

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

จัดจ้างพัฒนาโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): สทอภ. มีความประสงค์จะจัดจ้างพัฒนาโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อรองรับการวิจัย พัฒนา ประกอบ และทดสอบดาวเทียมตลอดจน การพัฒนาแอปพลิเคชันภูมิสารสนเทศ ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ สทอภ. อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยให้มีโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายทั้งอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สามารถรองรับโครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) ได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเดินสายสัญญาณเครือข่ายและการสื่อสาร ทั้งสายสัญญาณระหว่างอาคารและภายในอาคาร ประกอบและทดสอบดาวเทียม
- 2.2 เพื่อจัดหาระบบอุปกรณ์เครือข่าย อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย อุปกรณ์สื่อสาร และรักษาความปลอดภัยและควบคุมการเข้าออกอาคารฯ
- 2.3 เพื่อติดตั้ง เชื่อมโยงและจัดระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ตลอดจนใช้งานร่วมกับเครือข่ายที่ สทอภ. มีอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

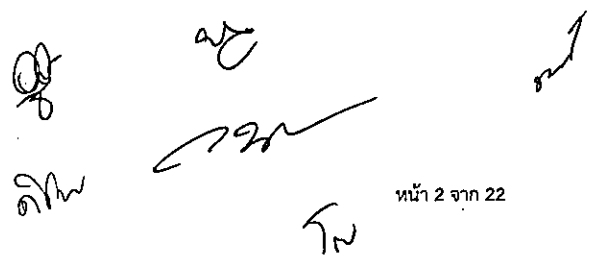
3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทยและเป็นผู้ประกอบอาชีพขายพัสดุตามจัดจ้างในครั้งนี้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

- 3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการจำหน่ายและการติดตั้งหรือเป็นผู้รับจ้าง หรือให้บริการ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายหรือระบบในลักษณะเดียวกันนี้ ให้กับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) ในหนึ่งสัญญา ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันยื่นซองเสนอราคา โดยผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาเอกสารสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง และรับรองสำเนาถูกต้องมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิคจากผู้ซื้อหรือผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้างที่ใช้อ้างอิง ยื่นพร้อมซองเสนอราคา
- ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำหนังสือแจกแจงรายละเอียดของราคาเพิ่มเติมในส่วนของผลงานที่นำมาอ้างอิง หากหนังสือหรือเอกสารรับรองผลงานไม่ได้ระบุว่าเป็นการจัดหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายโดยตรง แต่หากมีอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแจกแจงรายละเอียดราคา (Price Break-down) ที่แสดงถึงรายละเอียดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายของผลงานที่อ้างอิง เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ ด้วย
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดจ้างของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผู้เสนอราคา จะต้องยื่นเสนอพัสดุและที่เกี่ยวข้องตามจัดจ้างครั้งนี้ทุกราย ทั้งนี้ คุณสมบัติตามข้อกำหนดเป็นคุณสมบัติขั้นต่ำ ผู้เสนอราคาสามารถเสนอสินค้าที่มีคุณลักษณะดีกว่า หรือคุณสมบัติสูงกว่าได้ โดยผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ถือเป็นที่สุด
- 4.2 การยื่นข้อเสนอทางเทคนิค ให้ยื่นรายการพัสดุตามจัดจ้าง (ระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง) ดังนี้
- 4.2.1 ต้องมีรายการพัสดุที่เสนออย่างละเอียดโดยระบุชื่อ รุ่น และจำนวน ให้ครบถ้วน



- 4.2.2 แจงรายการอุปกรณ์แยกตามรายการจัดหาพร้อมรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โดยต้องแนบ
แคตตาล็อก หรือเอกสารแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่นำเสนอ ในรูปแบบตาราง
เปรียบเทียบ (Compliance table)
- 4.3 การยื่นข้อเสนอด้านราคา (สุดท้าย) มีข้อกำหนดและเงื่อนไข ดังนี้
- 4.3.1 ผู้เสนอราคา จะต้องแสดงรายละเอียด ราคางานติดตั้งระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และที่
เกี่ยวข้อง ในบัญชีแสดงปริมาณงาน (Bill of Quantities: BOQ) ตามตารางแนบท้าย
ขอบเขตของงาน ฯ
- 4.3.2 ราคาที่เสนอ ต้องเป็นราคาสุทธิ ที่รวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) ค่าขนส่ง ค่าติดตั้ง
ค่าทดสอบ และรวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นไว้แล้ว
- 4.4 ระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ที่เสนอทุกรายการจะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถใ้
งานได้ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่มีค่าธรรมเนียมการใช้งานหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในกรณีที่
บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับ
สินค้า หรือสิ่งของ หรือเอกสาร หรือการใดที่ผู้เสนอราคา ได้เสนอหรือส่งมอบให้แก่ สทอภ. ผู้เสนอ
ราคาต้องดำเนินการทักท้วง เพื่อให้การกล่าวอ้าง หรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว โดย
ที่ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
- 4.5 อุปกรณ์ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำเสนอทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน
มาก่อน และกรณีที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าอุปกรณ์นั้นๆ จะต้องใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 220/230 V
ความถี่ 50 Hz โดยตรง
- 4.6 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจพื้นที่ที่จะติดตั้งระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ พร้อมแนบรายงานการ
ออกแบบ ในขั้นการนำเสนอการออกแบบระบบฯ
- 4.7 ก่อนการติดตั้งระบบ อุปกรณ์ และงานตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบและนำเสนอรายงาน
การออกแบบระบบ (System Design) จำนวน 5 ชุด ทั้งในรูปแบบของเอกสารพิมพ์ (Hard
Copy) และในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital File) ภายใน 15 วัน ประกอบด้วย
- 4.7.1 ผลการสำรวจพื้นที่ให้บริการของระบบเครือข่ายหลัก สถานที่ติดตั้งระบบอุปกรณ์ฯ
- 4.7.2 แบบแปลน (Shop drawing) หรือผังการติดตั้งระบบ (System Diagram)
- 4.7.3 แผนการดำเนินงาน (Implementation Plan)
- 4.8 การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบคู่มือและเอกสารต่างๆ ต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- 4.8.1 รายงานผลดำเนินการติดตั้ง และการทดสอบระบบ
- 4.8.2 เอกสารลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ (Certificate License)
- 4.8.3 เอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน (Operation Manual) และการบำรุงรักษาระบบ
(Maintenance Manual) ระบบอุปกรณ์ที่ส่งมอบ
- 4.8.4 แพนผังหรือแพนภาพ (As built drawing) แสดงรายละเอียดติดตั้งและการเชื่อมต่อ
ระบบ อุปกรณ์ การเดินสายสัญญาณฯ ทั้งหมดภายใต้โครงการตามสัญญา

dmw *สม* *สม* *สม*

- 4.9 ตลอดระยะเวลาการรับประกันตามสัญญา (3 ปี) ผู้รับจ้างจะต้องเข้าบำรุงรักษาระบบอุปกรณ์ตามวงรอบพร้อมส่งรายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ดังต่อไปนี้
- 4.9.1 เครื่องปรับอากาศ ตามขอบเขตของงานฯ ข้อ 5.1.10 ทุกๆ 3 เดือน
- 4.9.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 10 kVA ตามขอบเขตของงานฯ ข้อ 5.1.11 ทุกๆ 6 เดือน
- 4.9.3 พัสตุอื่นนอกจากข้อ 4.9.1 และ 4.9.2 ตามที่ส่งมอบภายใต้สัญญาครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 4.10 การจัดทำเครื่องหมายและป้ายสัญลักษณ์
- 4.10.1 จะต้องทำป้ายหรือเครื่องหมายแสดงข้อมูลหรือรายละเอียดของสายสัญญาณฯ ตามท่อร้อยสายที่เดินภายในอาคาร ทุกๆ ระยะ 10 เมตร
- 4.10.2 หัวต่อ (Jack) และเต้ารับ (Outlet) จะต้องทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของหัวต่อและเต้ารับ
- 4.10.3 แนวท่อเดินสาย Fiber Optic นอกอาคาร (ท่อฝังดิน) จะต้องแสดงป้ายสัญลักษณ์ทุก ๆ ระยะ 10 เมตร ตลอดแนว
- 4.10.4 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแบบป้ายหรือเครื่องหมายสัญลักษณ์ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อให้ความเห็นชอบรูปแบบก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 4.11 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้ง ต่อเชื่อม และทดสอบระบบที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ วัสดุ อุปกรณ์ใด ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของงานและรายละเอียดข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งเพื่อให้ระบบอุปกรณ์ที่จัดหาตามสัญญาฯ สามารถทำงานได้สมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา พร้อมติดตั้งให้ระบบอุปกรณ์ทำงานได้สมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 4.12 ในกรณีที่ผู้รับจ้าง กระทำหรืองดเว้นการกระทำการใด ๆ อันก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่ทรัพย์สินของ สทอภ. หรือของเจ้าหน้าที่ สทอภ. หรือหน่วยงานพันธมิตรที่อยู่ในพื้นที่ของ สทอภ. ผู้เสนอราคา จะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทน ให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิม โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยไม่มีเงื่อนไข
- 4.13 กรณีเหตุการณ์ตามข้อกำหนด 4.12 ที่ผู้รับจ้างไม่สามารถแก้ไขให้ดังเดิมได้ หรือผู้รับจ้างละเว้นไม่แก้ไขปัญหาให้ลุล่วงภายในเวลาที่กำหนดและ สทอภ. หรือพันธมิตรที่ได้รับความเสียหายต้องดำเนินการแก้ไขเอง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อการนี้ทั้งสิ้น โดยไม่มีเงื่อนไข
- 4.14 ผู้รับจ้าง สามารถเข้าดำเนินงานตามสัญญาฯ ได้ในวัน-เวลาราชการ ในวันจันทร์-ศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์) เวลา 08.00-17.00 น. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเข้าดำเนินงานนอกเหนือจากวัน-เวลาดังกล่าว จะต้องทำหนังสือขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมระบุ

เหตุผลความจำเป็น และรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เสนอต่อประธานกรรมการ
ตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุญาตเป็นคราว ๆ ไป

5. ขอบเขตการดำเนินงานและข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย

มีรายการและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

5.1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

5.1.1.1 สามารถทำงานระดับ Layer 3 (Routing) ได้

5.1.1.2 มี Switching Fabric / Capacity ไม่น้อยกว่า 900 Gbps

5.1.1.3 มี Forwarding Rate หรือ Layer 3 Performance สูงสุดไม่น้อยกว่า 700 Mpps

5.1.1.4 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC address

5.1.1.5 สามารถจัดแบ่ง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 active VLANs และกำหนด VLAN ID 2-4000 ได้

5.1.1.6 มี Redundant Power Supply, Hot swap และติดตั้งพร้อมใช้งาน

5.1.1.7 ระบบที่เสนอต้องรองรับการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้มีการดำเนินการปรับปรุงซอฟต์แวร์ (In-Service Software Upgrade หรือ Non-Stop Switch Upgrade) หรือ Topology-independent in-Service Software Upgrades)

5.1.1.8 สามารถทำ Multi-chassis Link Aggregate หรือ Multi-Switch Aggregation Groups ได้ หรือ Virtual Port Channel ได้ โดยพอร์ตสามารถอยู่ข้ามโมดูลและเครื่องได้ หรือเทียบเท่า

5.1.1.9 สามารถเลือกเส้นทางโดยวิธีการทั้งหมด ดังต่อไปนี้

5.1.1.9.1 OSPFv2, OSPFv3

5.1.1.9.2 BGP

5.1.1.9.3 CIDR

5.1.1.10 ต้องใช้งานกับ Routing Tables /Routing Entries (IPv4) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8,000 network routes/ entries

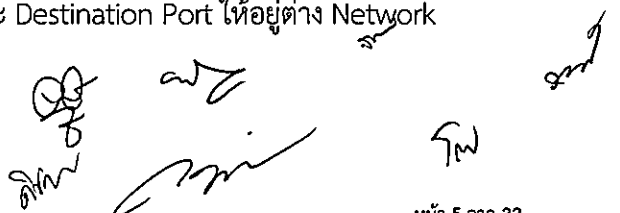
5.1.1.11 ต้องสามารถทำ Access Control List และ filter packet บน protocol IPv4 และ IPv6 ได้โดยกำหนด Source และ Destination ที่ระดับ IP, UDP และ TCP ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 รายการ

5.1.1.12 ต้องสามารถจำกัด Mac address ที่จะใช้งานในแต่ละ port ได้

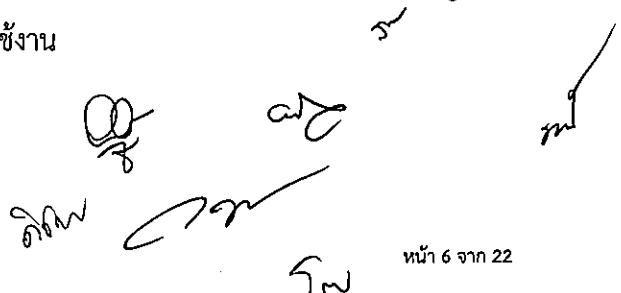
5.1.1.13 ต้องสามารถทำ Port Mirroring หรือเทียบเท่า ดังนี้

5.1.1.13.1 กำหนด Source port มากกว่า 1 port ได้

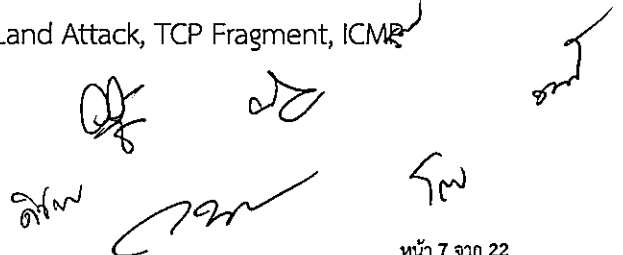
5.1.1.13.2 กำหนด Source และ Destination Port ให้อยู่ต่าง Network Module กันได้



- 5.1.1.13.3 กำหนด Source จาก VLAN บน port หรือ บน switch ได้
- 5.1.1.14 ต้องทำงานตามมาตรฐานเหล่านี้ได้ (Compliance)
 - 5.1.1.14.1 IEEE 802.3ad Link aggregation และต้องข้าม Network Module ได้ และได้ไม่น้อยกว่า 8 ports ต่อกลุ่ม (ต่อ vc หรือ กลุ่มอุปกรณ์ หรือ stack)
 - 5.1.1.14.2 IEEE 802.1p Qos
 - 5.1.1.14.3 IEEE 802.1q VLAN Tagging
 - 5.1.1.14.4 Spanning Tree Protocol ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE
- 5.1.1.15 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 Port สำหรับตรวจสอบระบบ และ Console Interface
- 5.1.1.16 มี SNMP agent (RFC1157 Compliance) ที่ใช้งานร่วมกับ Network Management ได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 5.1.1.16.1 MIB II
 - 5.1.1.16.2 RMON
- 5.1.1.17 ต้องรายงาน error และ/หรือ warning และ/หรือ information และ/หรือ event ผ่านระบบ syslog ได้
- 5.1.1.18 ต้องสามารถ access อุปกรณ์ผ่านทาง SSHv2 ได้
- 5.1.1.19 Network Module ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้แบบ hot swap
- 5.1.1.20 ต้องสามารถทำ Multicasting โดยใช้โปรโตคอล ต่อไปนี้ได้
 - 5.1.1.20.1 PIM-SM
 - 5.1.1.20.2 IGMP version1 หรือ IGMP version2 หรือ IGMP Snooping v1,v2,v3
- 5.1.1.21 ต้องแสดงผังการติดตั้ง Module /Interface ของอุปกรณ์ทุกชิ้น ตามรายการที่เสนอจริง เพื่อประกอบการพิจารณา
- 5.1.1.22 อุปกรณ์มีจำนวนช่องและต้องติดตั้ง Module 10 Gigabit Ethernet ให้พร้อมใช้งาน ดังนี้
 - 5.1.1.22.1 มีจำนวนช่องรองรับ 10 Gigabit แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง โดยทุกช่องสามารถทำงานแบบ Wire-speed
 - 5.1.1.22.2 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-LR จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด
 - 5.1.1.22.3 ติดตั้งโมดูลแบบ 10 Gigabit-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด
 - 5.1.1.22.4 ต้องเสนอสาย Fiber Patch Cord ตามจำนวน Module 10 Gigabit Ethernet ที่ติดตั้งใช้งาน



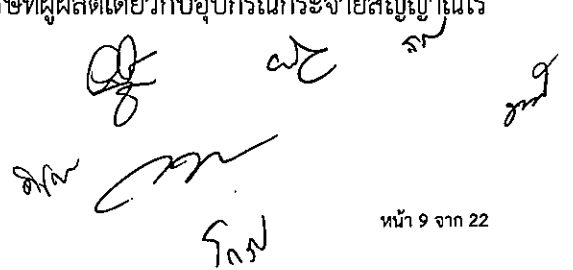
- 5.1.1.22.5 โมดูลที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก
- 5.1.1.23 ต้องทำงานร่วมกับ IPv6 ได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 5.1.1.23.1 ต้องสนับสนุน protocol เลือกเส้นทางสำหรับ IPv6 ทั้งหมดดังต่อไปนี้
 - 1) Static routes
 - 2) OSPFv3 for IPv6
 - 5.1.1.23.2 ต้องทำงานร่วมกับโปรโตคอล IPv6 ทั้งหมดในรูปแบบ ดังต่อไปนี้
 - 1) แบบ Native IPv6
 - 2) แบบ Dual Stack ที่ทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6 พร้อมกัน
 - 5.1.1.23.3 ต้องสามารถปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้กับมาตรฐาน IPv6 รุ่นล่าสุดได้
- 5.1.1.24 อุปกรณ์ต้องสามารถตั้งเวลาของระบบผ่าน Network Time Protocol (NTP) Version 3 (RFC1305) หรือ SNTP version 4 (RFC2030) และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Authentication ได้
- 5.1.1.25 สามารถกำหนด Quality of Service ของแต่ละ packet โดยกำหนดจาก IP และ UDP/TCP port ของทั้ง Source และ Destination ได้ โดยสามารถกำหนด Queue การให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 8 queues ต่อพอร์ต
- 5.1.1.26 ต้องทำ Packet classification ด้วย Source/ Destination IP, Source/Destination Application Port, 802.1p COS, และ DiffServ Code Point (DSCP) พร้อมการกำหนดค่า QoS ได้
- 5.1.2 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 5.1.2.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Stateful Inspection firewall แบบ Appliance
 - 5.1.2.2 มี Throughput ของ Firewall Inspection ไม่น้อยกว่า 20 Gbps
 - 5.1.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง และช่องแบบ 10Gigabit Ethernet ชนิด 10Gig-SR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมโมดูล 10Gigabit Ethernet ชนิด 10Gig-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 5.1.2.4 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



- 5.1.2.5 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
 - 5.1.2.6 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้
 - 5.1.2.7 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
 - 5.1.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.1.2.9 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบพฤติกรรมการใช้งาน (Logging/Monitoring) โดยเก็บเป็น Syslog และรูปแบบกราฟฟิกได้
 - 5.1.2.10 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
 - 5.1.2.11 สามารถรองรับ Max Concurrent Connections ไม่น้อยกว่า 4,000,000 Connections และรับ New Connections ได้ไม่น้อยกว่า 120,000 Connections/Sec.
 - 5.1.2.12 มีความเร็วในการทำงาน IPS Throughput ได้ไม่ต่ำกว่า 8 Gbps
 - 5.1.2.13 มีความเร็วในการทำงาน IPsec VPN ได้ไม่ต่ำกว่า 4Gbps
 - 5.1.2.14 มีความสามารถในการป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention) โดยสามารถ update ฐานข้อมูลการบุกรุก (Attack Signature) ผ่านเครือข่าย Internet ได้เองโดยอัตโนมัติ ตลอดระยะเวลาของการรับประกัน
 - 5.1.2.15 สามารถป้องกันการเข้าถึง Web site โดยกำหนดแยกตามประเภทของ Web site (Web Categories) ได้โดยมีสิทธิในการเข้าตรวจสอบฐานข้อมูลประเภทของ Web site ได้ตลอดระยะเวลาของการรับประกัน
 - 5.1.2.16 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) กับฐานข้อมูลผู้ใช้ภายในตัว อุปกรณ์ผู้ใช้ RADIUS, LDAP และ Windows Active Directory ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.1.2.17 สามารถ Identification และ Control Application ได้
 - 5.1.2.18 สามารถทำ High Availability (HA) แบบ Active-Active หรือ Active-Standby โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
 - 5.1.2.19 สามารถทำรายงานการถูกโจมตีได้ในรูปแบบ HTML หรือ PDF หรือดีกว่า
 - 5.1.2.20 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
 - 5.1.2.21 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ CUL หรือ CB เป็นอย่างน้อย
- 5.1.3 ระบบบริการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
- 5.1.3.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน 11 ชุด
ต้องรองรับการใช้งานของผู้ใช้งาน ทั้งเจ้าหน้าที่ของ สทอภ. และบุคคลภายนอก โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้



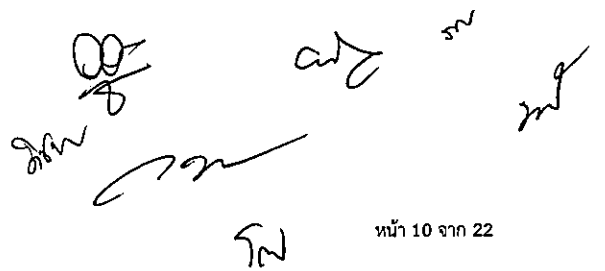
- 5.1.3.1.1 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio) หรือดีกว่า
- 5.1.3.1.2 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO) หรือดีกว่า
- 5.1.3.1.3 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b/g/a/n และ IEEE802.11ac wave 1 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.3.1.4 จำนวนอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายต้องมีมากพอที่จะครอบคลุมการใช้งานภายในอาคารของ สทอภ. (รายละเอียดตามแผนผังอาคารที่แนบ)
- 5.1.3.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.1.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า
- 5.1.3.1.7 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันกับชุดอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครือข่ายไร้สายที่เสนอในโครงการนี้
- 5.1.3.1.8 รายละเอียดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ฯ ตามเอกสารแนบท้าย 1
- 5.1.3.2 ระบบควบคุมการทำงานงานเครือข่ายระบบไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 1 ระบบ สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 5.1.3.2.1 ต้องสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ที่มาเชื่อมต่อตามข้อ 5.1.3
 - 5.1.3.2.2 สามารถบริหารจัดการรวม Access Point ได้อย่างน้อย 40 Access Point
 - 5.1.3.2.3 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n และ IEEE802.11ac wave 1 ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 5.1.3.2.4 สามารถทำการตรวจจับอุปกรณ์แปลกปลอม (Rogue Access Point) ได้
 - 5.1.3.2.5 สามารถทำการ roaming สำหรับอุปกรณ์ Wireless ได้
 - 5.1.3.2.6 สามารถใช้งานร่วมกับ Radius/LDAP Server เพื่อบริหารจัดการ และ กำหนดสิทธิการใช้งานของ User ได้
 - 5.1.3.2.7 สามารถทำ Guest Access ได้ โดยผ่านทาง Web Browser หรือ Captive portal
 - 5.1.3.2.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอในโครงการนี้



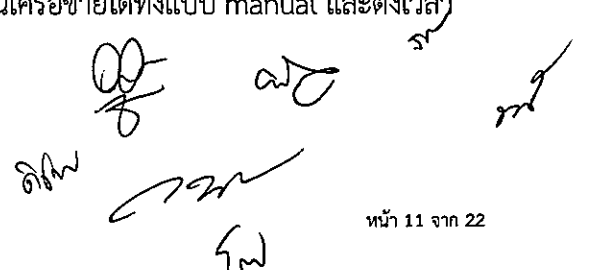
5.1.3.2.9 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานงานระบบไร้สาย (Wireless Controller) ต้องใช้ฐานข้อมูลในการพิสูจน์ตัวตนของเจ้าหน้าที่จากระบบ Active Directory (AD) ของ สทอภ.

5.1.4 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

- 5.1.4.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบมุมมองคงที่ภายใน (Indoor) จำนวน 18 ชุด และ ภายนอกอาคาร (Outdoor) จำนวน 7 ชุด (IP Fixed Camera) จำนวนรวม 25 ชุด
- 5.1.4.1.1 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดทรงกระบอก ประเภทไอพีเน็ตเวิร์ค
- 5.1.4.1.2 สามารถถ่ายภาพได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืน (Day/Night Camera) โดยต้องมีระบบกลไกในการสลับภาพสีให้เป็นขาวดำ (True day/night switching) และทำงานพร้อมกับ IR สามารถแสดงรายละเอียดภาพที่ระยะไม่น้อยกว่า 30 เมตร โดยประกอบด้วยชุดอินฟราเรดแบบเบ็ดเสร็จในตัวเดียวกัน
- 5.1.4.1.3 มีระบบการ Scan ภาพแบบ Progressive Scan
- 5.1.4.1.4 มีขนาดตัวรับภาพชนิด CMOS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1/2.9 นิ้ว พร้อมเลนส์ที่เป็นชนิดปรับช่องรับแสง (DC Iris) ได้
- 5.1.4.1.5 มีเลนส์ชนิด Auto Varifocal Focus (AVF) ชนิด DC Iris ความยาวโฟกัส 2.7-12 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 5.1.4.1.6 มีความละเอียดของกล้องไม่ต่ำกว่า 1080P high definition (HD) หรือ 1920 x 1080 pixels
- 5.1.4.1.7 กล้องมีความไวแสงน้อยสุดไม่มากกว่า 0.07 LUX ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า 0.05 LUX ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ และ 0.0 LUX ในโหมดภาพขาวดำ (เมื่อ IR ทำงาน)
- 5.1.4.1.8 กล้องสามารถขยายรายละเอียดของภาพ (Wide Dynamic Range) ในระดับ 76dB ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.1.9 มี LED แบบ high efficiency array ไม่ต่ำกว่า 4 ดวง หรือดีกว่า
- 5.1.4.1.10 กล้องต้องมีระบบกลไกในการสลับภาพสีให้เป็นขาวดำ (True day/night switching) เพื่อการรับชมภาพที่คมชัดในเวลากลางคืน
- 5.1.4.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Stream
- 5.1.4.1.12 รองรับโปรโตคอล IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, DNS, DNSv6, DDNS, iSCSI, SMTP, UPnP (SSDP), SOAP, Dropbox เป็นอย่างน้อย

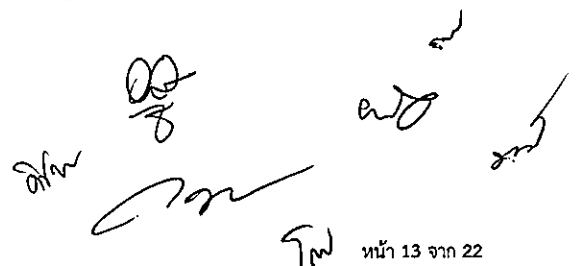


- 5.1.4.1.13 สามารถบันทึกสัญญาณภาพลงบนอุปกรณ์บันทึกภาพ (Storage) ที่สนับสนุน iSCSI โปรโตคอลได้
- 5.1.4.1.14 สามารถดูภาพและปรับค่า Parameter ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.1.4.1.15 มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบใส่รหัสผ่านสำหรับการเข้าถึงตัวอุปกรณ์ ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 5.1.4.1.16 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Base-T และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 5.1.4.1.17 มีระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวและตรวจสอบการปรับเปลี่ยนมุมกล้องมาภายในตัวกล้อง (Built-in Analysis)
- 5.1.4.1.18 สามารถกำหนดพื้นที่ในการจับภาพได้ (Regions of Interest, ROI) โดยสามารถควบคุมการจับภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Pan, Tilt and Zoom, E-PTZ) โดยอาศัย multi-streaming ที่ซ้อนมาด้วยกันกับสัญญาณ streaming หลัก เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวในพื้นที่ที่ตรวจจับที่กำหนดได้ โดยยังคงการรับชมภาพในพื้นที่ที่สำคัญรองลงมาได้เหมือนเดิม
- 5.1.4.1.19 สามารถต่อใช้งานกับระบบแรงดันไฟฟ้าขาเข้า 12 VDC และ POE ได้
- 5.1.4.1.20 กรณีกล้องที่ติดตั้งภายนอกอาคาร จะต้องมียูนิทหุ้มกล้องที่ถูกออกแบบมา โดยมีค่าดัชนีการป้องกันน้ำและฝุ่น IP66 หรือดีกว่า
- 5.1.4.1.21 ยูนิทหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมา โดยมีค่าดัชนีการป้องกันแรงกระแทก IK08 หรือดีกว่า
- 5.1.4.1.22 สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงอุณหภูมิ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.4.1.23 สามารถใช้งานในช่วงความชื้นในช่วง 20%- 90% RH
- 5.1.4.1.24 กล้องต้องรองรับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 5.1.4.1.25 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ VCCI เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.2 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 5.1.4.2.1 สามารถเรียกรูปภาพสด (live view) และภาพย้อนหลัง (playback) จากเครื่องบันทึกภาพได้
 - 5.1.4.2.2 สามารถตั้งค่าการสำรองผ่านเครือข่ายได้ทั้งแบบ manual และตั้งเวลา schedule ได้



- 5.1.4.2.3 มีเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสถานะเครื่องบันทึกแบบเรียลไทม์ ที่
- 5.1.4.2.4 สามารถดูประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องบันทึกภาพ เช่น CPU, RAM, HDD ได้
- 5.1.4.2.5 มีการบริหารการจัดการระบบบันทึกภาพและ Playback ข้อมูลภาพและเสียง
- 5.1.4.2.6 สามารถ Export Clip โดยเลือกเป็นไฟล์ .AVI ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.2.7 สามารถ Export ไฟล์เป็นนามสกุล .EXE ได้
- 5.1.4.2.8 มีการแจ้งเตือนบนหน้าจอหรือส่ง E-Mail แจ้งเตือน เน็ตเวิร์คมีปัญหา, พื้นที่จัดเก็บมีปัญหา ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.2.9 สามารถชมหน้าจอได้อย่างอิสระ และยังสามารถชมภาพจากกล้องเดียวกันมาเปิดในหน้าต่างใหม่ได้ตามต้องการ
- 5.1.4.2.10 สามารถดูภาพผ่านมือถือได้ทั้งระบบ iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.2.11 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 หรือ Microsoft Windows 10 เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.3 เครื่องแม่ข่ายติดตั้งโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 5.1.4.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 core หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
 - 5.1.4.3.2 หน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 5.1.4.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และรองรับการติดตั้งหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 32GB
 - 5.1.4.3.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
 - 5.1.4.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SAS หรือดีกว่า ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที และมีความจุหลังการทำ RAID 5 แล้วมีความจุไม่น้อยกว่า 15 TB
 - 5.1.4.3.6 DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) จำนวน 1 หน่วย
 - 5.1.4.3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
 - 5.1.4.3.8 Redundancy Power Supplies แบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 750 วัตต์
 - 5.1.4.3.9 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2016 หรือดีกว่า มาพร้อมกับเครื่อง
- 5.1.4.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ แบบ POE จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.4.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

- 5.1.4.4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
- 5.1.4.4.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP 1/10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อม Module
- 5.1.4.4.4 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- 5.1.4.5 รายละเอียดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ฯ ตามเอกสารแนบท้าย 1
- 5.1.5 ระบบการควบคุมการผ่านเข้าออกประตู (Access Control System) จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
 - 5.1.5.1 กล้องควบคุม (Main Unit, Control Box, Power Supply) จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1.5.1.1 กล้องควบคุมจะต้องควบคุมหัวอ่าน (Reader) ได้ไม่เกิน 2 หัวอ่าน (เข้า-ออก) สำหรับใช้ควบคุมประตู 1 ประตู ต่อ 1 กล้องควบคุม เพื่อลดปัญหา หากกล้องควบคุมมีปัญหาประตูอื่นๆ จะไม่ได้รับผลกระทบไปด้วย
 - 5.1.5.1.2 กล้องควบคุมจะต้องสามารถรับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยตรงได้
 - 5.1.5.1.3 กล้องควบคุมจะต้องมีระบบ Battery Backup กรณีไฟฟ้าดับเครื่องสามารถใช้งานต่อได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
 - 5.1.5.1.4 กล้องควบคุมจะต้องมีฝาปิด Port Input & Output เพื่อป้องกันฝุ่นละออง และเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย เหมาะสมกับอาคารสถานที่ติดตั้ง
 - 5.1.5.1.5 กล้องควบคุมจะต้องทำงานแบบ Stand Alone ได้ โดยไม่ต้องเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ในขณะที่ใช้งานเครื่อง
 - 5.1.5.1.6 ต้องมี Magnetic Lock Door สำหรับประตู 2 บานต่อจุด
 - 5.1.5.2 เครื่องสแกนลายนิ้วมือและบัตร (Reader Finger Print & Card RF ID) จำนวน 5 ชุด
 - 5.1.5.2.1 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถสแกนนิ้วพร้อมอ่านบัตรแบบไร้สัมผัส (บัตรชิป RF ID) ในตัวเครื่องเดียวกันได้
 - 5.1.5.2.2 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องใช้เลนส์ (Sensor) ชนิด Optical Sensor หรือดีกว่า
 - 5.1.5.2.3 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องใช้เลนส์ (Sensor) ที่เป็นแท่งแก้วปริซึมใส ไม่มีสารเคลือบหน้าเลนส์ ไม่มีซิลิโคนวางบนหน้าเลนส์เพื่อรับการวางนิ้ว และไม่เกิดความเสียหายหากถูกแอลกอฮอล์, ฝุ่นผง, หรือผงแป้ง



หน้า 13 จาก 22

- 5.1.5.2.4 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถรองรับรหัสพนักงานได้ไม่น้อยกว่า 16 หลัก (ID พนักงาน) ในกรณีรหัสที่เป็นตัวเลขและไม่ต่ำกว่า 9 หลักในกรณีรหัสที่เป็นตัวอักษร
- 5.1.5.2.5 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถรองรับรหัสพนักงานได้ไม่น้อยกว่า 10,000 รหัส
- 5.1.5.2.6 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถรองรับลายนิ้วมือได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ลายนิ้วมือ และรองรับการลงทะเบียนนิ้วไม่น้อยกว่า 1 คนต่อ 2 ลายนิ้วมือ
- 5.1.5.2.7 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ Network (Web Server) โดยหัวอ่านจะต้องมี Port RJ45 สำหรับเสียบสาย LAN ได้
- 5.1.5.2.8 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องมีจอแสดงผลเป็น LCD จอสี ไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี หน้าจอเป็น Touch Screen ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 480 x 272 Pixel
- 5.1.5.2.9 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องมี Port USB สำหรับใช้ Trumb Drive ดึงข้อมูล Records ได้
- 5.1.5.2.10 เครื่องสแกนลายนิ้วมือจะต้องสามารถรองรับการเก็บ Records ไว้ที่ตัวเครื่องหากติดต่อ Network ไม่ได้ ไม่น้อยกว่า 100,000 Record
- 5.1.5.3 อุปกรณ์ฉุกเฉิน Emergency Break Glass จำนวน 5 ชุด
 - 5.1.5.3.1 อุปกรณ์ฉุกเฉินจะต้องมีคุณสมบัติช่วยตัดระบบการทำงานของกลอนได้ทันทีหากมีการเรียกใช้อย่างถูกวิธี
 - 5.1.5.3.2 อุปกรณ์ฉุกเฉินจะต้องสามารถนำกลับมาใช้ใหม่หากถูกใช้ในสถานการณ์ฉุกเฉินไปแล้ว หรือปรับเปลี่ยนอะไหล่บางชิ้นก็สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - 5.1.5.3.3 อุปกรณ์ฉุกเฉินจะต้องผลิตจากพลาสติกอย่างดี มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่แตก กรอบ หักง่าย
- 5.1.5.4 สวิตช์ปลดล็อกกลอนไฟฟ้า Exit Switch จำนวน 5 ชุด
 - 5.1.5.4.1 สวิตช์ปลดล็อกกลอนไฟฟ้าจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับจุดติดตั้งอุปกรณ์
 - 5.1.5.4.2 สวิตช์ปลดล็อกกลอนไฟฟ้าจะต้องมีรูปร่างสวยงามทันสมัย
 - 5.1.5.4.3 สวิตช์ปลดล็อกกลอนไฟฟ้าจะต้องเป็นอุปกรณ์เฉพาะสำหรับใช้กับระบบการปลดล็อกเครื่องควบคุมประตู
 - 5.1.5.4.4 ล็อกและปลดล็อกด้วยระบบแม่เหล็ก (Magnetic Lock)
 - 5.1.5.4.5 กรณีประตูบานคู่ จะต้องมียระบบล็อกและปลดล็อกประตูทั้งสองบาน

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

- 5.1.5.5 ระบบการควบคุมการเข้าออกประตูที่เสนอ ต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมควบคุมและจัดการระบบเดิมของ สทอภ.
- 5.1.5.6 รายละเอียดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ฯ ตามเอกสารแนบท้าย 1
- 5.1.6 งานเดินสายสัญญาณเครือข่ายแบบ UTP จำนวน 1 งาน
มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 5.1.6.1 เป็นสายตีเกลียวชนิด Enhance Category 6 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน TIA/EIA-568, IEC61156-5 และ EN50288-6-1 เป็นอย่างน้อย
- 5.1.6.2 เป็นสาย UTP (Unshielded Twisted Pair) ชนิด 4 คู่สาย ขนาด 24 AWG ชนิด Copper Conductor
- 5.1.6.3 มี Jacket แบบ FRPVC
- 5.1.6.4 ติดตั้งกล่องพร้อมรับ (Outlet) ตามตำแหน่งที่ สทอภ. กำหนด จำนวนไม่น้อยกว่า 100 จุด
- 5.1.6.5 ต้องเดินสาย หรือราง หรือท่อ หรือท่ออ่อนตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ต้องติดตั้งให้ถูกหลักการเดินสาย การวางสาย (Handing) และการติดตั้ง (Bending) โดยต้องเดินสายให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ดูสวยงาม ไม่มีการต่อสายระหว่างทาง
- 5.1.6.6 รายละเอียดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ฯ ตามเอกสารแนบท้าย 1
- 5.1.7 ระบบโทรศัพท์พื้นฐานและอุปกรณ์ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
- 5.1.7.1 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX) สำหรับอาคารฯ จำนวน 1 ระบบ
มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 5.1.7.1.1 ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX) ที่เสนอ ต้องสามารถรองรับสายภายนอก 10 เลขหมายและสายภายใน 100 เลขหมาย
- 5.1.7.1.2 มีระบบโอเพอเรเตอร์ตอบรับอัตโนมัติ
- 5.1.7.1.3 มีวงจร Caller ID โชว์เบอร์โทรเข้า
- 5.1.7.1.4 ตั้งระบบป้องกันการโทรออกจากเครื่องโทรศัพท์โดยกำหนดรหัสผ่าน 4 หลัก (Electronic Station Lock)
- 5.1.7.1.5 มีระบบ Call Forward ครบครัน ทั้งคู่สายที่ไม่ว่าง/ว่างไม่รับสาย/ติดตามไปยังจุดต้องการ/โทรออกสายนอกอัตโนมัติ
- 5.1.7.1.6 แผงวงจรเลขหมายภายในแบบอนาล็อกสามารถเพิ่มขยายวงจรโดยการเพิ่มแผงวงจรเข้าไปใน Chassis ของระบบโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนโครงสร้างหลักของระบบและรองรับการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้า จากแหล่งจ่ายกระแสไฟ Power Supply ของระบบโทรศัพท์

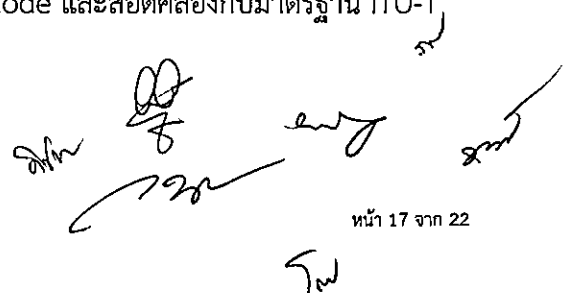
Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page.

- 5.1.7.1.7 ระบบที่เสนอจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์ต่าง
ยี่ห้อ ได้โดยอย่างน้อยสามารถใช้ Protocol แบบ ISDN, CAS, QSIG,
IP TRUNK ได้
- 5.1.7.1.8 ต้องมีการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์แผงกระจายสายรวม (Main
Distribution Frame : MDF) ด้วยสายขนาด 0.5 – 0.65 SQ.mm.
ครบตามจำนวนเต็มระบบ โดยแผงกระจายสายรวมมีขนาดไม่น้อย
กว่า 100 คู่สาย
- 5.1.7.2 เครื่องโทรศัพท์พื้นฐานแบบไร้สาย จำนวน 40 เครื่อง
 - 5.1.7.2.1 เป็นโทรศัพท์ไร้สายระบบดิจิทัล
 - 5.1.7.2.2 มีปุ่มค้นหาเครื่องมือถือ (เครื่องฐาน)
 - 5.1.7.2.3 มีระยะเวลา Standby ไม่น้อยกว่า 10 วัน
- 5.1.7.3 เครื่องโทรสาร ระบบเลเซอร์ (Laser Fax) จำนวน 4 เครื่อง
 - 5.1.7.3.1 เป็นเครื่องโทรสารชนิดพิมพ์สีขาวดำ สำหรับใช้งานกับกระดาษขนาด A4
 - 5.1.7.3.2 เทคโนโลยีการพิมพ์เอกสารระบบเลเซอร์
 - 5.1.7.3.3 ความเร็วในการส่งเอกสารไม่น้อยกว่า 10 วินาทีต่อแผ่น
 - 5.1.7.3.4 ความเร็วในการพิมพ์เอกสารขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 12 แผ่นต่อวินาที
ที่ความละเอียด 600 dpi.
 - 5.1.7.3.5 มีชุดป้อนกระดาษอัตโนมัติ รองรับกระดาษ A4 ได้ไม่น้อยกว่า 15 แผ่น
 - 5.1.7.3.6 มีถาดใส่กระดาษสำหรับพิมพ์ขนาด A4 ได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
 - 5.1.7.3.7 มีหน่วยความจำสามารถรับเอกสารกรณีกระดาษหมดได้ไม่น้อยกว่า
100 หน้า
- 5.1.7.4 งานเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ภายในอาคาร จำนวน 50 จุด
เดินสายและติดตั้งกล่องเต้ารับโทรศัพท์ (Outlet) ภายในอาคาร รายละเอียด
ตำแหน่งติดตั้ง ตามเอกสารแนบท้าย 1
- 5.1.8 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด 42U จำนวน 1 ชุด
 - 5.1.8.1 เป็นตู้ Rack แบบปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60
เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 200
เซนติเมตร
 - 5.1.8.2 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
 - 5.1.8.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.1.8.4 มีประตูหน้าเป็นโลหะที่มีรูพรุน
 - 5.1.8.5 มีจอภาพ อุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) และแป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส
(touch pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

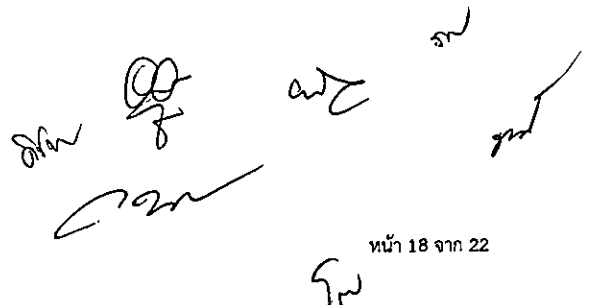
- 5.1.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง จำนวน 4 ชุด
 - 5.1.9.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
 - 5.1.9.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP1/10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อม Module
 - 5.1.9.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
 - 5.1.9.4 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 5.1.9.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
 - 5.1.9.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.1.10 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งตู้ควบคุมสลับการทำงาน จำนวน 1 งาน
 - 5.1.10.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (Wall Type) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU ห้องอุปกรณ์เครือข่าย ชั้น 2 พร้อมติดตั้งตู้ควบคุมสลับการทำงานกับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งอยู่เดิม
 - 5.1.10.2 เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องได้รับมาตรฐานการประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5.1.11 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 10 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.1.11.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 10,000 VA หรือ 8,000 วัตต์ (Watt)
 - 5.1.11.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/-20%
 - 5.1.11.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-1%
 - 5.1.11.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
 - 5.1.11.5 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตู้ควบคุมการจ่ายไฟ ให้แก่ Rack ตามข้อกำหนด 5.1.8 ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

5.2 งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ประกอบด้วย

- 5.2.1 งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร จำนวน 1 งาน
 - 5.2.1.1 จัดหาและติดตั้งสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) โดยเชื่อมต่ออาคารสถานีดาวเทียมไทยโชต เฟส 1 กับอาคารควบคุม ประกอบและทดสอบดาวเทียม ระยะทางประมาณ 900 เมตร โดยติดตั้งจุดกระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) รายละเอียดแนวการเดินทางสายและติดตั้งฯ ตามเอกสารแนบท้าย 2
 - 5.2.1.2 คุณสมบัติสายใยแก้วนำแสงที่เสนอจะต้องมี Operating Wavelength ในย่าน 1,310 nm และ 1,550 nm มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 Core
 - 5.2.1.3 สายใยแก้วนำแสงที่เสนอ เป็นสายแบบ All Dielectric Self Support Cable (ADSS) และสามารถติดตั้งใต้ดินโดยมีท่อร้อยสาย
 - 5.2.1.4 สายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode และสอดคล้องกับมาตรฐาน ITU-T G.652.D

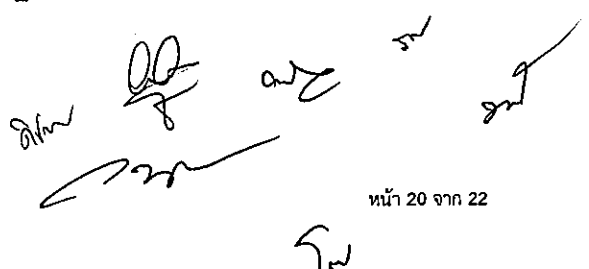


- 5.2.1.5 โครงสร้างของสายใยแก้วนำแสง ที่เสนอเป็นสายแบบ Central non-metallic Strength Member
- 5.2.1.6 สายใยแก้วนำแสง ออกแบบให้บรรจุใน Loose Tube
- 5.2.1.7 สายใยแก้วนำแสงต้องมีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.20 dB/Km ที่ความถี่ 1,550 Nm
- 5.2.1.8 จะต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะต่ำกว่าหรือเท่ากับ 70 องศาเซลเซียส และสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิของประเทศไทย
- 5.2.1.9 สายใยแก้วนำแสง จะต้อง มี Water Blocking Tape และ Water Blocking Yarn
- 5.2.1.10 สายใยแก้วนำแสงจะต้องมีจำนวนเส้นใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า 24 core
- 5.2.1.11 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจแนวการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงตามเส้นทางและเงื่อนไขเพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายการสื่อสารของ สทอภ. ตามที่กำหนดเพื่อประโยชน์ในการออกแบบระบบ โดยการออกแบบติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสาย รวมทั้ง ต้องส่งมอบแผนผังที่แสดงรายละเอียดของเส้นทางและระยะทางในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงในกระดาษแบบขนาด A3 แผนผังแสดงขนาดของสายใยแก้วนำแสง จุดเชื่อมต่อของสายใยแก้วนำแสงพร้อมความยาวโดยประมาณของสายใยแก้วนำแสงในกระดาษขนาด A3 ให้ สทอภ.
- 5.2.1.12 กรณีการติดตั้งสายใยแก้วนำแสง บนเสาให้ใช้แบบ All Dielectric Self Support Cable (ADSS) น้ำหนักเบา และกรณีฝังใต้ดินให้ร้อยในท่อโลหะชนิดหนา (IMC) หรือท่อ PE หรือ HDPE ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องดำเนินการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการพาดสาย
- 5.2.1.13 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อื่นๆ ตามความจำเป็นในการติดตั้ง เช่น เสา ท่อ การฝังใต้ดิน Conduit Seal และอื่นๆ เพื่อให้การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงเป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สมบูรณ์
- 5.2.1.14 ต้องมีอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer-2 จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 5.2.1.14.1 อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer-2 จำนวน 1 ชุด
- 5.2.1.14.2 อุปกรณ์ทำงานในระดับ Layer 2
- 5.2.1.14.3 อุปกรณ์มีความเร็ว Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gb/s
- 5.2.1.14.4 อุปกรณ์มี Forwarding Rate ได้ไม่น้อยกว่า 95.3 Mp/s
- 5.2.1.14.5 มีพอร์ต Gigabit ชนิด RJ-45 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ตที่รองรับ SFP หรือ Mini Gbic แบบ SFP+ 1/10 Gigabit Uplink Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต



- 5.2.1.14.6 มี Mini-GBIC หรือ SFP ชนิด SFP+ 1/10 Gigabit -LR ทำงานบนสาย Fiber Optic Single Mode สามารถใช้งานใน ระยะทางไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร จำนวน 2 ชุด
 - 5.2.1.14.7 รองรับ Mac Address ไม่น้อยกว่า 8,000 Addresses
 - 5.2.1.14.8 รองรับการสร้าง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 255 VLAN
 - 5.2.1.14.9 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
 - 5.2.1.14.10 มีการทำ SPAN Port หรือ Port Mirroring ทั้งแบบ One-to-One และ Many-to-One และ Remote Port Mirroring ได้
 - 5.2.1.14.11 มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP, CLI(Command Line Interface), Telnet, SSH, SNMP v1 และ v2 หรือ V2c และ v3 ได้
 - 5.2.1.14.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน UL, FCC เป็นอย่างน้อย
- 5.2.2 งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายในอาคาร จำนวน 1 งาน
- 5.2.2.1 จัดหาและติดตั้งสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) โดยเชื่อมต่อระหว่างห้องระบบ Network ไปยังห้องควบคุมดาวเทียม ชั้น 2 ระยะทางประมาณ 150 เมตร โดยติดตั้งจุดกระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) รายละเอียดแนวการเดินทางสายและติดตั้งฯ ตามเอกสารแนบท้าย 2
 - 5.2.2.2 จะต้องติดตั้งตู้ Wall Rack 19" ขนาด 9U ณ ห้องควบคุมดาวเทียม พร้อม Patch panel และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
 - 5.2.2.3 คุณสมบัติสายใยแก้วนำแสงที่เสนอจะต้องมี Operating Wavelength ในย่าน 1,310 nm และ 1,550 nm ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Core
 - 5.2.2.4 สายใยแก้วนำแสงที่เสนอ เป็นสายแบบ All Dielectric Self Support Cable (ADSS)
 - 5.2.2.5 สายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode และสอดคล้องกับมาตรฐาน ITU-TG.652.D
 - 5.2.2.6 โครงสร้างของสายใยแก้วนำแสง ที่เสนอเป็นสายแบบ Central non-metallic Strength Member
 - 5.2.2.7 เส้นใยแก้วนำแสง ออกแบบให้บรรจุใน Loose Tube
 - 5.2.2.8 เส้นใยแก้วนำแสงต้องมีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.20 dB/Km ที่ความถี่ 1,550 Nm
 - 5.2.2.9 จะต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะต่ำกว่าหรือเท่ากับ 70 องศาเซลเซียส และสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิของประเทศไทย

- 5.2.2.10 สายใยแก้วนำแสง จะต้อง มี Water Blocking Tape และ Water Blocking Yarn สายใยแก้วนำแสงจะต้องมีจำนวนเส้นใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า 12 core
- 5.2.2.11 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจแนวการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงตามเส้นทางและเงื่อนไขเพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายการสื่อสารของ สทอภ. ตามที่กำหนดเพื่อประโยชน์ในการออกแบบระบบ โดยการออกแบบติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสาย รวมทั้ง ต้องส่งมอบแผนผังที่แสดงรายละเอียดของเส้นทางและระยะทางในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงในกระดาษแบบขนาด A3 แผนผังแสดงขนาดของสายใยแก้วนำแสง จุดเชื่อมต่อของสายใยแก้วนำแสงพร้อมความยาวโดยประมาณของสายใยแก้วนำแสงในกระดาษขนาด A3 ให้ สทอภ.
- 5.2.2.12 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อื่นๆ ตามความจำเป็นในการติดตั้ง เช่น ท่อ Conduit Seal และอื่นๆ เพื่อให้การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงเป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สมบูรณ์
- 5.2.2.13 ต้องมีอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer-2 จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 5.2.2.13.1 อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer-2 จำนวน 1 ชุด
 - 5.2.2.13.2 อุปกรณ์ทำงานในระดับ Layer 2
 - 5.2.2.13.3 อุปกรณ์มีความเร็ว Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 100 Gb/s
 - 5.2.2.13.4 อุปกรณ์มี Forwarding Rate ได้ไม่น้อยกว่า 95.3 Mp/s
 - 5.2.2.13.5 มีพอร์ต Gigabit ชนิด RJ-45 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ตที่รองรับ SFP หรือ Mini Gbic แบบ SFP+Gigabit/10 Gigabit Uplink Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 5.2.2.13.6 มี Mini-GBIC หรือ SFP ชนิด SFP+Gigabit/10 Gigabit ทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3Z 1000Base-LX บนสาย Fiber Optic Dual Mode จำนวน 2 ชุด
 - 5.2.2.13.7 รองรับ Mac Address ไม่น้อยกว่า 5,000 Addresses
 - 5.2.2.13.8 รองรับการสร้าง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 150 VLAN
 - 5.2.2.13.9 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
 - 5.2.2.13.10 มีการทำ SPAN Port หรือ Port Mirroring ทั้งแบบ One-to-One และ Many-to-One และ Remote Port Mirroring ได้
 - 5.2.2.13.11 มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTP, CLI(Command Line Interface), Telnet, SSH, SNMP v1/v2/v3 ได้
 - 5.2.2.13.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน UL, FCC เป็นอย่างน้อย



5.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ของ สทอภ. จำนวนอย่างน้อย 5 คน ให้สามารถใช้งาน บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบอุปกรณ์ต่างๆ ให้แล้วเสร็จก่อนสิ้นสุดสัญญา

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างฯ จะต้องดำเนินงานตามสัญญาฯ ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. รายการส่งมอบ

รายการส่งมอบระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และงานที่ต้องส่งมอบ รายละเอียดตามบัญชีแสดงปริมาณงาน (BOQ) ตามเอกสารแนบท้าย 3

8. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งทดสอบและส่งมอบ ระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์และงานทั้งหมด ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

เลขที่ 88 หมู่ 9 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสรีราชา ชลบุรี

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานจ้างภายในกำหนด 3 ปี นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่อง หรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดย สทอภ. ไม่ต้องออกค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างบิดพลิ้ว ไม่กระทำการดังกล่าวไว้แล้วเสร็จภายในกำหนด 48 ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้แจ้งจาก สทอภ. หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ สทอภ. กำหนด มีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

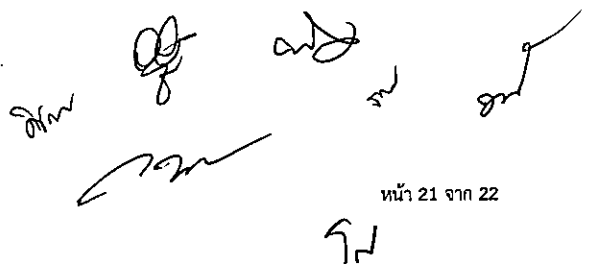
สทอภ. จะชำระเงินค่าจ้างตามสัญญาฯ ทั้งสิ้นตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงาน ติดตั้ง ทดสอบ ส่งมอบ ฝึกอบรม และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดตามสัญญาฯ ให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์

11. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาฯ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ สทอภ. เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญาฯ

12. กำหนดยื่นราคา

กำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันยื่นยื่นราคาครั้งสุดท้าย



13. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณในการจัดจ้างพัฒนาโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภายในวงเงิน 10,000,000 บาท
(สิบล้านบาทถ้วน)

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฯ จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคาอย่างเดียว

5๘๗

๑๒

๑๓

๑๔

๑๕

๑๖

๑๗

๑๘

๑๙

๒๐

๒๑

๒๒

๒๓

๒๔

๒๕

๒๖

๒๗

๒๘

๒๙

๓๐

๓๑

๓๒

๓๓

๓๔

๓๕

๓๖

๓๗

๓๘

๓๙

๔๐

๔๑

๔๒

๔๓

๔๔

๔๕

๔๖

๔๗

๔๘

๔๙

๕๐

๕๑

๕๒

๕๓

๕๔

๕๕

๕๖

๕๗

๕๘

๕๙

๖๐

๖๑

๖๒

๖๓

๖๔

๖๕

๖๖

๖๗

๖๘

๖๙

๗๐

๗๑

๗๒

๗๓

๗๔

๗๕

๗๖

๗๗

๗๘

๗๙

๘๐

๘๑

๘๒

๘๓

๘๔

๘๕

๘๖

๘๗

๘๘

๘๙

๙๐

๙๑

๙๒

๙๓

๙๔

๙๕

๙๖

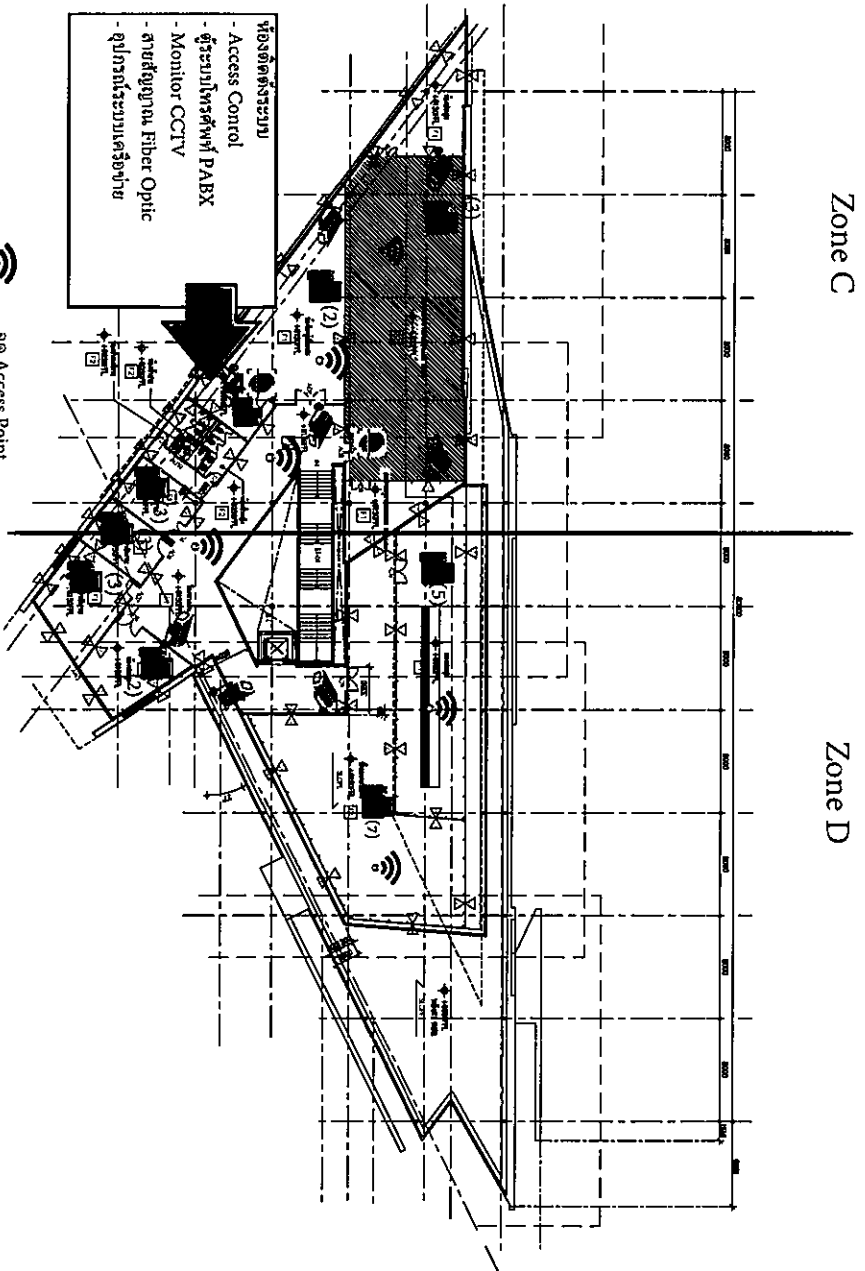
๙๗

๙๘

๙๙

๑๐๐

ภาพแผนผังระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ต่างๆอาคารควบคุม ประกอบ และทดสอบดาวเทียม



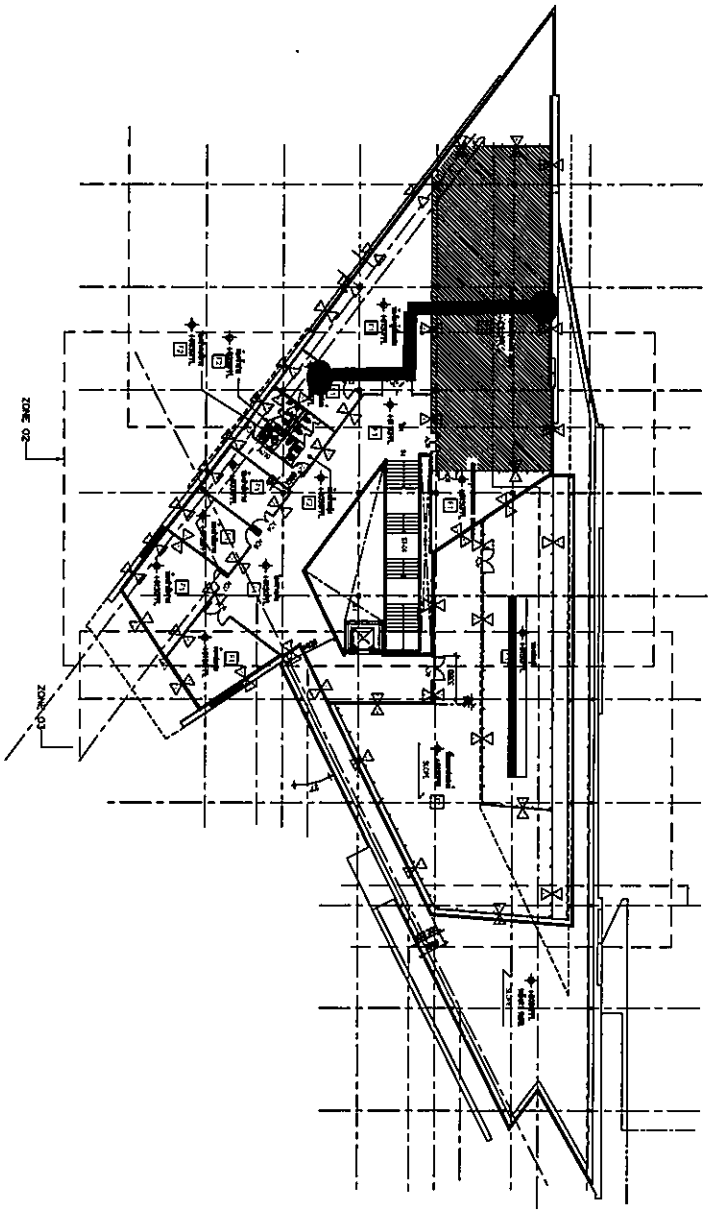
- จุด Access Point
- ระบบ Access Control
- ระบบกล้องวงจรปิด IP Camera
- Zone C จุดติดตั้งสาย Lan จำนวน 15 จุด
- Zone D จุดติดตั้งสาย Lan จำนวน 40 จุด

1:1000
200m

<p>กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร</p>	
<p>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร (SPACE RENOVATION PARK)</p>	
<p>สถานที่ตั้ง 15 หมู่ 5 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา</p>	
<p>วันที่จัดทำ วันที่ 15 ตุลาคม 2564</p>	
<p>ชื่อโครงการ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ต่างๆอาคารควบคุม ประกอบ และทดสอบดาวเทียม</p>	
<p>ชื่อผู้จัดทำ นาย ธีรภัทร ธีรภัทร 7.1.1998</p>	
<p>ชื่อตำแหน่ง วิศวกรระบบไฟฟ้า</p>	
<p>ชื่อหน่วยงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร</p>	
<p>ชื่อโครงการ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ต่างๆอาคารควบคุม ประกอบ และทดสอบดาวเทียม</p>	
<p>ชื่อผู้จัดทำ นาย ธีรภัทร ธีรภัทร 7.1.1998</p>	
<p>ชื่อตำแหน่ง วิศวกรระบบไฟฟ้า</p>	
<p>ชื่อหน่วยงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร</p>	

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page.

งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายในอาคาร



สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล
 150 อาคารพาณิชย์ 25 ชั้น 15 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุคใต้ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
 โทร: 02-2545000 โทรสาร: 02-2545001
 อีเมล: info@eisida.go.th

ผู้ดำเนินการ
ศูนย์บริการสนับสนุนทางอากาศ
 (SPACE RENOVATION PARK)
 อาคารทีเอสอาร์
 บางเขน กรุงเทพมหานคร 10170

วันที่ติดตั้ง
 15 พฤษภาคม 2559

วิศวกร
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000


ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

ช่างเทคนิค
 นายอภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี 0-000000000

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the name 'อภิสิทธิ์ คุ้มภัยดี' and other illegible text.

บัญชีแสดงปริมาณงาน (Bill of Quantities: BOQ) จัดจ้างพัฒนาโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

ลำดับ	รายการ	ชื่อ	รุ่น	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย						
1.1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch)			1	ชุด		
1.2	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)			1	ชุด		
1.3	ระบบบริการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Network)			1	ระบบ		
1.3.1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)			11	ชุด		
1.3.2	ระบบควบคุมการทำงานระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)			1	ระบบ		
1.4	ระบบกล้องวงจรปิด			1	ระบบ		
1.4.1	กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบมุมมองคงที่ภายในและภายนอกอาคาร (IP Fixed Camera)			25	ชุด		
1.4.2	โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย			1	ระบบ		
1.4.3	เครื่องแม่ข่ายติดตั้งโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย			1	เครื่อง		
1.4.4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ แบบ POE 48 port			1	ชุด		
1.5	ระบบควบคุมการผ่านเข้าออกประตู (Access Control System)			1	ระบบ		
1.6	งานเดินสายสัญญาณเครือข่ายแบบ UTP			1	งาน		
1.7	ระบบโทรศัพท์พื้นฐานและอุปกรณ์			1	ระบบ		
1.7.1	ระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX)			1	ระบบ		
1.7.2	เครื่องโทรศัพท์พื้นฐานแบบไร้สาย			40	เครื่อง		
1.7.3	เครื่องโทรสาร ระบบเลเซอร์ (Laser Fax)			4	เครื่อง		
1.7.4	งานเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ภายในอาคาร			50	จุด		



บัญชีแสดงปริมาณงาน (Bill of Quantities: BOQ) จัดจ้างพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

ลำดับ	รายการ	ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.8	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด 42U			1	ชุด		
1.9	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง			4	ชุด		
1.10	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พร้อมติดตั้งตู้ควบคุมสับการทำงาน			1	งาน		
1.11	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 10,000 VA / 8,000 Watt พร้อมแบตเตอรี่			1	เครื่อง		
2	งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)						
2.1	งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง ระหว่างอาคารสถานที่วางใยไฟเบอร์ 1 กับอาคารควบคุมประกอบและทดสอบดาวเทียม			1	งาน		
2.2	งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายในอาคาร พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง ระหว่างห้องระบบ Network กับห้องควบคุมดาวเทียม			1	งาน		
3	งานฝึกอบรม			1	งาน		
	ราคารวม						
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม						
	ราคารวมสุทธิ						