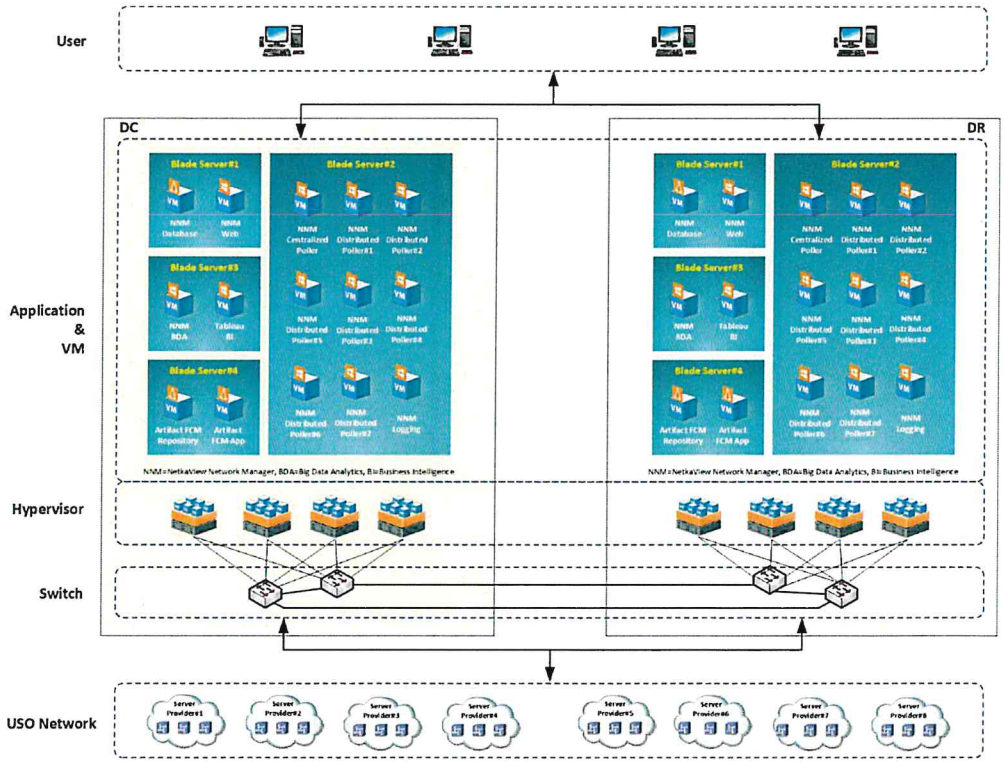
ข-2 โครงสร้างของระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม



ข-3 ภาพรวมระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม



ข-4 แผนภาพแสดงแนวทางการเชื่อมต่อระหว่างระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม ระหว่างระบบหลักและระบบสำรอง



1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ข-5 รายการความต้องการด้านระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis)

(2) แผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade สำหรับตู้ Enclosure/Chassis

(3) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

(4) ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย

(5) ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Big Data Analytics)

ข-6 เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์และแผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคม ณ ศูนย์ระบบสำรอง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

ข-6.1 ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) สามารถติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade ได้ไม่น้อยกว่า 14 เครื่อง

(2) มี Interconnect Module ที่ใช้ในการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และแบบ Fiber Channel หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(3) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap เพียงพอสำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade เต็มตู้

(4) มีโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการตู้ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและจำนวนสิทธิ์ (License) ครบตามจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้งได้เต็มตู้

(5) มี Transceiver แบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(5.1) แบบ 16 Gb ชนิด SFP+ จำนวน 4 ชิ้นหรือดีกว่า

(5.2) แบบ 10 G SFP+ SR จำนวน 4 ชิ้นหรือดีกว่า

(5.3) แบบ SFP 1000Base-T (RJ-45) จำนวน 4 ชิ้นหรือดีกว่า

ข-6.2 แผงวงจรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade สำหรับตู้ Enclosure/Chassis มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.6 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 19 MB ต่อ Processor

(3) แผงวงจรหลักรองรับ CPU ได้รวมกันไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

(4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB

(5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Disk หรือดีกว่าแบบ Hot-Plug หรือ Hot Swap และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(6) สนับสนุนการทำงาน แบบ RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1

(7) มี Host bus adaptor สำหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายผ่าน Interconnect Module ของตู้สำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่ายชนิด Blade (Enclosure/Chassis) ทั้งแบบ 10/100/1000 Base-T และ Fiber Channel ได้

(8) สามารถใช้งาน DVD-ROM, USB Device หรือดีกว่า แบบ Virtual Media ได้

(9) มีโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการและดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

ข-6.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) เพื่อรองรับการเชื่อมต่อระหว่างระบบหลักและคู่สัญญาหลักฯ (จำนวน 2 ชุด) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) มีคุณสมบัติรองรับการทำงานในระดับ Layer 3 ตามมาตรฐานเปิดของ OSI Model

(2) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอลค้นหาเส้นทาง (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย

(3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

(4) มีช่องสาหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(5) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทางานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

(6) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

(7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, SNMP ได้

(8) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog และ SNMP-Traps ได้เป็นอย่างน้อย

(9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ข-7 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย มีสิทธิ์การใช้งาน (license) ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่ายในระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคมสำหรับระบบที่ศูนย์ระบบสำรอง โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) NetkaView Network Manager Enterprise Edition จำนวนไม่น้อยกว่า 30,000 อุปกรณ์ และไม่น้อยกว่า 1,500,000 พอร์ต หรือ interface จำนวน 2 สิทธิ์

(2) NetkaView Network Manager Google Map Module จำนวนไม่น้อยกว่า 1 สิทธิ์

ข-8 ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย (Network Big Data Analytics) มีสิทธิ์การใช้งาน (license) ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายที่ศูนย์ระบบสำรอง (NetkaView Network Manager Big Data Analytics Module) จำนวนไม่น้อยกว่า 30,000 อุปกรณ์ และจำนวนไม่น้อยกว่า 1,500,000 พอร์ต หรือ interface จำนวน 2 สิทธิ์

ข-9 คู่สัญญาภายใต้โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบและห่างไกล จำนวน 8 บริษัท มีรายการดังต่อไปนี้

(1) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด

(2) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

(4) บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ เทเลคอม จำกัด (มหาชน)

(5) บริษัท ไซแมท เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

(6) กิจการร่วมค้า บลิส แพลนเน็ต

(7) กิจการค้าร่วม ล็อกซไวร์-สกาย

(8) กิจการค้าร่วมไอเทลและสกาย

ข-10 ระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคมการควบคุม ที่ปัจจุบันสำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่มี ดังนี้

ข-10.1 รายการซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย

(1) NetkaView Network Manager Enterprise Edition

(2) NetkaView Network Manager Google Map Module

(3) NetkaView Network Manager Big Data Analytics Module

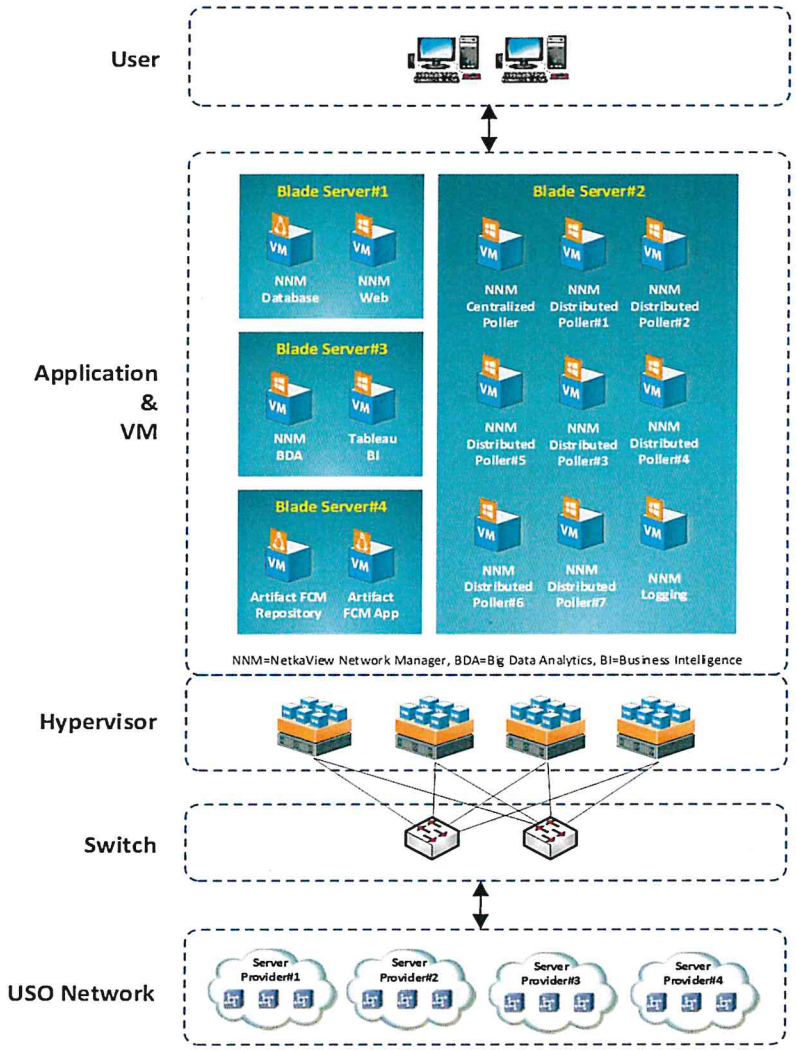
(4) Tableau Server - Web Client Interactor

(5) Tableau Desktop - Professional

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ข-10.2 แผนภาพการเชื่อมต่อระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคมการควบคุมอุปกรณ์



ข-11 รายการและจำนวนสิทธิ์ระบบควบคุมทรัพย์สินและบริหารจัดการโครงข่ายโทรคมนาคมภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ และโครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล มีรายละเอียดดังนี้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ข-11.1 รายการอุปกรณ์ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์ OLT	881	ชุด
2	อุปกรณ์ ONU (USO Network - FTTx) ส่วนที่ 1	2,440	เครื่อง
3	อุปกรณ์ ONU (USO Network - FTTx) ส่วนที่ 2	3,320	เครื่อง
4	สายใยแก้วนำแสง 12 แกน	8,537	กิโลเมตร
5	Splitter 1:8 (SDP)	1,909	ชุด
6	สายใยแก้วนำแสง 2 แกน	23,800	กิโลเมตร
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดไร้สาย (ชนิดภายใน)	1,526	เครื่อง
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดไร้สาย (ชนิดภายนอก)	10,458	เครื่อง
9	อุปกรณ์ CPE (Satellite)	1,769	ชุด
10	Gateway System (Femto)	4	ระบบ
11	Cellular Station (Femto)	4,916	ชุด

ข-11.1 รายการอุปกรณ์ภายใต้โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล

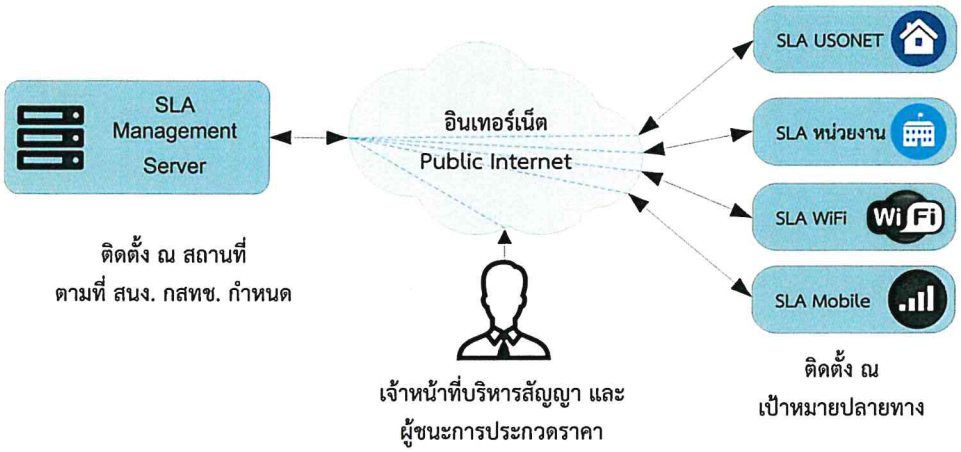
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดไร้สาย (ชนิดภายใน)	5,130	เครื่อง
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดไร้สาย (ชนิดภายนอก)	20,700	เครื่อง

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ค. ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA)

ค-1 ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (ระบบฯ) แสดงในแผนภาพ ดังนี้



ค-2 หน้าที่และคุณสมบัติทั่วไป

(1) อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานแบบเปิด (Open Standard) เช่น ITU-T, IEEE, ETSI หรือ IP Technology เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาประกอบ (Integration) ทำงานร่วม (Interoperability) และเชื่อมโยงการใช้งาน กับอุปกรณ์ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่มีการทำงานตามมาตรฐานเปิดแบบเดียวกันได้ และลักษณะสถาปัตยกรรมที่เสนอ ต้องมีความยืดหยุ่นและง่ายในการปรับให้ดีขึ้น (Upgrade) ทั้งขนาด (Capacity) และการเพิ่มขีดความสามารถ (Performance)

(2) จัดให้มีระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (ระบบฯ) ในผลิตภัณฑ์ที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบันหรือที่ดีกว่า เพื่อดำเนินการเป็น (Site สำรอง) ในกรณีที่ (Site หลัก) ไม่สามารถให้บริการได้โดยที่อุปกรณ์แม่ข่ายต้องสามารถรองรับอุปกรณ์ปลายทางในโครงการจัดให้มีบริการระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA) จำนวน 30,841 License (ประกอบด้วยโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 10,145 License และ โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) จำนวน 20,696 License)

(3) สามารถแสดงผลภาพรวมการตรวจสอบคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบแผนที่ (Map) โดยสามารถแบ่งลักษณะการแสดงผลได้ ดังนี้

(3.1) มีระบบรายงานผลโดยสามารถเข้าดูได้จากศูนย์กลางผ่านช่องทาง Web Browser สามารถนำมาแสดงผลได้ในรูปแบบเอกสาร PDF หรือ excel

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(3.2) สถานะของการทำงานอุปกรณ์แม่ข่าย (SLA Server) และอุปกรณ์ปลายทาง (SLA Client)

(3.3) สถานะของความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet Speed)

ค-3 ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง ประกอบด้วยรายการอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย (SLA Server)

(2) ซอฟแวร์ระบบบริหารอุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Management)

ค-4 ความต้องการทางเทคนิคของระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง

ค-4.1 ความต้องการทางเทคนิคของอุปกรณ์แม่ข่าย (SLA Server) มีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) โดยสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Client) เพื่อตรวจวัดค่า IP SLA โดยทำหน้าที่เป็น generator และ reflector ได้ และรองรับได้อย่างน้อย 512 Sessions หรือดีกว่า

(2) มีพอร์ต 10G SFP+ อย่างน้อย 4 พอร์ต และ พอร์ต 1G SFP อย่างน้อย 12 พอร์ต

(3) รองรับการทำ SLA Portal เพื่อตรวจสอบค่า FD, FDV, FLR, Availability, Bandwidth และ Bandwidth Utilization ได้ และสามารถบันทึกเป็นไฟล์ในรูปแบบ CSV ได้

(4) สามารถทดสอบ Service activation test ตามมาตรฐาน RFC 2544 และ Y.1564 ได้

(5) รองรับมาตรฐาน Ethernet OAM (IEEE802.3ah) สำหรับการทำ SLA เพื่อตรวจสอบค่า delay, jitter, packet loss และ availability ได้เป็นอย่างน้อย

(6) รองรับการส่งข้อมูลแบบ Jumbo frame ที่มีขนาด MTU ได้ไม่น้อยกว่า 12,000 byte

(7) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

(8) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address

(9) รองรับการทำ Clock signal ตามมาตรฐาน IEEE1588v2 TC และ syncE

(10) สามารถทำงานตามมาตรฐานได้แก่ IEEE802.3ad Link Aggregation, IEEE802.1p, IEEE802.1Q VLAN, IEEE802.1ad QinQ, IEEE802.3ah OAM และ IEEE802.1ag CFM

(11) สามารถทำงานตามมาตรฐาน ITU-T G.8031 และ ITU-T G.8032 ring protection ได้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(12) สามารถกำหนด QoS แบบ CoS, DSCP, flow-based mirroring และ VLAN swapping and rewriting ได้

(13) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser หรือ GUI และสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ด้วย Telnet, SSH v1/v2 และ SNMP v1/v2/v3 ได้

(14) มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วย Access Control List (ACL) สามารถกำหนดได้แบบ VLAN, CoS, MAC, EtherType, IPv4, IPv6, user-define ได้

(15) สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

ค-4.2 ความต้องการทางเทคนิคของระบบบริหารอุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Management) มีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ระบบฯ ต้องสามารถทำงานในแบบ Server - Client Centralized Model ได้ และเป็นไปตามมาตรฐาน Telecommunications Management Network (TMN) ซึ่งเป็น Software ที่สามารถบริหารจัดการในลักษณะ Centralized Configuration, Centralized Control และ Monitoring อุปกรณ์แม่ข่าย (SLA Server) และอุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Client) ที่เสนอได้ทั้งหมด โดยจะต้องเสนอพร้อม Hardware หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้ง Software เพื่อควบคุมได้ และต้องสามารถติดตั้งใช้งานบนระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) ได้

(2) สามารถทดสอบ Performance Test และแสดงผลค่า Throughput, Latency, Jitter, Frame loss ได้ และสามารถเลือกพอร์ตของอุปกรณ์ SLA Client ปลายทางเพื่อแสดงผลแบบ Real Time ในส่วนของ Broadcast Packet, Multicast Packet Traffic, Error และ Utilization ได้

(3) สามารถกำหนดรูปแบบการแจ้งเตือน (Alert) ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(3.1) อุปกรณ์แม่ข่าย (SLA Server) / อุปกรณ์ SLA Client ที่เชื่อมต่อมีสถานะของการทำงานผิดปกติ

(3.2) อุปกรณ์แม่ข่าย (SLA Server) / อุปกรณ์ SLA Client อยู่ในสถานะปิดหรือเปิด (Status On/Off)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(4) สามารถส่งผลการแจ้งเตือนในรูปแบบจดหมายอิเลคทรอนิกส์ (e-Mail) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 บัญชี (e-mail)

(5) รองรับการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานแบบแยกระดับความสามารถในการเข้าถึงการใช้งานได้ เช่น ระดับ Administrator กับระดับ User เป็นต้น

(6) สามารถกำหนดผู้ใช้งานแบบ Access Control List ได้ และคัดกรองข้อมูลแบบ MAC Filter ได้

(7) สามารถกำหนดต้นทาง และปลายทางของการทดสอบได้แบบ จุดต่อจุด หรือ จุดต่อหลายจุด และ กำหนด Profile ในการทดสอบได้อย่างอิสระ เช่น Packet Latency, Packet Jitter, Bandwidth utilization

(8) สามารถแสดงผลการทดสอบแบบ Graphical และเก็บบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (log) โดยแยกสีของข้อความเป็นระดับ Major, Minor หรือ Critical

(9) ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบในรูปแบบ RAW Data ที่ส่วนกลางระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน และต้องสามารถส่งข้อมูลออก (Export) ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างน้อย เช่น PDF หรือ Excel

(10) สามารถรองรับการบริหารการจัดการระบบกู้คืนระบบแบบ High Availability (HA) ได้

ค-5 ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันของสำนักงาน กสทช. มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ค-5.1 รายการอุปกรณ์ระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง มีดังนี้

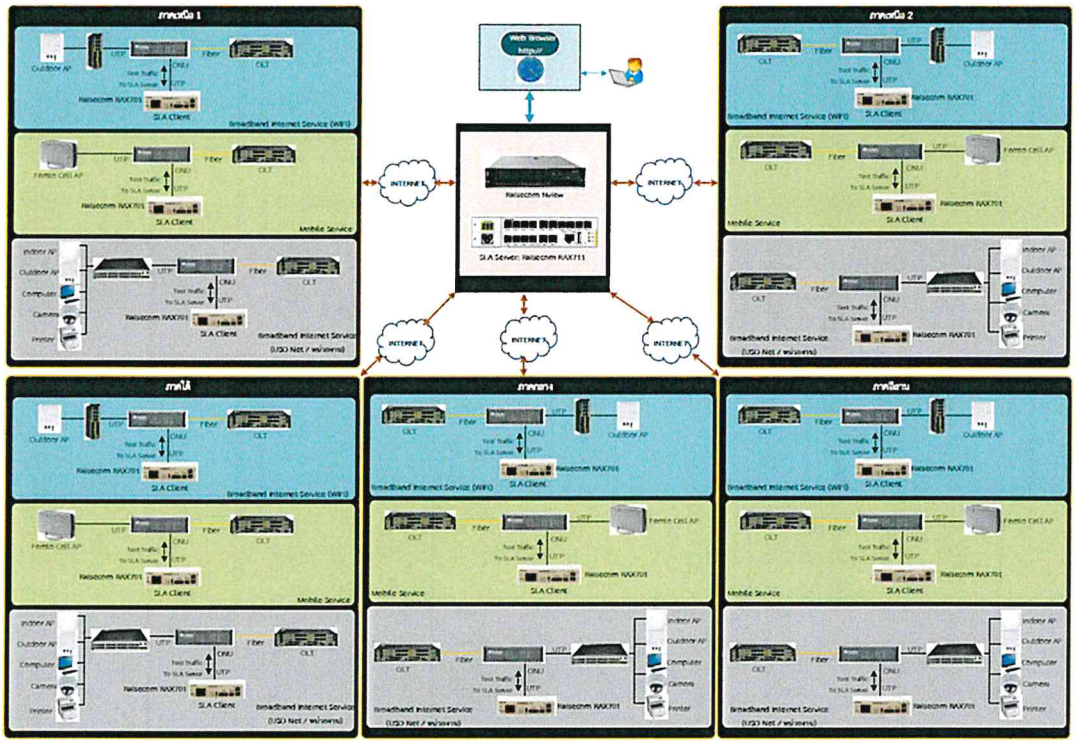
(1) อุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Management) ประกอบด้วย Raisecom Nview และ Raisecom RAX711

(2) อุปกรณ์กำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ต (SLA Client) Raisecom RAX701

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ค-5.2 ภาพรวมการเชื่อมต่อระบบกำกับคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากส่วนกลาง (SLA)



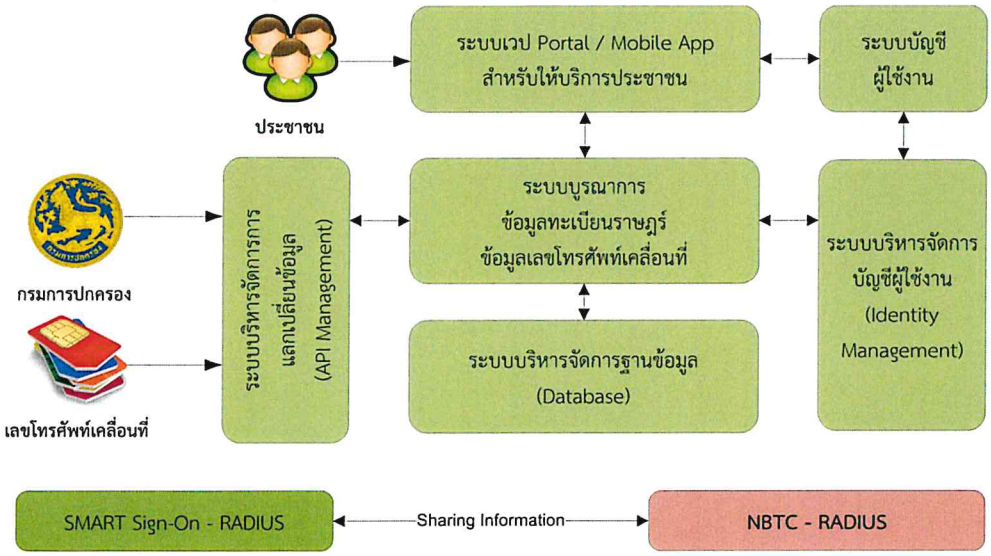
1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ง. ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (AAA)

ง-1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (AAA)

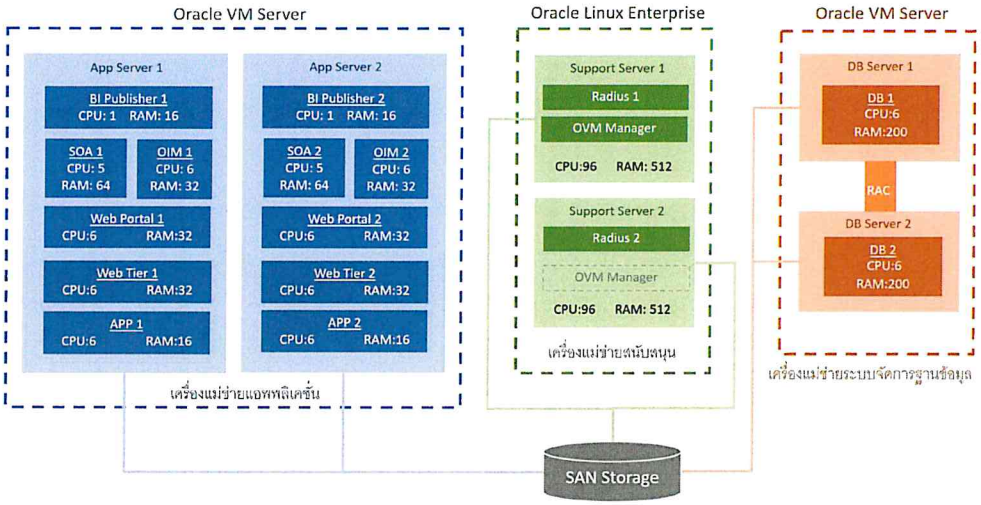
ง-2 แผนภาพแสดงลักษณะสถาปัตยกรรมของระบบระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต



1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ง-3 รายการเครื่องแม่ข่ายประกอบไปด้วยกลุ่มของเครื่องแม่ข่ายทั้งหมด 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้



ง-3.1 เครื่องแม่ข่ายแอพพลิเคชัน (Application Server) โดยมีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์และทำหน้าที่ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ระบบเชื่อมโยงหน้าจอแอพพลิเคชัน เข้ากับระบบจัดการบัญชีผู้ใช้งานโดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ Oracle SOA Suite ทำหน้าที่เชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของระบบเข้าด้วยกันผ่าน Web service ที่จะถูกพัฒนาขึ้นบน Oracle SOA Suite

(2) ระบบจัดการบัญชีผู้ใช้งาน และจัดเก็บบัญชีผู้ใช้งานโดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์บริหารบัญชีผู้ใช้งาน Oracle Identity Governance (OIM) ทำหน้าที่จัดการบัญชีผู้ใช้งานที่เกิดจากการลงทะเบียน และแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานรวมถึงการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบจัดเก็บบัญชีผู้ใช้งาน Oracle Unified Directory (OUD) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน และซิงค์ข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานกับซอฟต์แวร์บริหารบัญชีผู้ใช้งาน

(3) ระบบเว็บท่าแสดงข้อมูลวิธีการลงทะเบียน และเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเว็บ Oracle Web Center Portal (WCP) ทำหน้าที่แสดงข้อมูล ข่าวสาร และคำแนะนำการใช้งาน Wi-Fi สำหรับประชาชน

(4) ระบบเว็บแอพพลิเคชัน (Web Application) สำหรับลงทะเบียน และเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(5) ระบบออกรายงาน ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (PDF) โดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์จัดทำรายงาน Oracle BI Publisher ทำหน้าที่ออกรายงานในรูปแบบเอกสาร

(6) ระบบ Reverse Proxy กระจายโหลดไปยังระบบโดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ สำหรับดำเนินการเป็น Web-tier ที่ทำหน้าที่กระจายโหลดไปยังระบบต่าง ๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิ์ภาพ

ง-3.2 เครื่องแม่ข่ายส่วนงานสนับสนุน (Supporting Server) โดยมีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์และทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(1) ระบบ Radius Server ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่าง Access Controller กับฐานข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานใน LDAP

(2) ระบบควบคุมส่วนของกลางของเครื่องแม่ข่ายเสมือนโดยมีการติดตั้ง Oracle VM Manager ใช้จัดการทรัพยากรของเครื่องแม่ข่ายจำลอง ที่ได้ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Oracle VM Server ไว้

ง-3.3 เครื่องแม่ข่ายระบบฐานข้อมูล (Database Server) โดยมีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์และทำหน้าที่เป็นระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลโดยมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ Oracle Database Enterprise Edition ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากระบบ

ง-4 รายการซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในโครงการที่มีอยู่ ดังต่อไปนี้

(1) Oracle Enterprise Identity Services Suite จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(2) Oracle SOA Suite และ Oracle Weblogic Suite จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(3) Oracle Database Enterprise Edition และ Oracle Real Application Cluster จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(4) Oracle WebCenter Portal และ Oracle Weblogic Server Enterprise Edition จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ง-5 รายละเอียดการพัฒนาระบบงาน

สำหรับโครงการระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต มีกลุ่มผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่เดิมอยู่จำนวน 3 กลุ่ม และ จะมีการดำเนินการขยายพื้นที่การให้บริการเพื่อรองรับกับจำนวนผู้ใช้ โดยจะมีการเพิ่มจำนวนการเชื่อมต่อกับกลุ่มผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีจำนวน 8 บริษัท ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

โครงการ	คู่สัญญา
โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ	• บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) • บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ เทเลคอม จำกัด (มหาชน) • บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)
โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล	• บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) • กิจการค้าร่วม บลิส แพลนเน็ต • กิจการค้าร่วม ล็อกซ์ไวร์-สกาย • บริษัท ไซแมท เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) • บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) • กิจการค้าร่วม ไอเทลและสกาย • บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) • บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์เทเลคอม จำกัด (มหาชน)

ง-6 รายการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ง-6.1 เครื่องแม่ข่าย (จำนวน 6 ชุด) โดยแบ่งการใช้งานดังนี้ เครื่องแม่ข่าย Application Server จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด, เครื่องแม่ข่ายสำหรับใช้งานเป็นระบบฐานข้อมูล (Database Server) (จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด) เครื่องแม่ข่าย Support Server (จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด) โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 24 แกนหลัก (24 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อย กว่า 512 GB

(3) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า Raid 0,1,5

(4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) แบบ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุแต่ละ หน่วยไม่น้อยกว่า 300 GB (Unformatted) มีความเร็วในการทำงานไม่น้อย กว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวน 2 หน่วย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(5) มีพอร์ต Network แบบ Ethernet ที่สนับสนุนความเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 10 GbE อย่างน้อยจำนวน 4 พอร์ต

(6) มีพอร์ตแบบ Fiber Channel ที่สนับสนุนความเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 16 GbE อย่างน้อยจำนวน 4 พอร์ต

(7) สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว ได้

(8) มีลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำหรับการทำ Virtualization ครอบคลุมเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอ

ง-6.2 อุปกรณ์ (SAN Switch) (จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด) โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) มีพอร์ตชนิดแสง Fibre Channel (FC) ที่สามารถใช้งานได้จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ports พร้อมสาย Fiber ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 24 เส้น

(2) Port FC เชื่อมต่อได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 16 Gbps.

(3) สามารถบริหารจัดการผ่าน Ethernet Port (RJ-45)

(4) รองรับการจัดการผ่าน Telnet, HTTP หรือ Web Tool, SNMP ได้

(5) มี Power Supply จำนวนอย่างน้อย 2 หน่วย ทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap

ง-6.3 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN Storage) พร้อม Rack 42 U จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(1) มีหน่วยควบคุม (Controller) ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

(2) มีหน่วยความจำแบบ Cache รวมไม่น้อยกว่า 1 TB

(3) มีหน่วยเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps. หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต

(4) มีหน่วยเก็บข้อมูล (Disk) ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10,000 rpm โดยมี Interface แบบ SAS-3 หรือดีกว่า ที่มีความจุต่อหน่วย ไม่น้อยกว่า 1.2 TB (Unformatted) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หน่วย

(5) มีหน่วยเก็บข้อมูล (Disk) รองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 320 หน่วย

(6) รองรับการทำ Raid 5 (single-parity), 6 (double-parity) และ 10 (mirroring) เป็นอย่างน้อย

(7) สามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่นำเสนอได้เนินอย่างดี

(8) รองรับหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SSD และ SAS ได้เป็นอย่างน้อย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(9) รองรับการเชื่อมต่อกับ ระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ Solaris, Linux และ Windows เป็นอย่างน้อย

(10) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องสามารถจัดการผ่าน Web Browser หรือ Desktop Client หรือ browser user interface (BUI) หรือ the command-line interface (CLI) ได้

ง-6.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Management Switch) จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) มี Port Interface แบบ RJ-45 ที่สามารถใช้งานได้จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ports

(2) มี Port RJ-45 เชื่อมต่อได้ที่ความเร็ว 10 Gbps.

(3) สามารถบริหารจัดการผ่าน Ethernet Port (RJ-45)

(4) รองรับการจัดการผ่าน Web หรือ CLI ได้

ง-7 รายการซอฟต์แวร์

(1) Oracle Enterprise Identity Services Suite จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(2) Oracle SOA Suite และ Oracle Weblogic Suite จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(3) Oracle Database Enterprise Edition และ Oracle Real Application Cluster จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(4) Oracle WebCenter Portal และ Oracle Weblogic Server Enterprise Edition จำนวน 9 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 18 Core Processor

(5) Oracle Golden Gate และ Oracle Active Data Guard จำนวน 18 License Processor สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย 36 Core Processor

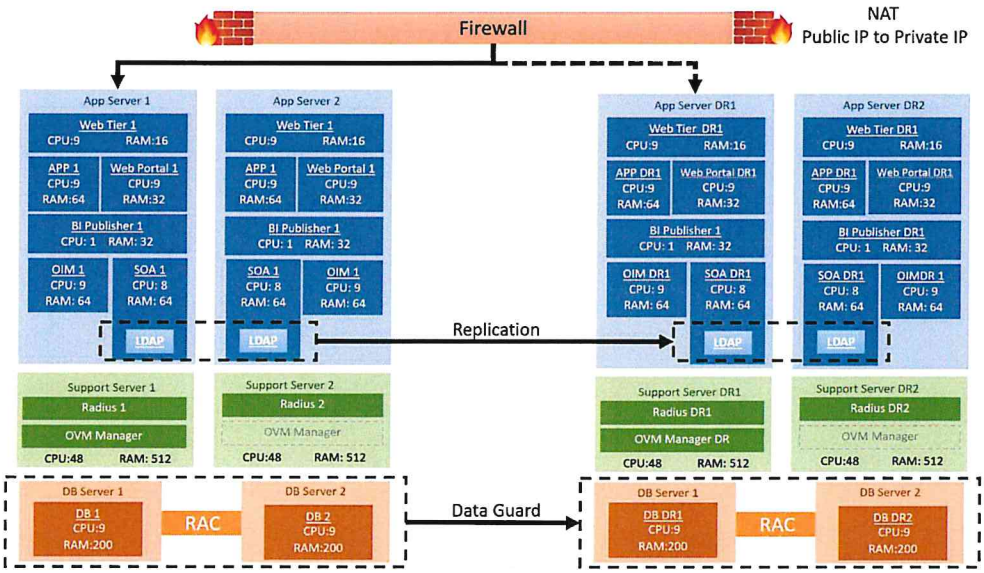
(6) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ที่สามารถให้บริการบำรุงรักษาระบบฯ โดยต้องรับรองหรือแต่งตั้งจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยโดยตรงว่ามีขีดความสามารถในการบำรุงรักษา พร้อมให้การสนับสนุนการอัพเดทตลอดในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 60 เดือน (5 ปี)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ง-8 ขอบเขตงานพัฒนาระบบงาน

ง-8.1 การจัดทำระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) เพื่อการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและเป็นสถานที่ปฏิบัติงานสำรองในกรณีเกิดภัยพิบัติ โดยจะมีรูปแบบสถาปัตยกรรม ดังนี้



(1) ตรวจสอบในส่วนของ Network ว่าสามารถเชื่อมต่อ จาก Data Center site ไปยัง Disaster Recovery Site

(2) ดำเนินการสร้างและเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนให้สามารถรองรับกับการติดตั้ง Software ที่ใช้ในระบบสำรอง

(3) ดำเนินการในส่วนของ Application Software ที่ระบบสำรองจะดำเนินการด้วยกัน 2 รูปแบบ ดังนี้

(3.1) ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่

(3.2) ดำเนินการคัดลอก ข้อมูล Software ที่มีการติดตั้งไว้ทางฝั่งศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) มายังฝั่งระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(4) ดำเนินการในส่วนของ Database Software ที่ระบบสำรอง จะดำเนินการ โดยวิธีการทำ Data Guard โดยนำ back up ฐานข้อมูลที่ฝั่ง ศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) มา Restore ที่ฐานข้อมูลระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) และทำการกำหนดการตั้งค่า Data Guard

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(5) ดำเนินการติดตั้ง Software Application ที่ระบบสำรอง โดยจะทำการติดตั้งใหม่ข้อมูลซอฟต์แวร์ ดังนี้

(5.1) ซอฟต์แวร์สำหรับ ติดตั้งเว็บแอพพลิเคชัน (Web Application)

(5.2) ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเว็บ (Web Center Portal Application)

(5.3) ซอฟต์แวร์บูรณาการข้อมูล (SOA)

(5.4) ซอฟต์แวร์สำหรับ ทำหน้าที่ออกรายงาน (BI Publisher)

(5.5) ซอฟต์แวร์ Reverse Proxy หน้าที่กระจายโหลดไปยังระบบต่าง ๆ

(5.6) ซอฟต์แวร์ Radius Server ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่าง Access Controller กับฐานข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานใน LDAP

(6) ดำเนินการคัดลอก ข้อมูล ซอฟต์แวร์ที่มีการติดตั้งไว้ทางฝั่ง ศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) มายังระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) โดยข้อมูลซอฟต์แวร์ ดังนี้

(6.1) ซอฟต์แวร์สำหรับ กลุ่มเครื่องแม่ข่ายจำลอง OIM ทำหน้าที่ จัดการบัญชีผู้ใช้งาน

(6.2) ซอฟต์แวร์ระบบจัดเก็บบัญชีผู้ใช้งานในรูปแบบ LDAP

(7) ดำเนินการตรวจสอบและดำเนินการในเรื่องของการ Patch ให้มีข้อมูลตรงกับทางศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) สำหรับซอฟต์แวร์ที่ทำการติดตั้งใหม่

(8) ทำการแก้ไขข้อมูลในส่วนการตั้งค่าและตรวจสอบความพร้อมในการใช้งาน สำหรับซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการคัดลอก

(9) ดำเนินการโดยการ Replicate ข้อมูลจากฝั่ง ศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) มายัง ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) สำหรับซอฟต์แวร์ระบบจัดเก็บบัญชีผู้ใช้งานในรูปแบบ LDAP

(10) ตรวจสอบข้อมูล ในเครื่อง OIM ว่ามีข้อมูลผู้ใช้ที่ทำการ Replicate มาจากศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site)

(11) ทำการ Reconciliation ในเครื่อง OIM เพื่อให้แน่ใจว่ามีข้อมูล ผู้ใช้ที่ทำการ Replicate มายัง ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(12) ดำเนินการนำข้อมูล Source Code ที่มี version เดียวกับทาง Data Center Site ไปดำเนินการ Deployment ในฝั่งระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(13) ดำเนินการทดสอบในการใช้งานระบบทางฝั่งระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(14) ดำเนินการทดสอบสลับการใช้งานระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) สำหรับโครงการระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต จะมีรูปแบบการดำเนินการ ดังนี้

(14.1) ดำเนินการตรวจสอบ ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ฝั่ง ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(14.2) ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานระบบ และความพร้อมการใช้งานของระบบที่ฝั่ง ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(14.3) ดำเนินการตั้งค่าให้ระบบสำรองข้อมูลสามารถใช้งานเป็นระบบฐานข้อมูลหลัก

(14.4) ดำเนินการแก้ไขในส่วนของ Firewall ให้ทำการ NAT ข้อมูล Public IP กับ Private IP ทางฝั่ง ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site)

(14.5) ดำเนินการเข้าทดสอบการเข้าใช้งานระบบ ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง เพื่อทดสอบการสลับการใช้งาน

ง-8.2 การสลับการใช้งานระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) เมื่อไม่สามารถใช้งานระบบต่าง ๆ ระบบสำรองจะต้องสามารถใช้งาน ภายในระยะเวลา (Recovery Time Objective: RTO) และ การยอมรับได้ของการสูญเสียข้อมูล (Recovery Point Objective: RPO) ดังนี้

(1) ในกรณีระบบหลัก ไม่สามารถใช้งานได้ ระบบที่สำรองจะต้องสามารถรองรับการใช้งานจากผู้ใช้งาน ภายในระยะเวลา (Recovery Time Objective: RTO) ที่กำหนดดังนี้

(1.1) ระบบเว็บไซต์ (Web Center Portal) RTO เท่ากับ 24 ชั่วโมง

(1.2) ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต RTO เท่ากับ 24 ชั่วโมง

(2) ในกรณีที่มีการโยกย้ายการทำงานของระบบสารสนเทศระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักและศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง รายการข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองต้องมีรายการข้อมูลเท่ากันหรือมีรายการข้อมูลสูญหายไม่เกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดกับศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก ณ จุดที่เกิดเหตุขัดข้องหรือปัญหา ซึ่งส่งผลให้ระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในศูนย์คอมพิวเตอร์หลักไม่สามารถให้บริการต่อได้ โดยรายการข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองต้องสามารถนำมาใช้งานได้ทันทีโดยมีการยอมรับได้ของการสูญเสียข้อมูล (Recovery Point Objective: RPO) ที่กำหนด ดังนี้

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(2.1) ระบบเว็บไซต์ (Web Center Portal) RTO เท่ากับ 24 ชั่วโมง

(2.2) ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต RTO เท่ากับ 24 ชั่วโมง

ง-8.3 รายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการสำหรับแผนสำรองของโครงการระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต จะมีรูปแบบการดำเนินการ ดังนี้

(1) ดำเนินการ Backup ระบบฐานข้อมูลสำรอง

(2) ดำเนินการย้ายไฟล์ Backup ไปยังระบบฐานข้อมูลหลัก

(3) ดำเนินการ Restore ข้อมูลที่ได้ทำการ Backup สำหรับข้อมูลของฐานข้อมูลสำรองไปยังระบบฐานข้อมูลหลัก

(4) ดำเนินการตั้งค่า Parameter ระบบฐานข้อมูลหลักและระบบฐานข้อมูลสำรองให้ใช้งาน Data Guard

(5) ดำเนินการตั้งค่า Data Guard Parameter ฐานข้อมูลที่ระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) จะเป็นฐานข้อมูลหลัก ส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) จะเป็นฐานข้อมูลสำรอง

(6) ดำเนินการ Switch Over เพื่อทำการสลับให้ฐานข้อมูลหลักอยู่บนศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site) ส่วนฐานข้อมูลสำรองจะอยู่บนระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) ดังเดิม

(7) ดำเนินการแก้ไขในส่วนของ Firewall ให้ทำการ NAT ข้อมูล Public IP กับ Private IP ทางฝั่งศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site)

ง-8.4 รายละเอียดขั้นตอน ในการดำเนินการ สลับการใช้งานระบบสำรอง (Disaster Recovery Site) ของ BI Publisher สำหรับโครงการระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต จะมีรูปแบบการดำเนินการ ดังนี้

(1) ฐานข้อมูลดำเนินการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยวิธีการ Data Guard

(2) ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลของฐานข้อมูลในตารางที่ BI Publisher มีการใช้งาน

(3) ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับทำหน้าที่ออกรายงาน (BI Publisher) ที่ระบบสำรองข้อมูล

(4) ดำเนินการเตรียมข้อมูลและติดตั้งรายงานใน BI Publisher ให้มีข้อมูล จำนวนรายงานเท่ากับจำนวนรายงานบนศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center Site)

(5) การเข้าใช้ระบบรายงานที่ระบบสำรองจำเป็นต้องเข้าใช้งานผ่าน URL ที่ระบบสำรอง

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ง-8.5 การทดสอบสลับการใช้งาน มาใช้งานในระบบสำรอง มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ระบบสำรองข้อมูลจะต้องมีการทดสอบการใช้งาน รวมถึงเตรียมความพร้อมในการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบสลับการใช้งาน 1 ครั้งในระยะเวลา 1 ปี

(2) โดยในการทดสอบจะเป็นไปตามเงื่อนไขภายในระยะเวลา (Recovery Time Objective: RTO) และการยอมรับได้ของการสูญเสียข้อมูล (Recovery Point Objective: RPO) ที่กำหนด

ง-9 ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตที่ สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

ง-9.1 ระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต มีรายการดังนี้

(1) ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเป็นระบบจัดบริหารบัญชีผู้ใช้งาน (Identity & Access Management Software)

(2) ซอฟต์แวร์การจัดทำรายงาน (Reporting Tool)

(3) ซอฟต์แวร์สำหรับการบูรณาการข้อมูล

(4) ระบบ Activity monitoring

(5) ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเว็บ (Web Portal)

(6) ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเป็นระบบงานฐานข้อมูล (Database Software)

ง-9.2 รายการผลิตภัณฑ์ภายในระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

(1) Oracle Enterprise Identity Services Suite

(2) Oracle SOA Suite และ Web logic Suite

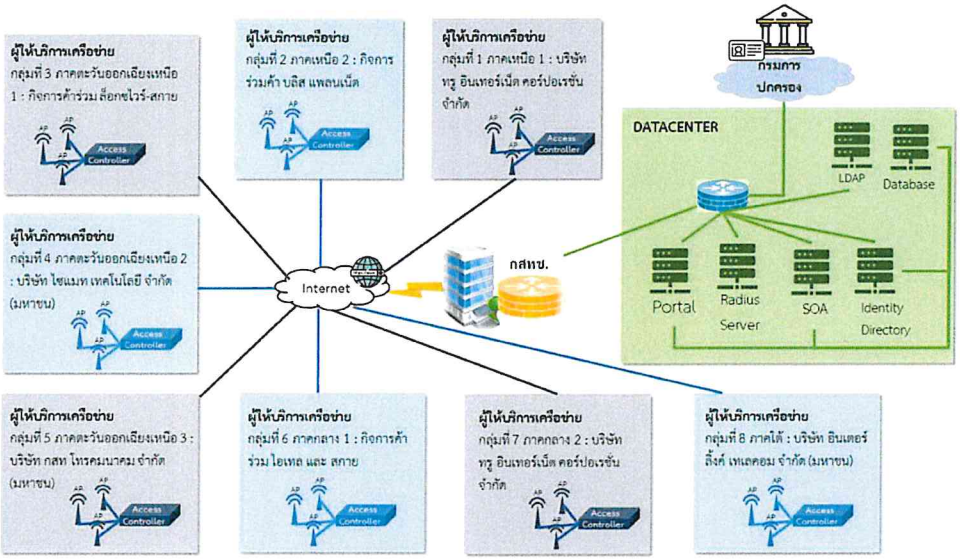
(3) Oracle Database Enterprise Edition และ Real Application Cluster

(4) Oracle Web Center Portal และ Web logic Server Enterprise Edition

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ง-9.3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบตรวจสอบและระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (USO AAA)

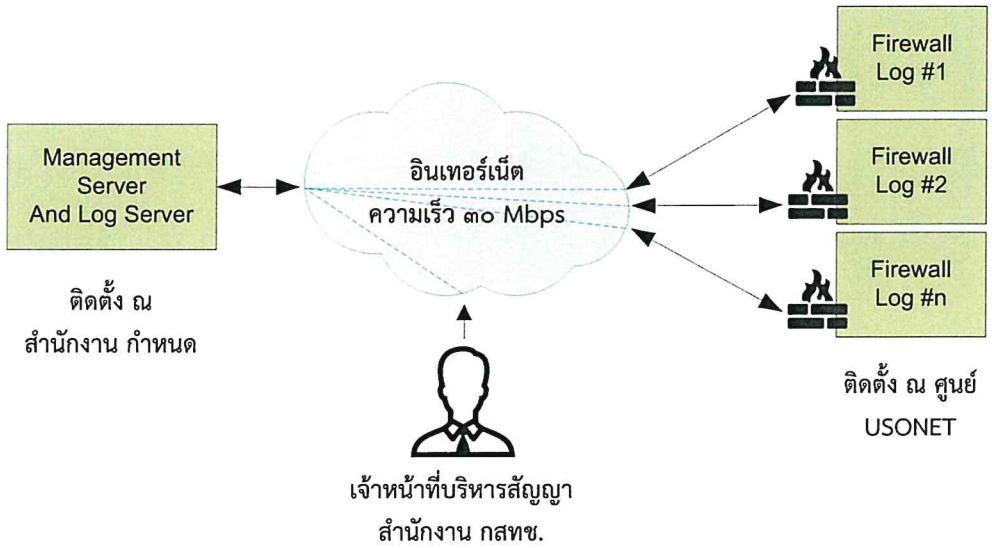


1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก จ. ระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Log)

จ-1 แผนภาพแนวทางการทำงานของระบบ



จ-2 ความต้องการทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์แม่ข่ายในรุ่นที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน หรือรุ่นที่ดีกว่า เพื่อให้สามารถดำเนินการเป็น (Site สำรอง) ในกรณีที่ (Site หลัก) ไม่สามารถให้บริการได้ ทั้งนี้ อุปกรณ์แม่ข่ายต้องสามารถรองรับอุปกรณ์ปลายทางในโครงการจัดให้มีบริการระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (USO Log) จำนวน 2,614 License (ประกอบด้วย License ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) จำนวน 763 ชุด และ License ภายใต้โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล (Zone C) จำนวน 1,851 ชุด)

(2) มีเอกสารรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยโดยตรง รับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิก/จำหน่ายภายในระยะเวลา 5 ปี และรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ยังอยู่ในสายการผลิต และระบุการรับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี (Onsite Service 5 ปี) นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) เพื่อให้ระบบฯ มีความปลอดภัยและมีประสิทธิ์ภาพ (Performance) ระบบฯ ต้องมีซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสสำหรับเครื่องแม่ข่ายที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามจำนวนเครื่องแม่ข่าย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

จ-3 อุปกรณ์ระบบบริหารจัดการสำหรับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและตรวจจับข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ <u>ที่ต้องจัดให้มีบริการในโครงการ</u> (จำนวน 1 ชุด) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) เป็นอุปกรณ์ประเภท Hardware Appliance หรือ Software ในกรณีเสนอเป็น Software ให้เสนอเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มี CPU 12 Core, RAM 64 GB

(2) มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 2 พอร์ต และ 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวน 2 พอร์ต หรือดีกว่า

(3) มี Hard Disk ที่มีความจุรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 24 TB

(4) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ป้องกันและตรวจจับข้อมูลจราจรฯ ที่เสนอในโครงการนี้ได้ และสามารถรองรับการจัดการอุปกรณ์ที่กำหนดในข้อ ก-3 (2.1)

(5) สามารถทำ Dashboard, Upgrade Firmware, Backup and Restore Configuration, และ Policy Management ได้เป็นอย่างน้อย

(6) สามารถกำหนดสิทธิและระดับความสำคัญให้กับผู้ดูแลระบบฯที่จะเข้ามาใช้งานอุปกรณ์บริหารจัดการสำหรับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ (read-only, read-write)

(7) ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL, FCC Class A และ VCCI หรือ CE เป็นอย่างน้อย

(8) เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและตรวจจับข้อมูลจราจร สำหรับศูนย์ ที่เสนอ

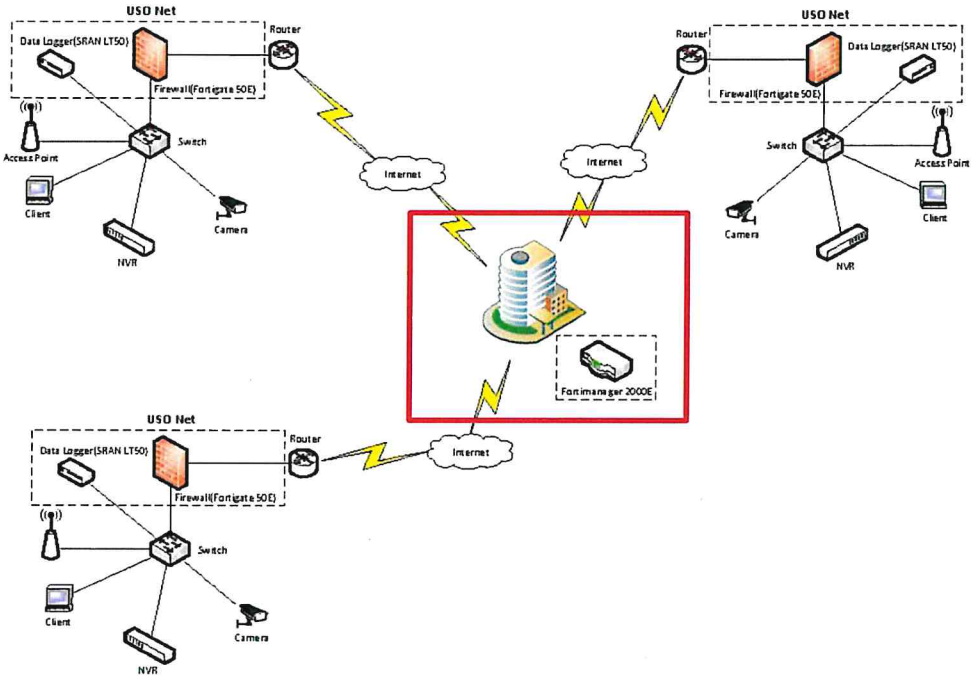
(9) มีสิทธิในการปรับปรุง Firmware ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการฯ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

จ-4 ระบบบริหารจัดการสำหรับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและตรวจจับข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

จ-4.1 แผนภาพการเชื่อมต่อระบบ



จ-4.2 รายการอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการสำหรับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและตรวจจับข้อมูลจราจรที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน มีดังนี้

(1) อุปกรณ์แม่ข่าย Fortimanager 2000E (ส่วนกลาง)

(2) อุปกรณ์ตรวจจับข้อมูลจราจร SRAN LT50 (ปลายทาง)

(3) อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย Firewall Fortigate 50E (ปลายทาง)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ฉ. ระบบรักษาความปลอดภัย (Firewall)

ฉ-1 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 2 ระบบ ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

(1) เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance และมี Hardware ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแบบ SPU Hardware Acceleration (ASIC) ที่มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 158 Gbps

(2) รองรับ Concurrent Session ได้อย่างน้อย 50,000,000 Sessions และ New Sessions/Sec ได้อย่างน้อย 460,000 Sessions/Sec

(3) มี SSL Inspection Throughput ไม่น้อยกว่า 21Gbps (เมื่อเปิดใช้งานร่วมกับ IPS และ HTTPs)

(4) มี IPsec VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 98 Gbps และ SSL VPN Throughput ไม่น้อยกว่า 10 Gbps

(5) รองรับการสร้าง IPsec Tunnels แบบ Gateway to Gateway ได้อย่างน้อย 40,000 Tunnels และ แบบ Client to Gateway ได้อย่างน้อย 200,000 Tunnels

(6) มีค่าความหน่วงการทำงานของไฟร์วอล (Firewall Latency) น้อยกว่า 4 microseconds หรือดีกว่า

(7) มี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 17 Gbps (เปิดใช้งาน Firewall, IPS, Application control และ Malware protection)

(8) รองรับการทำ Virtual Firewall (Virtual Domain) ได้อย่างน้อย 10 Virtual Domain และสามารถขยายได้ถึง 500 Virtual Domains ได้ในอนาคต

(9) สามารถควบคุม Application ใช้งานผ่าน WAN link ตามค่า SLA ที่กำหนดจาก Latency, Jitter, Packet loss ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถทำ Fail-over link ได้แบบอัตโนมัติ

(10) สามารถป้องกันภัยคุกคามขั้นสูง (Advance Threat Protection) โดยส่งไฟล์ต้องสงสัยไปตรวจสอบกับระบบ Cloud-based Sandbox ที่ให้บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับการอัพเดท Dynamic signature ตลอดระยะเวลารับประกัน

(11) สามารถป้องกันการโจมตีผ่านช่องโหว่ของระบบต่าง ๆ จาก IPS signature, Protocol anomaly detection และมีระบบ Rate-based DOS protection ป้องกัน TCP Syn flood, Port scan, ICMP sweep ได้เป็นอย่างน้อย

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(12) สามารถควบคุมการใช้งานเว็บไซต์ (Web Filtering) ตามประเภทของเว็บไซต์ (Web Categories) ได้ไม่น้อยกว่า 78 ประเภท และสามารถกำหนดประเภทเองได้ (Local Categories)

(13) สามารถตรวจจับและป้องกัน Virus ผ่านการใช้งานทาง Web, Mail และ FTP ได้เป็นอย่างน้อย

(14) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) อย่างน้อย ดังนี้

(14.1) แบบ GE RJ45 ไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต

(14.2) แบบ 10 GE RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(14.3) แบบ 25 GE SFP28 หรือ 10 GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 14 ช่อง

(14.4) แบบ 40 GE QSFP+ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(15) มี Power Supply แบบ Dual Power Supply และเป็นแบบ Hot Swappable

(16) สามารถทำ Web Application Firewall เพื่อตรวจสอบ และป้องกันการโจมตี Web Application Server เช่น SQL Injection ได้

(17) มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active และ Active-Passive ได้

(18) ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก ICSA Labs ทางด้าน Firewall, IPsec, IPS และ Antivirus เป็นอย่างน้อย

(19) อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการไฟล์วอลเดิมและอุปกรณ์ออกรายงานที่เสนอในโครงการนี้ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติได้

(20) มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

(21) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls ปี 2019 หรือปีปัจจุบัน

(22) อุปกรณ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน FCC, VCCI, CE, C-Tick, CB, USGv6/IPv6 และ UL เป็นอย่างน้อย

(23) มีเอกสารรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยโดยตรง รับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิก/จำหน่ายภายในระยะเวลา 5 ปี และรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ยังอยู่ในสายการผลิต และระบุการรับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี (Onsite Service 5 ปี) นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอ

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ฉ-2 อุปกรณ์ออกรายงานและวิเคราะห์ไฟล์วอล (จำนวน 1 ระบบ) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

(1) เป็นอุปกรณ์ Hardware Appliance ที่สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (Logs or Events) ที่เกิดขึ้นบนอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ที่เสนอมาในโครงการได้และอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

(2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GE จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และแบบ 10GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(3) มี Storage แบบ Hot Swappable ความจุไม่น้อยกว่า 24 TB และรองรับการทำ RAID 0/1/5/6/10/50/60 ได้เป็นอย่างน้อย

(4) สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 20,000 Logs/Events per second หรือสามารถเสนอระบบอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้จัดเก็บข้อมูลได้ตามข้อกำหนด

(5) รองรับการทำงานร่วมกับ Device หรือ Virtual Domain ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 devices/VDOMs

(6) มี dashboard แสดงผลทั้งแบบ NOC (Network Operations Center) และ SOC (Security Operations Center) เพื่อรองรับการแสดงผล monitoring network security, compromised hosts, vulnerabilities, Security Fabric และ system performance. ได้เป็นอย่างน้อย

(7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรโตคอล HTTPS และ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

(8) มี Dashboard ที่สรุปข้อมูล Top sources, Top destinations, Top applications, Top websites, Top threats, System events และ Resource usage ได้เป็นอย่างน้อย

(9) สามารถแสดงข้อมูล Log เช่น Date, Time, Source IP, User, Destination IP และ Services ได้เป็นอย่างน้อย

(10) มีรูปแบบรายงาน (Report templates) มาให้อย่างน้อย 30 รูปแบบ และสามารถแสดงรายงานในรูปแบบของ PDF, HTML และ CSV ได้เป็นอย่างน้อย

(11) ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, VCCI, CE, CE และ UL เป็นอย่างน้อย

(12) มีการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

(13) อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการไฟล์วอลเดิมของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติได้

(14) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ได้โดยไม่ต้องปรับการตั้งค่าใด ๆ บนอุปกรณ์วิเคราะห์ Log เดิม และอุปกรณ์ป้องกันเครือข่ายที่เสนอ

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

(14.1) แสดงข้อมูล Top sources, Top destinations, Top applications, Top websites, Top threats, System events และ Resource usage ได้

(14.2) ออกรายงาน ตาม Template เช่น 360 Protection Report, Admin and System Events Report, Cyber Threat Assessment ได้เป็นอย่างน้อย

(15) มีเอกสารรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยโดยตรง รับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิก/จำหน่ายภายในระยะเวลา 5 ปี และรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ยังอยู่ในสายการผลิต และระบุการรับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี (Onsite Service 5 ปี) นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอ

ฉ-3 สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall)

(1) ติดตั้ง ณ สำนักงาน กสทช. สำนักงานใหญ่ (จำนวน 1 ชุด)

(2) ติดตั้ง ณ Co-location (จำนวน 1 ชุด)

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ช. การเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (HighSpeed Internet)

ช-1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (อินเทอร์เน็ตแบบที่ 1) โดย Guarantee bandwidth โดยต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมโยงระบบอินเตอร์เน็ตแบบองค์กรที่มีความเร็วในประเทศไม่น้อยกว่า 1,000 เมกะบิตต่อวินาที และระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 200 เมกะบิตต่อวินาที ติดตั้งที่ สำนักงาน กสทช. พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการเชื่อมโยงระบบอินเตอร์เน็ตไปยังผู้ให้บริการเพื่อให้สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้ (จำนวน 1 วงจร) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

(1) มีหมายเลข IP Address ที่อยู่บนอินเตอร์เน็ต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Class C และ จะต้องจัดสรรหมายเลข IP Address เพิ่มเติมตามความจำเป็นในการใช้งานตามที่ สนง.กสทช. ร้องขอ โดยไม่เกินจำนวนที่สามารถให้บริการได้

(2) มีวงจรเชื่อมโยงกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเตอร์เน็ตภายในประเทศ (National Internet Exchange : NIX) อย่างน้อย 2 แห่ง และรวมกันมีความเร็วไม่น้อยกว่า 100 Gbps.

(3) มีวงจรเชื่อมโยงกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ (International Internet Gateway : IIG) อย่างน้อย 2 แห่ง รวมกันมีความเร็วไม่น้อยกว่า 50 Gbps.

(4) ให้บริการระยะเวลาตามสัญญา ทั้งนี้ กรณีที่ความเร็วไม่เพียงพอหรือประสิทธิ์ภาพการดำเนินการลดลง ผู้รับจ้างต้องปรับเพิ่มความเร็วการเชื่อมต่อเพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิ์ภาพ

ช-2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวงจรเช่า (อินเทอร์เน็ตแบบที่ 2) อัตราการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที และ เพียงพอต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาสัญญา (จำนวน 8 วงจร) พร้อมอุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเพื่อเชื่อมระหว่าง co-location กับ สัญญา ดังต่อไปนี้

(1) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด

(2) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

(4) บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ เทเลคอม จำกัด (มหาชน)

(5) บริษัท ไซแมท เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

(6) กิจการร่วมค้า บลิส แพลนเน็ต

(7) กิจการค้าร่วม ล็อกซไวร์-สกาย

(8) กิจการค้าร่วมไอเทลและสกาย

ทั้งนี้ กรณีต้องดำเนินการเพิ่มเติมจากที่กำหนดผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

ภาคผนวก ซ. สถานที่พร้อมการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (co-location)

ซ-1 คุณลักษณะ co-location มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) โดยมี Data Center ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น Uptime Institute ในระดับ Tier III เป็นต้น

(2) ต้องจัดให้มีบริการสำหรับรับฝากเครื่องแม่ข่าย (Co - location) ขนาดไม่น้อยกว่า 42U จำนวนไม่น้อยกว่า 5 Rack

(3) ต้องจัดหาอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการ Download/Upload ข้อมูล โดยมีความเร็วในประเทศไม่น้อยกว่า 1,000 เมกะบิตต่อวินาที และระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 200 เมกะบิตต่อวินาที

(4) ต้องจัดหา IP Address ให้ใช้อย่างเพียงพอต่อการใช้งานโดยต้องอยู่ใน IP Address ชุดเดียวกัน

(5) ต้องมีระบบไฟฟ้าที่ได้มาตรฐานมีระบบป้องกันไฟกระตุก กระชาก และรักษาระดับแรงดันอย่างต่อเนื่อง

(6) ต้องมีระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าแทนระบบหลักได้ทันที

(7) ต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง

(8) ต้องมีระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าจาก 2 แหล่ง (Redundancy)

(9) ต้องมีระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากแต่ละแหล่ง ต้องมี Power Outlet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Outlets (Outlets แบบหัวจรวด และ/หรือ Outlet แบบธรรมดา) ที่รองรับกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งาน

(10) ต้องมีระบบปรับอากาศต้องเป็นห้องปรับอากาศที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ในระดับที่เหมาะสมกับระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

(11) ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาใช้งาน ณ จุดติดตั้งระบบสำรองฯ ของสำนักงาน กสทช. โดยไม่ได้รับอนุญาต

(12) ต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยพร้อมระบบดับเพลิงมาตรฐานสากล และไม่เป็นอันตรายต่อระบบสำรองฯ ของ สำนักงาน กสทช.

(13) ต้องให้ผู้ดูแลระบบของสำนักงาน กสทช. เข้าดำเนินการที่ระบบสำรองฯ (On-Site Visit) เพื่อทำการแก้ไขปัญหาและ/หรือ การบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขได้ตลอดเวลา ในลักษณะ 7 x 24 ชั่วโมง ทุกวัน

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....