

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) และข้อกำหนด
โครงการจ้างเหมาบริการพร้อมติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลัก ของ สทอภ.
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): สทอภ. เป็นหน่วยงานกลางของรัฐที่ให้บริการข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เช่น ภาพถ่ายจากดาวเทียมไทยโชตและดาวเทียมดวงอื่นๆ และการบริการภูมิสารสนเทศ แก่หน่วยงานรัฐ องค์กรเอกชน และบุคคลทั่วไป ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยปัจจุบันสำนักงานฯ มีสำนักงานใหญ่และสำนักงานสาขา รวม 3 แห่ง ซึ่งต้องมีการรับ-ส่งข้อมูล และเชื่อมโยงเครือข่ายตลอดเวลา สำหรับการสื่อสารข้อมูลทั้งภายในองค์กรและการให้บริการแก่บุคคลภายนอก เพื่อรองรับการให้บริการดังกล่าว จำเป็นต้องมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพเชื่อมโยงระหว่าง สทอภ. สำนักงานใหญ่ (ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ) สำนักงานสาขาบางเขน และสำนักงานสาขาศรีราชา

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อทำการปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อทำการปรับปรุงระบบป้องกันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ
- 2.3 สามารถรองรับภารกิจต่างๆ ที่ต้องใช้ระบบเครือข่ายในอนาคต ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดครบถ้วนสมบูรณ์
- 2.4 ปรับปรุงระบบเครือข่ายให้ใช้งานตามมาตรฐาน IPv6

3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทยและเป็นผู้ประกอบอาชีพรับจ้างงานที่เสนอราคาในครั้งนี้
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการจำหน่ายและการติดตั้งหรือเป็นผู้รับจ้าง หรือให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายหรือระบบในลักษณะเดียวกันนี้ ให้กับองค์กรของรัฐหรือหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ในวงเงินไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท (สิบล้านบาท) ในหนึ่งสัญญา หรือมูลค่าสัญญารวมกันไม่เกิน 2

สัญญา ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันยื่นของ
เสนอราคา (กรณีผลงานที่เป็นงานจ้างเหมาบริการหรืองานเช่า ให้นำเป็นผลงานได้เมื่อได้ส่งมอบ
งานติดตั้งและผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานแล้วและผ่านการชำระค่าจ้างเหมาบริการหรือค่าเช่ามาแล้วไม่
น้อยกว่า 1 งวด) โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนา
เอกสารสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง และรับรองสำเนาถูกต้องมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิคจากผู้ซื้อ
หรือผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้างที่ใช้อ้างอิง ยื่นพร้อมซองเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำหนังสือแจกแจงรายละเอียดของราคาเพิ่มเติมใน
ส่วนของผลงานที่นำมาอ้างอิง หากหนังสือหรือเอกสารรับรองผลงานไม่ได้ระบุว่าเป็นการจัดหา
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายโดยตรง แต่หากมี
อุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแจกแจงรายละเอียดราคา (Price
Break-down) ที่แสดงถึงรายละเอียดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัย
บนระบบเครือข่ายของผลงานที่อ้างอิง เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ ด้วย

- 3.6 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดจ้างของ สทอภ.
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงรายรับรายจ่าย หรือ
แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้างด้วย
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบ
อิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.9 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสาม
หมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 คุณสมบัติตามข้อกำหนดให้ถือเป็นคุณสมบัติขั้นต่ำผู้เสนอราคาสามารถเสนอสินค้าที่มีคุณลักษณะ
ดีกว่า หรือคุณสมบัติสูงกว่าได้ โดยผลการพิจารณาของคณะกรรมการประกวดราคาถือที่เป็นที่
สิ้นสุด
- 4.2 การยื่นข้อเสนอทางเทคนิค ให้ยื่นรายการอุปกรณ์ โปรแกรมและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้
 - 4.2.1 ต้องมีรายการอุปกรณ์ที่เสนออย่างละเอียดโดยระบุชื่อ รุ่น และจำนวนขึ้นให้ครบถ้วน
 - 4.2.2 แจงรายการอุปกรณ์แยกตามรายการจัดหาพร้อมรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โดยต้องแนบ
แคตตาล็อก หรือเอกสารรายละเอียดของอุปกรณ์ที่นำเสนอทุกหัวข้อทุกรายการในรูปแบบ
ตารางเปรียบเทียบ (Compliance table)
 - 4.2.3 ตารางเปรียบเทียบ (Compliance table) ต้องอ้างอิงเลขหน้าให้ชัดเจน และเอกสารทาง
เทคนิคให้ใส่เลขหน้าของเอกสารที่ต่อเนื่องกันทั้งหมด
 - 4.2.4 ส่งตารางเปรียบเทียบ (Compliance table) ในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ word หรือ excel โดยส่ง
เป็น CD หรือ DVD หรือ Flash drive
- 4.3 ซอฟต์แวร์ที่เสนอทุกรายการจะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีเอกสารแสดงลิขสิทธิ์พร้อม
คู่มือส่งมอบให้ สทอภ. ในขั้นตอนของการส่งมอบงาน (ตามข้อ 7.1) ด้วย
- 4.4 อุปกรณ์ที่นำเสนอทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และกรณีที่ต้องใช้
กระแสไฟฟ้าอุปกรณ์นั้นๆ จะต้องใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 220/230 V ความถี่ 50 Hz โดยตรง

- 4.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองที่ออกโดยผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทยว่าอุปกรณ์จะต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต ณ วันที่ยื่นซองเอกสารเทคนิค โดยเอกสารรับรองดังกล่าว จะต้องยื่นเสนอในขั้นตอนการยื่นซองเอกสารเทคนิค
- 4.6 อุปกรณ์ที่ยื่นเสนอในโครงการต้องมี Spare Part ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า สำหรับไว้ใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันตรวจรับงานติดตั้ง (ตามข้อ 7.1) และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยเอกสารรับรองดังกล่าว จะต้องยื่นเสนอในขั้นตอนการยื่นซองเอกสารเทคนิค
- 4.7 อุปกรณ์ระบบป้องกันเครือข่ายที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders หรือ Challengers Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Network Firewalls ปี 2016
- 4.8 อุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders หรือ Challengers Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Data Center Networking ปี 2016
- 4.9 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบประวัติและจำนวนบุคลากร (พนักงานประจำ) หรือที่ปรึกษา (โดยต้องแสดงหลักฐานการเป็นที่ปรึกษาให้กับผู้ประสงค์เสนอราคา) พร้อมแนบเอกสารประกาศนียบัตร (Certificate) ของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ที่นำเสนอ (อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักและอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย Firewall) แสดงว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถในการติดตั้งและดูแลผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอในโครงการนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน
- 4.10 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องทำการสำรวจพื้นที่ให้บริการของระบบเครือข่ายโดยต้องลงลายมือชื่อเข้าร่วมการสำรวจตามวันและเวลาที่ สทอภ. กำหนด พร้อมแนบรายงานการออกแบบในขั้นตอนการยื่นซองเอกสารเทคนิค

5. ขอบเขตการดำเนินการ

การดำเนินการปรับปรุงระบบเครือข่ายหลัก ของ สทอภ. มีรายการอุปกรณ์, สถานที่ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ฯ, เจ้าหน้าที่ และรายละเอียดการฝึกอบรม ดังนี้

- 5.1 รายการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยมีดังต่อไปนี้
 - 5.1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) จำนวน 3 ชุด ดังนี้
 - 5.1.1.1 สำนักงานใหญ่ (ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ) จำนวน 1 ชุด มีขนาดของ Backplane /Switch Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 900 Gbps
 - 5.1.1.2 สำนักงานสาขาศรีราชา จำนวน 1 ชุด มีขนาดของ Backplane /Switch Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 900 Gbps
 - 5.1.1.3 สำนักงานสาขาบางเขน จำนวน 1 ชุด มีขนาดของ Backplane /Switch Fabric Capacity ไม่น้อยกว่า 400 Gbps
 - 5.1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) ดังนี้
 - 5.1.2.1 สำนักงานใหญ่ (ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ)
 - (1) Access Switch สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 4 ชุด
 - (2) Access Switch ขนาด 48 port จำนวน 8 ชุด
 - 5.1.2.2 สำนักงานสาขาศรีราชา Access Switch ขนาด 24 port จำนวน 19 ชุด
 - 5.1.2.3 สำนักงานสาขาบางเขน Access Switch ขนาด 48 port จำนวน 4 ชุด
 - 5.1.3 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) ที่เปิดการทำงานของ Antivirus และ IPS พร้อมกัน โดยมี Throughput ไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวน 3 ชุด











- 5.1.4 ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ สำหรับเก็บบันทึกประวัติการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อตรวจสอบการกระทำผิดและรายงานผลย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า 90 วัน ตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560 จำนวน 1 ระบบ โดยต้องรองรับข้อมูลจราจรของอุปกรณ์เครือข่ายที่เสนอในโครงการนี้ทั้งหมด และอุปกรณ์เดิมของ สทอภ. อีกไม่น้อยกว่า 10 อุปกรณ์
- 5.1.5 ระบบบริหารจัดการ IP Management (DHCP & IPAM) จำนวน 1 ระบบ
- 5.1.6 ซอฟต์แวร์ (Software) บริหารจัดการเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ
- 5.1.7 ระบบ SSL VPN (Secure Sockets Layer virtual private network) ไม่น้อยกว่า 100 Concurrent Users จำนวน 3 ชุด
- 5.1.8 ระบบควบคุมการเข้าใช้งานเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ
- 5.1.9 งานปรับปรุงและติดตั้งสายสัญญาณ (Cabling) เพิ่มเติม ได้แก่
 - ติดตั้งหรือปรับปรุงสายไฟเบอร์ (Fiber Optic) เชื่อมต่อจาก Core Switch ไปยัง Access Switches ทุกตัวให้มีความเร็ว 10 Gbps. เป็นอย่างน้อย
 - 5.1.9.1 เดินสาย UPT (CAT6) จาก Access Switches พร้อมติดตั้งชุด Outlet ไปยังจุดใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 225 จุด โดยอยู่บนพื้นฐานของแปลนและจุดการใช้งานที่ไม่ได้ต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงจากผังอาคาร (สายสัญญาณของเดิมที่ยังใช้งานได้ อาจจะไม่ต้องเดินใหม่ แต่บริษัทจะต้องรับประกันและแก้ไขปัญหาตามจำนวนรวมของ Port ของ Access Switches ทั้งหมดตลอดระยะเวลาตามสัญญา)
 - 5.1.9.2 ติดตั้ง Wall Rack 9U พร้อม พัดลม, รางไฟ 6 Outlet, แผงจัดสาย Cable Management Panel จำนวน 2 ตู้
 - 5.1.9.3 ดำเนินการย้ายตู้ Rack ขนาด 42U จำนวน 1 ตู้ Rack พร้อมอุปกรณ์ รวมถึงสายสัญญาณเครือข่ายและสายไฟทั้งหมด โดยให้อุปกรณ์ทั้งหมดใช้ได้ติดตั้งเดิม ระยะทางห่างจากจุดติดตั้งเดิมไปยังจุดติดตั้งใหม่ไม่เกิน 200 เมตร

5.2 เจ้าหน้าที่สนับสนุน/Network Engineer

- 5.2.1 ผู้ให้บริการจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สนับสนุน/Network Engineer ที่มีความชำนาญของอุปกรณ์ ดูแลตลอดระยะเวลาของโครงการ นับตั้งแต่วันเริ่มคิดค่าบริการ จำนวน 1 คน ปฏิบัติงานทุกวันทำการ ในเวลาราชการ 08:00-17:00 น. ประจำที่สำนักงานใหญ่ (ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ) มีหน้าที่ดังนี้
 - 5.2.1.1 ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหา ทั้ง 3 สาขา (ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ, บางเขน, และ ศรีราชา) โดยต้องประสานกับบริษัทผู้ให้บริการเพื่อรับแจ้งปัญหาหรือรับเรื่องภายใน 2 ชั่วโมง และดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 6 ชั่วโมง
 - 5.2.1.2 ประสานการจัดทำรายงาน ตามข้อที่ 6.12.9 ข้อกำหนดในการบริการ (Service Level Agreement : SLA)

5.3 รายละเอียดการฝึกอบรม

- 5.3.1 ผู้ให้บริการต้องเสนอแผนการฝึกอบรมบุคลากรของ สทอภ. พร้อมกับการยื่นซองเอกสารทางเทคนิค โดยกำหนดช่วงเวลาการฝึกอบรมที่เหมาะสม (ตามข้อ 5.3.2 และ 5.3.3) โดยผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสาร อุปกรณ์ และอื่นๆ ที่จำเป็น รวมถึงสถานที่ฝึกอบรม และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรม ได้แก่ ค่าวิทยากร ค่าสถานที่ฝึกอบรม ค่าอาหารว่าง ค่าอาหารกลางวัน รวมถึงการจัดยานพาหนะในการรับส่งผู้เข้ารับการอบรม

- 5.3.2 การอบรมครั้งแรก (ปีที่ 1 ของสัญญา) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 วัน ภายหลังจากติดตั้งและส่งมอบระบบให้ใช้งาน (ดำเนินการอบรมให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน) หลักสูตรการอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหาต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 5.3.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่นำเสนอ (Introduction)
 - 5.3.2.2 การติดตั้ง และการจัดองค์ประกอบของอุปกรณ์ (System Configuration)
 - 5.3.2.3 การบริหารจัดการระบบอุปกรณ์
 - 5.3.2.4 การ Training on the job ณ สำนักงานฯ (ศูนย์ราชการฯ แจ่งวัฒนะ, และศรีราชา)
- 5.3.3 การอบรมครั้งที่ 2-5 (อบรม 1 ครั้งต่อปี) หลักสูตรการอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหาตามข้อ 5.3.2.1 ถึง 5.3.2.3 และเพิ่มเติมเนื้อหากรณีศึกษา (Case Study) หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริง การแก้ไข หรือการปรับแต่ง Configuration ที่ได้ดำเนินการมาในรอบปีที่ผ่านมา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ สทอภ. มีความรู้ความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้
- 5.3.4 ผู้ให้บริการต้องเสนอแผนการฝึกอบรม โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 5.3.4.1 ชื่อหลักสูตร เนื้อหาหลักสูตร โดยย่อ และรายละเอียดหัวข้อในหลักสูตร
 - 5.3.4.2 วิทยากรผู้รับผิดชอบ และประวัติของวิทยากร
 - 5.3.4.3 วัตถุประสงค์และเป้าหมาย
 - 5.3.4.4 จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมแต่ละหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และกำหนดคุณสมบัติพื้นฐานของผู้เข้ารับการอบรมสถานที่ฝึกอบรมกำหนดให้อยู่ในสำนักงานของ สทอภ. หากกำหนดเป็นสถานที่อื่น ให้ระบุเหตุผลความจำเป็น
 - 5.3.4.5 ระยะเวลาการฝึกอบรม เช่น จำนวนวัน จำนวนชั่วโมงต่อวัน เป็นต้น
 - 5.3.4.6 รูปแบบการฝึกอบรม เป็นต้น
- 5.3.5 วิทยากร ต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์การทำงานในด้านที่รับผิดชอบ ผู้ให้บริการต้องแนบประวัติ คุณวุฒิ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานของวิทยากรผู้เชี่ยวชาญมาด้วย พร้อมแสดงเอกสารประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ความรู้ทางด้านระบบหรือซอฟต์แวร์เสนอมาด้วย
- 5.3.6 ผู้ให้บริการต้องส่งหนังสือแจ้งกำหนดการอบรม และจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตรตามจำนวนผู้เข้าอบรม โดยต้องส่งให้ สทอภ. ก่อนวันเริ่มอบรมไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ รวมทั้งจัดทำแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแผ่น CD หรือ DVD จำนวนอย่างน้อย 2 ชุดส่งมอบภายหลังจากการอบรมสิ้นสุด (ส่งมอบพร้อมรายงานประจำเดือน)
- 5.4 ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการติดตั้งและส่งมอบระบบให้ใช้งานได้ ภายในระยะเวลา 140 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ได้แก่ การส่งมอบระบบอุปกรณ์ และติดตั้งทดสอบ ให้สามารถใช้งานได้ และสามารถใช้งานกับเครือข่ายของ สทอภ. ที่มีอยู่แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากมีการย้ายอุปกรณ์เดิม ผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด และหากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

6. ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- 6.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) สำหรับสำนักงานใหญ่ ศูนย์ราชการฯ มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้
 - 6.1.1 สามารถทำงานระดับ Layer 3 (Routing) ได้
 - 6.1.2 มี Switching Fabric / Capacity ไม่น้อยกว่า 900 Gbps

Handwritten signature

Handwritten mark






Handwritten mark

Handwritten mark

- 6.1.3 มี Forwarding Rate หรือ Layer 3 Performance สูงสุดไม่น้อยกว่า 700 Mpps
- 6.1.4 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC address
- 6.1.5 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 active VLANs และกำหนด VLAN ID เป็น 2-4094 ได้
- 6.1.6 มี Redundant Power Supply, hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 6.1.7 ระบบที่เสนอต้องรองรับการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้มีการดำเนินการปรับปรุงซอฟต์แวร์ (In-Service Software Upgrade หรือ Non-Stop Switch Upgrade)
- 6.1.8 สนับสนุนการทำ Multi-chassis Link Aggregate หรือ Multi-Switch Aggregation Groups ได้ หรือ Virtual Port Channel ได้ โดยพอร์ตสามารถอยู่ข้ามโมดูลและเครื่องได้
- 6.1.9 ต้องสามารถเลือกเส้นทางโดยวิธีการทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - 6.1.9.1 OSPFv2, OSPFv3
 - 6.1.9.2 BGP
 - 6.1.9.3 CIDR
- 6.1.10 ต้องใช้งานกับ Routing Tables /Routing Entries (Ipv4) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8,000 network routes/ entries
- 6.1.11 ต้องสามารถทำ Hardware-Base Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 และ IPv6 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP และ TCP ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 รายการ
- 6.1.12 ต้องสามารถจำกัด Mac address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้
- 6.1.13 ต้องสามารถทำ Port Mirroring โดย
 - 6.1.13.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port ได้
 - 6.1.13.2 กำหนด Source และ Destination Port ให้อยู่ต่าง Network Module กันได้
 - 6.1.13.3 กำหนด Source จาก VLAN บน port หรือ บน switch ได้
- 6.1.14 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 6.1.14.1 IEEE 802.3ad Link aggregation และต้องข้าม Network Module ได้ และได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม และไม่น้อยกว่า 64 กลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 6.1.14.2 IEEE 802.1p Qos
 - 6.1.14.3 IEEE 802.1q VLAN Tagging
 - 6.1.14.4 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE
- 6.1.15 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 Port สำหรับตรวจสอบระบบ และ Console Interface
- 6.1.16 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.1.16.1 MIB II
 - 6.1.16.2 RMON
- 6.1.17 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ syslog ได้
- 6.1.18 ต้องสามารถ access อุปกรณ์ผ่านทาง SSHv2 ได้



Access


 หน้า 6 จาก 26





- 6.1.19 Network Module ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ hot swap
- 6.1.20 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอลต่อไปนี้ได้
 - 6.1.20.1 PIM-SM
 - 6.1.20.2 IGMP version1 หรือ IGMP version2 หรือ IGMP Snooping v1,v2,v3
- 6.1.21 ต้องแสดงคุณลักษณะเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้
 - 6.1.21.1 ผังแสดงการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
 - 6.1.21.2 ระบุ MTBF (Mean Time Between Failures) ของอุปกรณ์ โดยต้องมี MTBF ไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ 53,000 ชั่วโมง
- 6.1.22 อุปกรณ์มีจำนวนช่องและต้องติดตั้ง Module 10 Gigabit Ethernet มาพร้อมใช้งานดังนี้
 - 6.1.22.1 มีจำนวนช่องรองรับ 10 Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง โดยทุกช่องสามารถทำงานแบบ Wire-speed
 - 6.1.22.2 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ชุด
 - 6.1.22.3 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ชุด
 - 6.1.22.4 ต้องเสนอสาย Fiber Patch Cord ตามจำนวน Module 10 Gigabit Ethernet ที่ติดตั้งใช้งาน
 - 6.1.22.5 โมดูลที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก
- 6.1.23 ต้องทำงานร่วมกับ IPv6 ได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 6.1.23.1 ต้องสนับสนุน protocol เลือกเส้นทางสำหรับ IPv6 ทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - (1) Static routes
 - (2) OSPFv3 for IPv6
 - 6.1.23.2 ต้องทำงานร่วมกับโปรโตคอล IPv6 ทั้งหมดในรูปแบบดังต่อไปนี้
 - (1) แบบ native IPv6
 - (2) แบบ Dual Stack ที่ทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6 พร้อมกัน
 - 6.1.23.3 ต้องสามารถปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้กับมาตรฐาน IPv6 รุ่นล่าสุดได้ในอนาคต
- 6.1.24 อุปกรณ์ต้อง
 - 6.1.24.1 สามารถตั้งเวลาของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) version3 (RFC1305) หรือ SNTP version4 (RFC2030) และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Authentication ได้
 - 6.1.24.2 สามารถกำหนด Quality of Service ของแต่ละ packet โดยกำหนดจาก IP และ UDP/TCP port ของทั้ง Source และ Destination ได้ โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต
 - 6.1.24.3 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/ Destination IP, Source/ Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมการกำหนดค่า QoS ได้



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

6.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) สำหรับสำนักงานฯ ศรีราชา มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้



- 6.2.1 สามารถทำงานระดับ Layer 3 (Routing) ได้
- 6.2.2 มี Switching Fabric / Capacity ไม่น้อยกว่า 900 Gbps
- 6.2.3 มี Forwarding Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 700 Mpps (per system)
- 6.2.4 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 64,000 MAC address
- 6.2.5 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 active VLANs และกำหนด VLAN ID เป็น 2-4000 ได้
- 6.2.6 มี Redundant Power Supply, hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 6.2.7 ระบบที่เสนอต้องรองรับการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้มีการดำเนินการปรับปรุงซอฟต์แวร์ (In-Service Software Upgrade หรือ Non-Stop Switch Upgrade)
- 6.2.8 สนับสนุนการทำ Multi-chassis Link Aggregate หรือ Multi-Switch Aggregation Groups ได้ หรือ Virtual Port Channel ได้ โดยพอร์ตสามารถอยู่ข้ามโมดูลและเครื่องได้
- 6.2.9 ต้องสามารถเลือกเส้นทางโดยวิธีการทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - 6.2.9.1 OSPFv2, OSPFv3
 - 6.2.9.2 BGP
 - 6.2.9.3 CIDR
- 6.2.10 ต้องใช้งานกับ Routing Tables /Routing Entries (Ipv4) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8,000 network routes/ entries
- 6.2.11 ต้องสามารถทำ Hardware-Base Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 และ IPv6 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP และ TCP ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 รายการ
- 6.2.12 ต้องสามารถจำกัด Mac address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้
- 6.2.13 ต้องสามารถทำ Port Mirroring โดย
 - 6.2.13.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port ได้
 - 6.2.13.2 กำหนด Source และ Destination Port ให้อยู่ต่าง Network Module กันได้
 - 6.2.13.3 กำหนด Source จาก VLAN บน port หรือ บน switch ได้
- 6.2.14 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 6.2.14.1 IEEE 802.3ad Link aggregation และต้องข้าม Network Module ได้ และได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม และไม่น้อยกว่า 64 กลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 6.2.14.2 IEEE 802.1p Qos
 - 6.2.14.3 IEEE 802.1q VLAN Tagging
 - 6.2.14.4 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE
- 6.2.15 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 Port สำหรับตรวจสอบระบบ และ Console Interface
- 6.2.16 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.2.16.1 MIB II



Handwritten mark

- 6.2.16.2 RMON
- 6.2.17 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ syslog ได้
- 6.2.18 ต้องสามารถ access อุปกรณ์ผ่านทาง SSHv2 ได้
- 6.2.19 Network Module ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ hot swap
- 6.2.20 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอลต่อไปนี้ได้
 - 6.2.20.1 PIM-SM
 - 6.2.20.2 IGMP version1 หรือ IGMP version2 หรือ IGMP Snooping v1,v2,v3
- 6.2.21 ต้องแสดงคุณลักษณะเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้
 - 6.2.21.1 ผังแสดงการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
 - 6.2.21.2 ระบุ MTBF (Mean Time Between Failures) ของอุปกรณ์ โดยต้องมี MTBF ไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ 53,000 ชั่วโมง
- 6.2.22 อุปกรณ์มีจำนวนช่องและต้องติดตั้ง Module 10 Gigabit Ethernet มาพร้อมใช้งานดังนี้
 - 6.2.22.1 มีจำนวนช่องรองรับ 10 Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง โดยทุกช่องสามารถทำงานแบบ Wire-speed
 - 6.2.22.2 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 22 ชุด
 - 6.2.22.3 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด
 - 6.2.22.4 ต้องเสนอสาย Fiber Patch Cord ตามจำนวน Module 10 Gigabit Ethernet ที่ติดตั้งใช้งาน
 - 6.2.22.5 โมดูลที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก
- 6.2.23 ต้องทำงานร่วมกับ IPv6 ได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 6.2.23.1 ต้องสนับสนุน protocol เลือกเส้นทางสำหรับ IPv6 ทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - (1) Static routes
 - (2) OSPF for IPv6
 - 6.2.23.2 ต้องทำงานร่วมกับโปรโตคอล IPv6 ทั้งหมดในรูปแบบดังต่อไปนี้
 - (1) แบบ native Ipv6
 - (2) แบบ Dual Stack ที่ทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6 พร้อมกัน
 - 6.2.23.3 ต้องสามารถปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้กับมาตรฐาน IPv6 รุ่นล่าสุดได้ในอนาคต
- 6.2.24 อุปกรณ์ต้อง
 - 6.2.24.1 สามารถตั้งเวลาของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) version3 หรือ SNTP version4 และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Authentication ได้
 - 6.2.24.2 สามารถกำหนด Quality of Service ของแต่ละ packet โดยกำหนดจาก IP และ UDP/TCP port ของทั้ง Source และ Destination ได้ โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต



 หน้า 9 จาก 26

6.2.24.3 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/ Destination IP, Source/ Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมการกำหนดค่า QoS ได้

6.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) สำหรับสำนักงานฯ บางชน มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.3.1 สามารถทำงานระดับ Layer 3 (Routing) ได้
- 6.3.2 มี Switching Fabric / Capacity ไม่น้อยกว่า 400 Gbps
- 6.3.3 มี Forwarding Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 250 Mpps
- 6.3.4 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC address
- 6.3.5 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 active VLANs และกำหนด VLAN ID เป็น 2-4000 ได้
- 6.3.6 มี Redundant Power Supply, hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 6.3.7 ระบบที่เสนอต้องรองรับการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้มีการดำเนินการปรับปรุงซอฟต์แวร์ (In-Service Software Upgrade หรือ Non-Stop Switch Upgrade)
- 6.3.8 สนับสนุนการทำ Multi-chassis Link Aggregate หรือ Multi-Switch Aggregation Groups ได้ หรือ Virtual Port Channel ได้ โดยพอร์ตสามารถอยู่ข้ามโมดูลและเครื่องได้
- 6.3.9 ต้องสามารถเลือกเส้นทางโดยวิธีการทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - 6.3.9.1 OSPFv2, OSPFv3
 - 6.3.9.2 BGP
 - 6.3.9.3 CIDR
- 6.3.10 ต้องใช้งานกับ Routing Tables /Routing Entries (IPv4) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8,000 network routes/ entries
- 6.3.11 ต้องสามารถทำ Hardware-Base Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 และ IPv6 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP และ TCP ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 รายการ
- 6.3.12 ต้องสามารถจำกัด Mac address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้
- 6.3.13 ต้องสามารถทำ Port Mirroring โดย
 - 6.3.13.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port ได้
 - 6.3.13.2 กำหนด Source และ Destination Port ให้อยู่ต่าง Network Module กันได้
 - 6.3.13.3 กำหนด Source จาก VLAN บน port หรือ บน switch ได้
- 6.3.14 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 6.3.14.1 IEEE 802.3ad Link aggregation และต้องข้าม Network Module ได้ และได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม และไม่น้อยกว่า 64 กลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 6.3.14.2 IEEE 802.1p Qos
 - 6.3.14.3 IEEE 802.1q VLAN Tagging
 - 6.3.14.4 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE



- 6.3.15 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 Port สำหรับตรวจสอบระบบ และ Console Interface
- 6.3.16 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.3.16.1 MIB II
 - 6.3.16.2 RMON
- 6.3.17 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ syslog ได้
- 6.3.18 ต้องสามารถ access อุปกรณ์ผ่านทาง SSHv2 ได้
- 6.3.19 Network Module ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ hot swap
- 6.3.20 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอลต่อไปนี้ได้
 - 6.3.20.1 PIM-SM
 - 6.3.20.2 IGMP version1 หรือ IGMP version2 หรือ IGMP Snooping v1,v2,v3
- 6.3.21 ต้องแสดงคุณลักษณะเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้
 - 6.3.21.1 ผังแสดงการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
 - 6.3.21.2 ระบุ MTBF (Mean Time Between Failures) ของอุปกรณ์ โดยต้องมี MTBF ไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ 53,000 ชั่วโมง
- 6.3.22 อุปกรณ์มีจำนวนช่องและต้องติดตั้ง Module 10 Gigabit Ethernet มาพร้อมใช้งานดังนี้
 - 6.3.22.1 มีจำนวนช่องรองรับ 10 Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง โดยทุกช่องสามารถทำงานแบบ Wire-speed
 - 6.3.22.2 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ชุด
 - 6.3.22.3 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด
 - 6.3.22.4 ต้องเสนอสาย Fiber Patch Cord ตามจำนวน Module 10 Gigabit Ethernet ที่ติดตั้งใช้งาน
 - 6.3.22.5 โมดูลที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก
- 6.3.23 ต้องทำงานร่วมกับ IPv6 ได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 6.3.23.1 ต้องสนับสนุน protocol เลือกเส้นทางสำหรับ IPv6 ทั้งหมด ดังต่อไปนี้
 - (1) Static routes
 - (2) OSPF for IPv6
 - 6.3.23.2 ต้องทำงานร่วมกับโปรโตคอล IPv6 ทั้งหมดในรูปแบบดังต่อไปนี้
 - (1) แบบ native ipv6
 - (2) แบบ Dual Stack ที่ทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6 พร้อมกัน
 - 6.3.23.3 ต้องสามารถปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้กับมาตรฐาน IPv6 รุ่นล่าสุดได้ในอนาคต
- 6.3.24 อุปกรณ์ต้อง



Handwritten mark

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

- 6.3.24.1 สามารถตั้งเวลาของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) version3 (RFC1305) หรือ SNTP version4 (RFC2030) และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Authentication ได้
- 6.3.24.2 สามารถกำหนด Quality of Service ของแต่ละ packet โดยกำหนดจาก IP และ UDP/TCP port ของทั้ง Source และ Destination ได้ โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต
- 6.3.24.3 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/ Destination IP, Source/ Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมการกำหนดค่า QoS ได้

6.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.4.1 อุปกรณ์ Access Switch ที่เสนอทุกชิ้นจะต้องเป็น Series เดียวกัน
- 6.4.2 การเชื่อมต่อ Switch ภายในห้อง Datacenter อาจเลือกใช้การเชื่อมต่อแบบใดแบบหนึ่งดังนี้
 - 6.4.2.1 เชื่อมต่อ Access Switch ไปยัง Core Switch โดยใช้เทคโนโลยี Fabric Extender หรือ TRILL หรือ SPB หรือ FabricPatch หรือ QFabric หรือเทคโนโลยีอื่นใดที่ใกล้เคียง
 - 6.4.2.2 เชื่อมต่อระหว่าง Server Access ไปยัง Server Access โดยใช้เทคโนโลยี Virtual Chassis โดยมี uplink ไปที่ Core Switch ไม่น้อยกว่า 20Gbps ต่อ Virtual Chassis
- 6.4.3 ต้องมีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมติดตั้ง โมดูลแบบ 10 Gigabit-LR หรือ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สำหรับเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)
- 6.4.4 มี Switching Fabric Bandwidth/Capacity
 - 6.4.4.1 ไม่น้อยกว่า 88 Gbps สำหรับ 24 ports
 - 6.4.4.2 ไม่น้อยกว่า 136 Gbps สำหรับ 48 ports
- 6.4.5 มี forwarding Rate
 - 6.4.5.1 ไม่น้อยกว่า 65 Mpps สำหรับ 24 ports
 - 6.4.5.2 ไม่น้อยกว่า 101 Mpps สำหรับ 48 ports
- 6.4.6 มี redundant Power Supply, hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 6.4.7 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC address
- 6.4.8 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1000 Active VLANs และต้องกำหนด VLAN ID เป็น 2-4094 ได้
- 6.4.9 ผู้ให้บริการมีหน้าที่ต้อง upgrade Firmware version ล่าสุด โดยอุปกรณ์ต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.4.10 ต้องสามารถทำ Hardware-bases Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP, และ TCP ได้ไม่น้อยกว่า 256 รายการ
- 6.4.11 ต้องสามารถจำกัด MAC address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้



Line

Handwritten signatures and initials: *Handwritten initials*, *Handwritten initials*, *Handwritten initials*, *Handwritten initials*, *Handwritten initials*

- 6.4.12 ต้องสามารถทำ Port Mirroring โดย
 - 6.4.12.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port
 - 6.4.12.2 กำหนด Source และ destination Port ให้อยู่ต่างข้าม Switch ที่อยู่ใน Stack หรือ Clustering เดียวกันได้
 - 6.4.13 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 6.4.13.1 IEEE 802.3ad Link aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม และไม่น้อยกว่า 32กลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 6.4.13.2 IEEE 802.1x Network Identification (support guest VLAN และ/หรือ quarantine VLAN) พร้อม Radius Authentication แบบ port-based และ multiple supplicant
 - 6.4.13.3 IEEE 802.1p Quality of Service
 - 6.4.13.4 IEEE 802.1q VLAN
 - 6.4.13.5 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE
 - 6.4.14 สามารถแก้ไขค่า Configuration ผ่านทาง Console Port หรือ Serial Interface
 - 6.4.15 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.4.15.1 MIB II
 - 6.4.15.2 RMON
 - 6.4.16 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ Syslog ได้
 - 6.4.17 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอล IGMP version 1 หรือ IGMP version 2 หรือ IGMP Snooping ได้
 - 6.4.18 ต้องแสดงคุณลักษณะเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้
 - 6.4.18.1 ฝั่งแสดงการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
 - 6.4.18.2 ระบุ MTBF (Mean Time Between Failures) ของอุปกรณ์ โดยต้องมี MTBF ไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ 53,000 ชั่วโมง
 - 6.4.19 ในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละตัว ต้องมี Uplink ไปยัง Server Core Switch ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2x10 Gbps
 - 6.4.20 อุปกรณ์ต้อง
 - 6.4.20.1 ตั้งเวลาผ่านของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) version 3 หรือ SNTP version 4 และต้องสามารถใช้งานร่วมกัน Authentication ได้
 - 6.4.20.2 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/destination IP, Source หรือ Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมกำหนดค่า Qos ได้โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต
- 6.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch) มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.5.1 อุปกรณ์ Access Switch ที่เสนอทุกชิ้นจะต้องเป็น Series เดียวกัน
- 6.5.2 ต้องมีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมติดตั้ง โมดูลแบบ 10 Gigabit-LR หรือ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สำหรับเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)
- 6.5.3 มี Switching Fabric Bandwidth/Capacity
 - 6.5.3.1 ไม่น้อยกว่า 88 Gbps สำหรับ 24 ports
 - 6.5.3.2 ไม่น้อยกว่า 136 Gbps สำหรับ 48 ports
- 6.5.4 มี forwarding Rate
 - 6.5.4.1 ไม่น้อยกว่า 65 Mpps สำหรับ 24 ports
 - 6.5.4.2 ไม่น้อยกว่า 101 Mpps สำหรับ 48 ports
- 6.5.5 มี redundant Power Supply, hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 6.5.6 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC address
- 6.5.7 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1000 Active VLANs และต้องกำหนด VLAN ID เป็น 2-4094 ได้
- 6.5.8 ผู้ให้บริการมีหน้าที่ต้อง upgrade Firmware version ล่าสุด โดยอุปกรณ์ต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.5.9 ต้องสามารถทำ Hardware-bases Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP, และ TCP ได้ ไม่น้อยกว่า 256 รายการ
- 6.5.10 ต้องสามารถจำกัด MAC address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้
- 6.5.11 ต้องสามารถทำ Port Mirroring โดย
 - 6.5.11.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port
 - 6.5.11.2 กำหนด Source และ destination Port ให้อยู่ต่างข้าม Switch ที่อยู่ใน Stack หรือ Clustering เดียวกันได้
- 6.5.12 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 6.5.12.1 IEEE 802.3ad Link aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม และไม่น้อยกว่า 32กลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 6.5.12.2 IEEE 802.1x Network Identification (support guest VLAN และ/หรือ quarantine VLAN) พร้อม Radius Authentication แบบ port-based และ multiple supplicant
 - 6.5.12.3 IEEE 802.1p Quality of Service
 - 6.5.12.4 IEEE 802.1q VLAN
 - 6.5.12.5 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE
- 6.5.13 สามารถแก้ไขค่า Configuration ผ่านทาง Console Port หรือ Serial Interface
- 6.5.14 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 6.5.14.1 MIB II



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

- 6.5.14.2 RMON
- 6.5.15 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ Syslog ได้
- 6.5.16 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอล IGMP version 1 (RFC1112) หรือ IGMP version2 (RFC2236) หรือ IGMP Snooping ได้
- 6.5.17 ต้องแสดงคุณลักษณะเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้
 - 6.5.17.1 ฝั่งแสดงการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
 - 6.5.17.2 ระบุ MTBF (Mean Time Between Failures) ของอุปกรณ์ โดยต้องมี MTBF ไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ 53,000 ชั่วโมง
- 6.5.18 ในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละตัว ต้องมี Uplink ไปยัง Server Core Switch ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2x10 Gbps
- 6.5.19 อุปกรณ์ต้อง
 - 6.5.19.1 ตั้งเวลาผ่านของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) version3 (RFC1305) หรือ SNTP version4 (RFC2030) และต้องสามารถใช้งานร่วมกัน Authentication ได้
 - 6.5.19.2 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/destination OP, Source หรือ Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมกำหนดค่า Qos ได้โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต

6.6 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.6.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Stateful Inspection firewall แบบ Appliance
- 6.6.2 มี Throughput ของ Firewall Inspection จำนวนไม่น้อยกว่า 10 Gbps
- 6.6.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และช่องแบบ 10Gigabit Ethernet ชนิด 10Gig-SR ไม่น้อยกว่า 2 ช่องพร้อมโมดูล 10Gigabit Ethernet ชนิด 10Gig-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 6.6.4 สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoof, IP Address Sweep, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, TCP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- 6.6.5 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 6.6.6 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้
- 6.6.7 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- 6.6.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
- 6.6.9 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบพฤติกรรมการใช้งาน (Logging/Monitoring) โดยเก็บเป็น Syslog และรูปแบบกราฟฟิคได้
- 6.6.10 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย



Done

Handwritten initials/signature.

Handwritten initials/signature.

Handwritten initials/signature.

Handwritten marks at the bottom right corner.

- 6.6.11 สามารถรองรับ Max Concurrent Connections ไม่น้อยกว่า 4,000,000 Connections และรับ New Connections ได้ไม่น้อยกว่า 120,000 Connections/Sec.
- 6.6.12 มีความเร็วในการทำงาน IPS Throughput ได้ไม่ต่ำกว่า 8 Gbps
- 6.6.13 มีความเร็วในการทำงาน IPsec VPN ได้ไม่ต่ำกว่า 4Gbps
- 6.6.14 มีความสามารถในการป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention) โดยสามารถ update ฐานข้อมูลการรุกร (Attack Signature) ผ่านเครือข่าย Internet ได้เองโดยอัตโนมัติ ตลอดระยะของการรับประกัน
- 6.6.15 สามารถป้องกันการเข้าถึง Web site โดยกำหนดแยกตามประเภทของ Web site (Web Categories) ได้โดยมีสิทธิในการเข้าตรวจสอบฐานข้อมูลประเภทของ Web site ได้ตลอดระยะของการรับประกัน
- 6.6.16 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) กับฐานข้อมูลผู้ใช้ภายในตัวอุปกรณ์ ผู้ใช้ RADIUS, LDAP และ Windows Active Directory ได้เป็นอย่างดี
- 6.6.17 สามารถ Identification และ Control Application ได้
- 6.6.18 สามารถทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 6.6.19 สามารถทำรายงานการถูกโจมตีได้ในรูปแบบ HTML หรือ PDF หรือดีกว่า
- 6.6.20 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 6.6.21 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ CUL หรือ CB ได้เป็นอย่างดี

6.7 อุปกรณ์เก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.7.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวม เหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances เช่น Firewall, Network Devices, ระบบปฏิบัติการ, ระบบ appliances, ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล เป็นต้น ได้อย่างน้อย 10 อุปกรณ์ต่อระบบ โดยสามารถแสดงผลอยู่ ภายใต้อุปกรณ์ (format) เดียวกันได้
- 6.7.2 มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บตามมาตรฐาน MD5 หรือ SHA-1 หรือดีกว่า
- 6.7.3 สามารถเก็บ Log File ในรูปแบบ Syslog ของอุปกรณ์ เช่น Router, Switch, Firewall, VPN, Server เป็นต้น ได้
- 6.7.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS, Command Line Interface และ SSH ได้
- 6.7.5 สามารถจัดเก็บ log file ได้ถูกต้อง ตรงตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ฉบับที่มีผลบังคับใช้ โดยได้รับรองมาตรฐานการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัย ของ log file ที่ได้มาตรฐาน เช่น มาตรฐานของศูนย์อำนวยการป้องกันและปราบปรามเหตุร้าย (มคอ. 4003.1-2552) เป็นต้น
- 6.7.6 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Data Backup) ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก เช่น Tape หรือ DVD หรือ External Storage เป็นต้น ได้
- 6.7.7 สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์ต่อวินาที (Events per Seconds) ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 eps
- 6.7.8 มี Interface 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง



Handwritten signature

Handwritten initials

Handwritten initials

Handwritten initials

Handwritten mark

Handwritten mark

- 6.7.9 อุปกรณ์มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 4TB หลังทำ RAID 1 หรือ RAID 5 หรือดีกว่า
- 6.7.10 อุปกรณ์มีสิทธิในการรับข้อมูลจรรยา จากอุปกรณ์ประเภทเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 2000 เครื่อง
- 6.7.11 สามารถกำหนดสิทธิและระดับความสำคัญให้กับผู้ดูแลระบบฯ ที่จะเข้ามาใช้งานอุปกรณ์เก็บข้อมูลจรรยาฯนี้ได้ สามารถกำหนดได้ว่ามีสิทธิในการอ่านอย่างเดียว (read-only administrator) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 6.7.12 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ EN หรือ CE เป็นอย่างน้อย
- 6.8 ระบบบริหารจัดการ IP Management (DHCP & IPAM) มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้
 - 6.8.1 ระบบที่เสนอในโครงการต้องสามารถ บริหารจัดการ DHCP และ IP Address Management โดยเฉพาะ
 - 6.8.2 ต้องสามารถจัดการ/ให้บริการระบบ DNS (Domain Name System), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), NTP (Network Time Protocol), TFTP (Trivial File Transfer Protocol) และ IPAM (IP Address Management) ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 6.8.3 ต้องมี Network Interface แบบ Ethernet RJ-45 ความเร็ว 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports
 - 6.8.4 ต้องสามารถบริหารจัดการ IP Address (IP Address Management) ทั้งระบบ IPv4 และ IPv6 โดยมีความสามารถในการตรวจสอบสถานะของ IP Address ที่มีการแจกให้ใช้งานในเครือข่ายได้
 - 6.8.5 ต้องสามารถทำการแจก IP Address ได้ทั้งแบบ Dynamic Allocation และ Static Allocation
 - 6.8.6 ต้องสามารถกำหนด Scope และ Range ในการแจก IP Address และสามารถทำ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้
 - 6.8.7 ต้องสามารถทำ DHCP Failover ได้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่ระบบหลักเกิดปัญหา
 - 6.8.8 รองรับการทำงานร่วมกับ DHCP Platform อื่นๆ ได้ เช่น DHCP ISC, Microsoft ได้ในอนาคต
 - 6.8.9 ต้องมีระบบปฏิบัติการที่ถูก Hardened แล้ว (Operating System Hardening)
 - 6.8.10 ต้องสามารถทำงานบนระบบเครือข่ายแบบ IPv4 และ IPv6 ได้
 - 6.8.11 ต้องสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ในรูปแบบ Graphical User Interface (GUI) ผ่าน Web Browser ได้
 - 6.8.12 ต้องสามารถ Export รายงานออกมาในรูปแบบของ PDF และ CSV ได้ และสามารถ Custom report ได้
 - 6.8.13 รองรับการทำ HA (High Availability) สำหรับ Management แบบ Active-Passive ได้ในอนาคต

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page, including a large circle and a squiggle.

- 6.8.14 รองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือ Activate License เพิ่มเติม
- 6.8.15 ต้องเป็นอุปกรณ์แบบ Rack mountable ซึ่งสามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 6.8.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL, FCC, CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย

6.9 ซอฟต์แวร์ (Software) บริหารจัดการเครือข่าย มีข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- 6.9.1 สามารถตั้งค่าการบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ ผ่านโปรโตคอล SNMP version 1, 2 และ 3, Telnet และ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.9.2 สนับสนุนการบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายในหลายๆ ผลิตภัณฑ์ (3rd party)
- 6.9.3 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายได้ทั้งแบบมีสาย (Switch, Router) ที่เสนอในโครงการได้ทั้งหมด และไม่น้อยกว่า 200 อุปกรณ์
- 6.9.4 ผู้ดูแลสามารถ login เพื่อเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ เสนอได้ผ่านทาง Web Browser จากเครื่อง PC หรือ Laptop หรือ Notebook หรือ Tablet ได้
- 6.9.5 สนับสนุนการค้นหาอุปกรณ์แบบอัตโนมัติ (Auto Discovery) ได้
- 6.9.6 สนับสนุนการ Import และ Export รายการอุปกรณ์ผ่าน CSV File ได้
- 6.9.7 สามารถกำหนดการทำงานในรูปแบบของ Task Scheduling ได้
- 6.9.8 สนับสนุนการบริการจัดการอุปกรณ์แบบกลุ่ม (Multiple Devices Using Batch Operations) ได้ เช่นการกำหนด SNMP , Telnet และ Pooling interval สำหรับอุปกรณ์แต่ละกลุ่มได้
- 6.9.9 สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายเสมือน (VLAN) และ Access Control List (ACL) หรือ Policy ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.9.10 สามารถตั้งค่า (Customization) เครื่องมือ แบบ Widget หรือ Dashboard ในการบริหารจัดการได้
- 6.9.11 สามารถจัดเก็บ (Backup) คัดลอกข้อมูลกลับ (Restore) ระบบปฏิบัติการ (Firmware) และ Configuration ของอุปกรณ์เครือข่ายได้หลาย Version
- 6.9.12 สามารถแสดงภาพการต่อเชื่อมอุปกรณ์เครือข่าย Topology Map และสามารถจัดกลุ่มอุปกรณ์ในแผนภาพได้ เช่นการทำ Sub-View ของ Topology Map
- 6.9.13 สามารถแสดงสถานะของอุปกรณ์ผ่านทางสี ใน Topology Map ได้
- 6.9.14 สามารถแสดงภาพเสมือนจริงของอุปกรณ์เครือข่าย (Device View) ได้
- 6.9.15 สนับสนุนการบริหารจัดการ Data Center โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 6.9.15.1 สามารถสร้าง Data Center Topology Map หรือ Logical network โดยกำหนดภาพการต่อเชื่อม Data Center ในแต่ละ Site ได้
 - 6.9.15.2 สามารถแสดงการเชื่อมต่อ virtual switch หรือ ชื่อของระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) เช่น VMware หรือ XEN หรือ Microsoft Hyper-V ที่ใช้งานผ่าน Switch ได้ เป็นอย่างน้อย
 - 6.9.15.3 สนับสนุนการทำ Virtual Network Management ได้
- 6.9.16 สามารถกำหนดการแสดงผลสถานะของอุปกรณ์เป็นกลุ่มๆ (Monitor Index) ได้ โดยมีค่าต่างๆ ของสถานะของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page, including a large circle and some illegible text.

- 6.9.16.1 Percentage of CPU Usage
- 6.9.16.2 Percentage of Memory Usage
- 6.9.16.3 Response Time of Device (ms) หรือ Performances of Device หรือ TOP N port utilization
- 6.9.16.4 Percentage of Device Unreachability Proportion หรือ Status up/down of devices
- 6.9.17 สนับสนุนการค้นหาตำแหน่ง หมายเลข IP address หรือ MAC Address ในระบบเครือข่ายได้
- 6.9.18 มี Application Programming Interface (API)
- 6.9.19 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย
- 6.9.20 สามารถแสดงแผนภูมิปริมาณข้อมูลในระบบโดยการรับค่าร่วมกับโปรโตคอล SFlow, Netflow หรือ NetStream หรือ CoreFlow2 ได้
- 6.9.21 สามารถออกรายงาน (Report) หรือ Export ในรูปแบบของ Topology Report, Performance Report และ Inventory Report ได้
- 6.9.22 สามารถกำหนดรูปแบบของรายงาน (Customized Reporting) หรือ สามารถกำหนดช่วงเวลาในการส่งรายงานไปยังผู้รับได้โดยอัตโนมัติ โดยสามารถส่งออก (Export) รายงานได้ เช่น PDF หรือ XML หรือ CSV เป็นอย่างน้อย
- 6.9.23 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่ายที่เสนอ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายที่เสนอ

6.10 อุปกรณ์ SSL-VPN

- 6.10.1 ต้องมีระบบปฏิบัติการที่ออกแบบเฉพาะ SSL VPN Appliance
- 6.10.2 ต้องทำงานได้ทั้งแบบไม่ต้องติดตั้ง Client program (client less, Web-based client) และในแบบที่ต้องติดตั้ง Client program เพื่อใช้งานร่วมกับ Application อื่นๆ ได้ โดย Client ต้องสามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ได้
 - 6.10.2.1 Windows-bases PC (ใช้ได้กับ Window 7 และ Version ที่สูงขึ้นไป)
 - 6.10.2.2 MacOSX-bases PC
 - 6.10.2.3 Linux-based PC
 - 6.10.2.4 IOS Noble Device (version 4 ขึ้นไป)
 - 6.10.2.5 Android Mobile Device (version 3 ขึ้นไป)
- 6.10.3 Concurrent User ไม่น้อยกว่า 100 User
- 6.10.4 การทำงานแบบ Client less ต้องควบคุมจำกัดเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง (Client) โดยวิธีการดังต่อไปนี้
 - 6.10.4.1 Anti-virus detection
 - 6.10.4.2 Personal Firewall detection
 - 6.10.4.3 Browser Cache Control
- 6.10.5 ต้องควบคุมการเข้าถึงเครื่องแม่ข่าย และ ทรัพยากรต่างๆ โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้ได้
 - 6.10.5.1 Access Control List (Source/ Destination IP Network)

- 6.10.5.2 Service / Port
 - 6.10.5.3 Destination URL
 - 6.10.5.4 Encryption key ไม่น้อยกว่า 128 bit
 - 6.10.5.5 Timebase (Scheduling)
 - 6.10.5.6 User Group Policy
 - 6.10.6 ต้องสามารถเข้ารหัสลับตามขั้นตอนวิธี (algorithm) แบบ AES เป็นอย่างน้อยได้
 - 6.10.7 ต้องสามารถแฮชชิง (Hashing) ดังขั้นตอนวิธีต่อไปนี้ได้
 - 6.10.7.1 SHA-1
 - 6.10.7.2 MD5
 - 6.10.8 ต้องสามารถพิสูจน์ตัวตน (Authentication) ร่วมกับระบบภายนอก ไม่น้อยกว่าวิธีการดังนี้
 - 6.10.8.1 LDAP authentication
 - 6.10.8.2 RADIUS authentication
 - 6.10.8.3 Active Directory authentication
 - 6.10.8.4 SAML Single Sign-on
 - 6.10.9 การทำงานในแบบ Clientless จะต้องทำงานดังต่อไปนี้ได้ทันที
 - 6.10.9.1 File Sharing (CIFS)
 - 6.10.9.2 SSH/ Telnet client
 - 6.10.9.3 Remote Desktop Client
 - 6.10.10 การทำงานในแบบ Client Install จะต้องสามารถทำงานดังต่อไปนี้ได้ทันที
 - 6.10.10.1 การควบคุม version ของ client program
 - 6.10.10.2 ใช้งานร่วมกัน Application ต่างๆ ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
 - (1) Microsoft Outlook with Microsoft Exchange 2003 Server ขึ้นไป
 - (2) SAP
 - (3) Standard POP3 / IMAP / SMTP Server
 - 6.10.11 การ Configuration SSL VPN Server จะต้องสามารถทำได้โดยผ่าน Web-bases Management
 - 6.10.12 ต้องรองรับการทำงาน High Availability ในรูปแบบ Active/Active ได้ทันที โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
 - 6.10.13 สามารถลบข้อมูล cache, cookies, history ต่างๆที่เกิดขึ้นได้หมด หลังจาก ผู้ใช้งานออกจากระบบ หรือ ปิดบราวเซอร์บนระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างดี
 - 6.10.14 สามารถแยกกลุ่มผู้ใช้งาน โดยกำหนด policy และ resource ในการเข้าถึงได้
 - 6.10.15 ต้องควบคุมจำนวนการใช้งาน Maximum Concurrent Session ของ User ได้
- 6.11 ระบบควบคุมการเข้าใช้งานเครือข่าย
- 6.11.1 ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานผ่าน Internet ของผู้ใช้งานแต่ละคนได้
 - 6.11.2 การบริหารจัดการต้องทำผ่านช่องทางสื่อสารที่มีการเข้ารหัสลับ เช่น HTTPS และต้องรองรับการบริหารจัดการด้วย SNMP และสามารถส่ง Log ไปยัง Syslog Server ได้
 - 6.11.3 ต้องรองรับการใช้งานของเครื่อง Client อย่างน้อย เช่น
 - 6.11.3.1 Windows-based PC (ใช้ได้กับ Windows 7 และ Version ที่สูงขึ้นไป

- 6.11.3.2 MacOSX-based PC
- 6.11.3.3 Linux-based PC
- 6.11.3.4 อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ MAC Address
- 6.11.4 สามารถกำหนดนโยบาย Access Control รวมในองค์กรแบบ Centralized Security Policy เช่น ไม่อนุญาตให้เข้าใช้งาน กรณีไม่ติดตั้ง หรือไม่เปิดใช้งาน Anti-virus (เฉพาะ Window-based)
- 6.11.5 ต้องตรวจสอบสถานะภาพของ Windows based client ว่าใช้ระบบปฏิบัติการรุ่นใด และ/หรือ สถานภาพโปรแกรม Antivirus (ติดตั้ง ใช้งาน ความทันสมัย) และ/หรือ สถานภาพโปรแกรม (ติดตั้งใช้งาน) Personal Firewall และ/หรือ ระบบอื่น ๆ ที่จำเป็น ก่อนการเข้าถึงเครือข่าย
- 6.11.6 สามารถ Monitor ผู้ใช้ที่อยู่ภายในเครือข่าย NAC ได้แบบ Real time และสามารถตัดการเชื่อมต่อ (Session หรือ Connection) ของผู้ใช้ได้ตามความต้องการ และผู้ให้บริการมีหน้าที่ปรับปรุง Script หรือ Criteria หรือ Policy ตามที่ สทอภ. แจ้งตลอดระยะเวลาโครงการ
- 6.11.7 สามารถกำหนดสิทธิของผู้ดูแลระบบได้หลายระดับ เช่น Deny, Read, Write และแบบกำหนดเอง (Custom)

6.12 ข้อกำหนดในการบริการ (Service Level Agreement:SLA)

- 6.12.1 ระบบเครือข่ายต้องให้บริการได้ตลอด 24 ชม. ทุกวันไม่เว้นวันหยุด โดยต้องมีความพร้อมใช้ (Availability) เฉลี่ยทั้งระบบไม่น้อยกว่า 99.7% และต่อชิ้นไม่น้อยกว่า 99.5% ต่อไตรมาส
- 6.12.2 เวลาทำการ หมายถึง วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08:30 น. - 17:30 น. เว้นวันหยุดของ สทอภ.
- 6.12.3 ในระหว่างระยะเวลาการรับประกันผลิตภัณฑ์และการบำรุงรักษา ผู้ให้บริการจะต้องทำการรับประกันผลิตภัณฑ์และการบำรุงรักษาแบบ Onsite Service โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 6.12.3.1 จัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถในการดูแลและบริหารจัดการระบบ เข้ามาดำเนินการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ เป็นประจำทุก 6 เดือน พร้อมจัดทำเอกสารรายงานสถานะและผลทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ (ตามเอกสารแนบท้าย)
 - 6.12.3.2 บำรุงรักษาและตรวจสภาพการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด ให้มีสภาพความพร้อมในการทำงานได้ตามปกติ
 - 6.12.3.3 ทำการสำรองข้อมูลค่า Parameter และ Configuration ของอุปกรณ์ เพื่อใช้สำหรับการ Recovery เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับอุปกรณ์
 - 6.12.3.4 บำรุงรักษา ทำความสะอาด ขจัดฝุ่นละอองของอุปกรณ์พร้อมทั้งตรวจสอบภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, ระบบไฟฟ้า และสถานที่ตั้งอุปกรณ์ เพื่อป้องกันปัญหาด้านกายภาพ และเพื่อให้ระบบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการบำรุงรักษาจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบ และก่อให้เกิดผลเสียต่อการปฏิบัติงานของระบบเครือข่าย
 - 6.12.3.5 จัดทำแผนสำรองข้อมูลและกู้คืน พร้อมสำรองข้อมูล (Backup) ค่า Configuration และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่อยู่ในอุปกรณ์เครือข่าย

- 6.12.3.6 จัดทำการทดสอบการสำรองข้อมูลและกู้คืนระบบที่นำเสนอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 6.12.3.7 เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับระบบ จากการตรวจสอบทาง System Log หรือตรวจพบโดยทางอื่น หรือได้รับแจ้งจาก สทอภ. จะทำการจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญเข้าไปดำเนินการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นภายใน 2 ชั่วโมง (การให้บริการถึงที่ตั้งให้พิจารณาตามความเหมาะสม) และจัดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ตามปกติภายในเวลา 6 ชั่วโมง หากการดำเนินการแก้ไขไม่สามารถดำเนินการแก้ไข หรือซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด จะจัดหาอะไหล่ หรืออุปกรณ์ที่มีความสามารถใช้งานเทียบเท่า มาเปลี่ยนแทนเพื่อให้ระบบ สามารถใช้งานได้ก่อนในช่วงเวลาที่นำอุปกรณ์ที่เสียไปซ่อม
- 6.12.3.8 ดำเนินการปรับปรุงเวอร์ชันของ Software และ Firmware ของอุปกรณ์ให้ทันสมัย เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะดำเนินการทดสอบให้เรียบร้อย ก่อนดำเนินการลงโปรแกรมว่าไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบเครือข่าย ของ สทอภ. แต่หากพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่สมควรดำเนินการอันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม จะทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษร ถึงข้อดีข้อเสียดังกล่าว เพื่อให้ สทอภ. ได้พิจารณา
- 6.12.4 ผู้ให้บริการจะต้องแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ ที่จะให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซม แก้อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นพนักงานประจำ เสนอต่อ สทอภ. พร้อมประวัติการศึกษาและประสบการณ์ พร้อมทั้งลงนามกำกับ มาพร้อมกับการยื่นซอง เอกสารทางเทคนิคและในกรณีที่มีการเปลี่ยนบุคคลภายหลัง ให้แจ้งการเปลี่ยนแปลงให้ สทอภ. ทราบด้วย
- 6.12.5 การตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ให้บริการมีหน้าที่บำรุงรักษา อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้คืออยู่เสมอด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการ โดยต้องจัดหาช่างผู้มีความรู้ความชำนาญและมีฝีมือดีมาตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซม แก้อุปกรณ์ระยะเวลาการรับประกัน อย่างน้อย 6 ครั้ง โดยให้มีระยะเวลาทุกๆ 6 เดือน พร้อมทั้ง Upgrade Firmware และหรือ Software ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด
- 6.12.6 ในกรณีที่อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรแกรม และอุปกรณ์ต่างๆ เสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้ อันเนื่องมาจากการบำรุงรักษาของผู้ให้บริการนั้น ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการ ซ่อมแซมหรือจัดหาอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์โปรแกรม และอุปกรณ์ต่างๆ ใหม่ ที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมหรือดีกว่า มาใช้ทดแทนให้ระบบสามารถทำงานได้ปกติดังเดิม โดยผู้ ให้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 6.12.7 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแผนผัง(ขนาดไม่ต่ำกว่า A3) โครงสร้างระบบเครือข่าย (Network Diagram) ภาพรวมทั้งหมด ของ สทอภ.
- 6.12.8 ผู้ให้บริการต้องจัดทำคู่มือการติดตั้งและแผนภาพการเชื่อมต่อของระบบที่เสนอ (System Configuration) ภาพรวมทั้งหมด ของ สทอภ.
- 6.12.9 เจ้าหน้าที่สนับสนุน/Network Engineer ต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินงานรายเดือนทุก สิ้นเดือน พร้อมการวิเคราะห์ โดยรายงานประกอบด้วย
- 6.12.9.1 รายงานข้อขัดข้องในการใช้งานระบบเครือข่าย และสาเหตุพร้อมทั้งการแก้ไข

- 6.12.9.2 รายละเอียดการรับแจ้ง/แก้ไขปัญหา ในเดือน พร้อมเปรียบเทียบกับข้อกำหนดในการบริการ
- 6.12.9.3 รายงานสภาพความพร้อมใช้ของระบบเครือข่าย (Availability ของอุปกรณ์ทุกชิ้น) ในรอบเดือน
- 6.12.9.4 รายงานการโจมตีระบบเครือข่าย (ถ้ามี)
- 6.12.9.5 รายงานการวิเคราะห์และขอแนะนำในการปรับปรุงระบบเครือข่าย (หาก สทอภ. ร้องขอ)
- 6.12.9.6 รายงานการปรับปรุงด้านความปลอดภัย/นโยบายความปลอดภัยของระบบเครือข่าย (ถ้ามี)
- 6.12.9.7 รายงานการบริการอื่นๆ ดังนี้ TOP Application, TOP port of switch utilization และ TOP user/IP utilization เป็นอย่างน้อย
- 6.12.10 กรณีที่ผู้ให้บริการมีความประสงค์จะเปลี่ยน เจ้าหน้าที่ที่สนับสนุน/Network Engineer ผู้ให้บริการต้องส่ง เจ้าหน้าที่ที่สนับสนุน/Network Engineer ที่จะเข้ามาประจำการที่ สทอภ. เป็นเวลาอย่างน้อย 2 สัปดาห์เพื่อการเรียนรู้งาน โดย เจ้าหน้าที่ที่สนับสนุน/Network Engineer เดิมยังคงทำงานต่อไปตามปกติ เว้นแต่เป็นการเปลี่ยนโดยเร่งด่วน สามารถดำเนินการได้ทันที
- 6.12.11 สทอภ. อาจร้องขอให้เปลี่ยน เจ้าหน้าที่ที่สนับสนุน/Network Engineer ในกรณีที่มีพฤติกรรมไม่เหมาะสม เช่น ขาดจริยธรรมในการบริการ ,มีปัญหาด้านกริยามารยาท,ขาดความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาบ่อยครั้ง เป็นต้น โดยการเปลี่ยน เจ้าหน้าที่ที่สนับสนุน/Network Engineer ดังกล่าว ให้ถือเป็นการเปลี่ยน โดยเร่งด่วนและให้กระทำให้แล้วเสร็จภายใน 5 วันทำการ
- 6.12.12 ในกรณีที่ผู้ให้บริการ ปฏิบัติงานผิดพลาด บกพร่อง รวมถึงมีการโจมตี และโจรกรรมข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย จนเป็นเหตุให้เกิดข้อพิพาท หรือ มีความเสียหายเกิดขึ้นกับ สทอภ. ผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นและจัดการกรณีพิพาทนั้นให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว

7. การส่งมอบและติดตั้ง

- 7.1 ส่งมอบระบบอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้ง (Hardware/Software Delivery) ณ สถานที่ติดตั้ง พร้อมทั้งทดสอบระบบอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขสัญญาภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ประกอบด้วย
 - 7.1.1 การส่งมอบรายงานการออกแบบระบบ (System Design) จำนวน 5 ชุด ทั้งในรูปแบบของเอกสารพิมพ์ (Hard Copy) และในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital File) ภายใน 30 วัน ประกอบด้วย
 - 7.1.1.1 ผลการสำรวจพื้นที่ให้บริการของระบบเครือข่ายหลัก สถานที่ติดตั้งระบบอุปกรณ์ฯ
 - 7.1.1.2 แผนการดำเนินงาน (Implementation Plan)
 - 7.1.1.3 รายละเอียดและรายการอุปกรณ์ที่จะส่งมอบ เช่น ยี่ห้อ รุ่น จำนวน เป็นต้น
 - 7.1.1.4 แผนและขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบงานที่ส่งมอบ

- 7.1.2 ติดตั้งระบบอุปกรณ์ (Hardware/Software Delivery) ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน
- 7.1.3 ดำเนินการฝึกอบรม (ครั้งแรก) ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน และส่งมอบเอกสาร ในรูปแบบของเอกสารพิมพ์ (Hard Copy) และในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital File) ประกอบด้วย
 - 7.1.3.1 รายงานผลดำเนินการติดตั้ง และการทดสอบระบบ
 - 7.1.3.2 เอกสารลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ (Certificate License)
 - 7.1.3.3 เอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน (Operation Manual) และการบำรุงรักษา ระบบ (Maintenance Manual) ระบบอุปกรณ์ที่ส่งมอบ
 - 7.1.3.4 คู่มือการติดตั้งและแผนภาพการเชื่อมต่อของระบบที่เสนอ (System Configuration) ภาพรวมทั้งหมด ของ สทอภ.
- 7.2 ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการฝึกอบรมทบทวนให้เจ้าหน้าที่ของ สทอภ. อย่างน้อยอีก 4 ครั้ง (ทุกๆ 12 เดือน) และนำปัญหาที่พบในช่วงที่ผ่านมาเป็นกรณีศึกษา โดยจัดส่งเอกสารและผลการฝึกอบรมพร้อมรายงานสรุปผลการให้บริการรายเดือน

8. ระยะเวลาการให้บริการเช่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลัก ของ สทอภ.

ระยะเวลาเช่า 1800 วัน นับตั้งแต่ส่งมอบและติดตั้งระบบตามข้อ 7.1 และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

9. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการติดตั้งทดสอบ และส่งมอบระบบ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ ณ สถานที่ปฏิบัติงานของสำนักงานฯ ดังนี้

- 9.1 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ สำนักงานใหญ่ (ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550) ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 เลขที่ 120 หมู่ 3 อาคารรวมหน่วยราชการ (อาคารรัฐประศาสนภักดี) ชั้น 6 และชั้น 7 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
- 9.2 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ สำนักงานสาขาบางเขน เลขที่ 196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
- 9.3 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) สำนักงานสาขาอุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ 88 หมู่ 9 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา ชลบุรี

10. กำหนดยืมราคา

กำหนดยืมราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย

11. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 26,750,000. บาท (ยี่สิบหกล้านบาทเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

12. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงานฯ จะชำระเงินค่าจ้างเหมาบริการ (ค่าใช้จ่าย) เป็นรายงวด งวดละเท่าๆกันเป็นจำนวน 60 งวด ทุกๆ 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบระบบและติดตั้งแล้วเสร็จตามข้อ 8. เมื่อผู้ให้บริการได้ส่งมอบรายงานและคณะกรรมการได้ตรวจรับรายงานเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

- รายงานการเข้าปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สนับสนุน/Network Engineer ในรอบเดือน
- รายงานภาพรวมการให้บริการของระบบเครือข่าย

- รายงานข้อขัดข้องในการใช้งานระบบเครือข่าย และสาเหตุพร้อมทั้งการแก้ไข
- รายละเอียดการรับแจ้ง/แก้ไขปัญหา ในเดือน พร้อมเปรียบเทียบกับข้อกำหนดในการบริการ
- รายงานสภาพความพร้อมใช้ของระบบเครือข่าย (Availability ของอุปกรณ์ทุกชิ้น) ในรอบเดือน
- รายงานการโจมตีระบบเครือข่าย (ถ้ามี)
- รายงานการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบเครือข่าย (หาก สทอภ. ร้องขอ)
- รายงานการปรับปรุงด้านความปลอดภัย/นโยบายความปลอดภัยของระบบเครือข่าย (ถ้ามี)
- รายงานการบริการอื่นๆ ดังนี้ TOP Application, TOP port of switch utilization และ TOP user/IP utilization เป็นอย่างน้อย

13 การขอเช่าเพิ่มโดยใช้ราคาเดิม (Repeat order)

สำนักงานฯ อาจขอเช่าเพิ่มอุปกรณ์โดยเป็นยี่ห้อและรุ่นเดียวกันกับที่ส่งมอบ และใช้อัตราค่าเช่าราคาเดียวกันกับสัญญาเช่าของโครงการนี้ ทั้งนี้ สำนักงานฯ จะแจ้งให้ทราบภายใน 90 วันนับตั้งแต่การส่งมอบครบถ้วน และไม่จำกัดจำนวนครั้งในการแจ้ง โดยคิดมูลค่ารวมของอุปกรณ์ที่เช่าเพิ่มเติม ไม่เกินร้อยละ 10 ของมูลค่าตามสัญญาเช่าของโครงการนี้

14 ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ให้บริการไม่สามารถให้บริการได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดข้างต้น ผู้ให้บริการจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ สทอภ. ในอัตราร้อยละ 0.1 ของมูลค่าสัญญาทั้งหมดต่อวัน จนกว่าอุปกรณ์จะสามารถทำงานได้ตามปกติ โดยเศษของวันจะถือเป็นหนึ่งวันเต็ม

15 ข้อสงวนสิทธิ์

14.1 สำนักงานฯ จะประเมินผลการใช้บริการระบบเครือข่ายหลัก ในรอบปี (ทุก 12 เดือน) หากผลการประเมินไม่ผ่านตามข้อกำหนด หรือผู้ให้บริการไม่สามารถให้บริการได้ตามข้อกำหนด สำนักงานฯ ขอสงวนสิทธิ์ยกเลิกการให้บริการ และผู้ให้บริการต้องให้สำนักงานฯ ใช้งานระบบดังกล่าวต่อไปอีกเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 12 เดือน หรือจนกว่าจะหมดระยะเวลาตามสัญญา (กรณีระยะเวลาของสัญญาเหลือน้อยกว่า 12 เดือน)

16 เงื่อนไขอื่น ๆ

ในกรณีที่ผู้ให้บริการ ปฏิบัติงานผิดพลาด บกพร่อง รวมถึงมีการโจมตี และโจรกรรมข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายหลัก จนเป็นเหตุให้เกิดข้อพิพาท หรือ มีความเสียหายเกิดขึ้นกับ สทอภ. ผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นและจัดการกรณีพิพาทนั้นให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว

เอกสารแนบท้าย 2: แบบฟอร์มรายงานสถานะและผลทดสอบการทำงานของอุปกรณ์





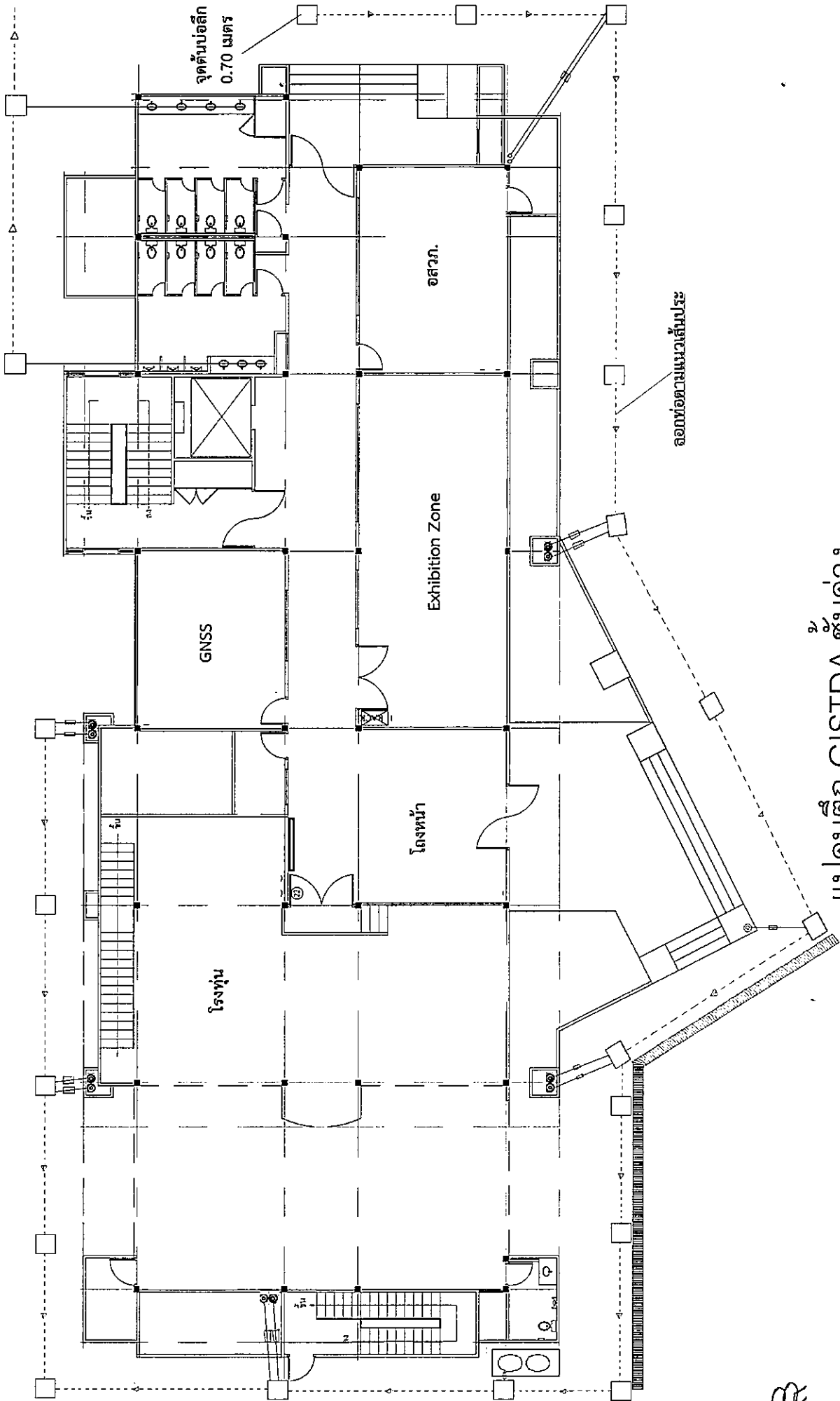






Project Name :			
Location :			
Contract No.:			
Product Information			
Model :	Part Number :	Serial Number :	
Check list			
1. System Information Check			
Boot time			
Firmware Version			
2. Module Check			
Module Name/ Slot no	Module Status	Post Status	Remark
3. Management Check			
Item	Yes	No	Remark
Serial console Port			
Telnet			
Web			
SNMP			
4. Configuration Check			
Item	Yes	No	Remark
Backup Config			
Modified Config			
System Log			
5. Special Comment			

เสร็จ



แปลนตึก GISTDA ชั้นล่าง

Scale 1:200



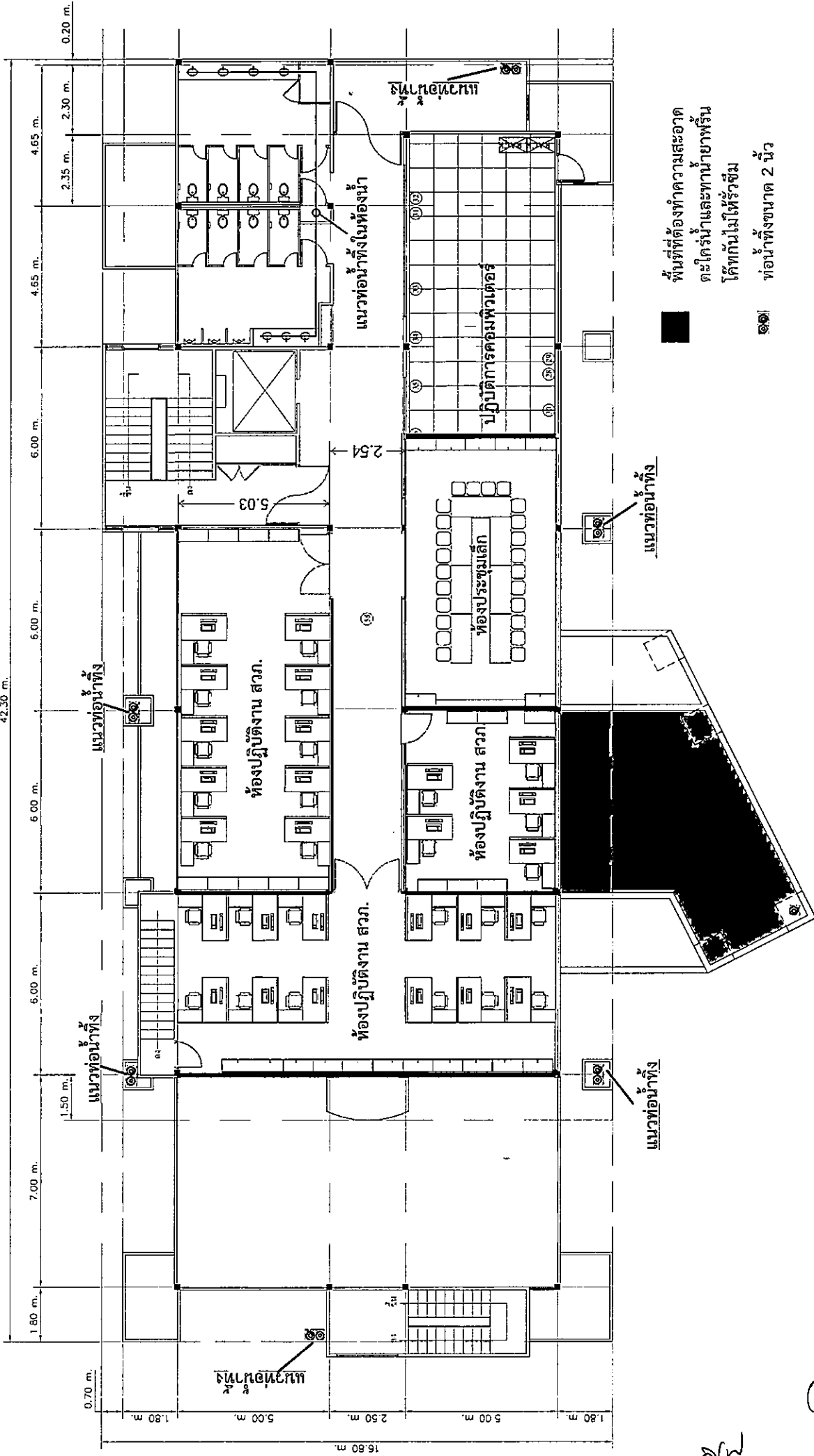
ด.น

๐

ด.น

ด.น

ด.น

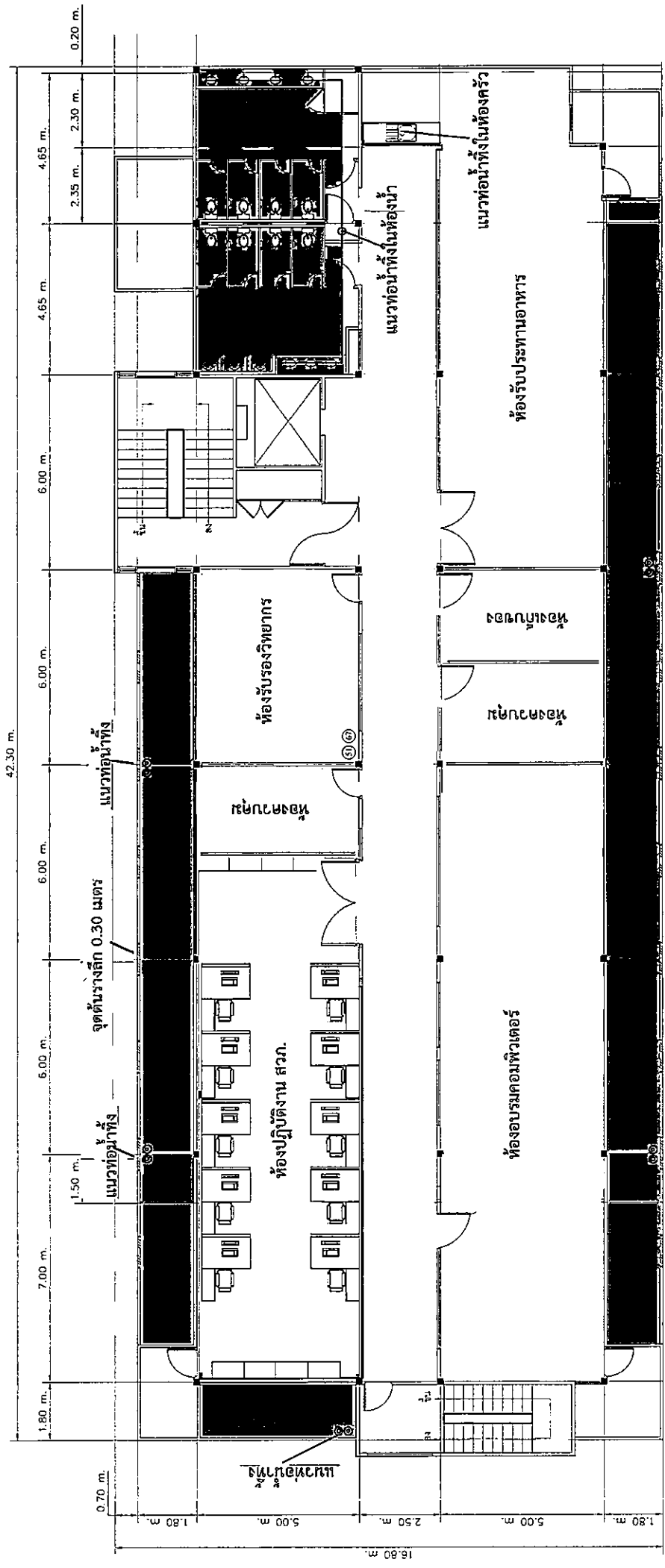


แปลนตึก GISTDA ชั้น 2

Scale 1 : 200

Handwritten notes and signatures:

- Handwritten signature: *W*
- Handwritten signature: *W*
- Handwritten signature: *W*
- Handwritten signature: *W*
- Handwritten signature: *W*



พื้นที่ที่ต้องทำความสะอาด
ตะไคร่น้ำและท่อน้ำยาพริน
ได้ทึบไม่ให้รั่วซึม
ท่อน้ำทิ้งขนาด 2 นิ้ว

แนวท่อน้ำทิ้ง

จุดค้นรังสีอีก 0.30 เมตร

แนวท่อน้ำทิ้ง

แปลนตึก GISTDA ชั้น 3
Scale 1 : 200

Handwritten notes and signatures:

- Handwritten signature: *W*
- Handwritten signature: *๑๑/๑๑*
- Handwritten signature: *๑*
- Handwritten signature: *๑๑/๑๑*
- Handwritten signature: *๑๑/๑๑*