

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**โครงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector)**  
**เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่ายในภูมิภาคกรมทางหลวง**

**๑. หลักการและเหตุผล**

กรมทางหลวงได้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์เครือข่าย และสายสัญญาณของหน่วยงานในภูมิภาค กรมทางหลวง เพื่อใช้งานระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล รองรับระบบสารสนเทศต่างๆ เช่น ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ระบบบริหารเครื่องจักรกล รวมถึงการใช้บริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ดังนั้นหน่วยงานในภูมิภาคของกรมทางหลวงมีอุปกรณ์เครือข่ายหลายชุด เช่น อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง (Router) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาเมื่อมีฝนตกหนักอันเนื่องมาจากมีมรสุม หรือฝนตามฤดูกาล ทำให้เกิดไฟตก ไฟกระชอกบ่อยครั้ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่าย การเข้าถึงระบบสารสนเทศเกิดความหยุดชะงัก ขาดความปลอดภัยในการใช้งาน เสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแก้ไขบำรุงรักษา ให้กลับมาใช้งานได้ปกติ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้จัดทำโครงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector ) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่ายในภูมิภาคกรมทางหลวง ให้สามารถป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นจากปัญหาดังกล่าวได้

**๒. วัตถุประสงค์**

- ๒.๑ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่ายในหน่วยงานภูมิภาค ของกรมทางหลวง
- ๒.๒ เพื่อป้องกันและบรรเทาความเสียหายของอุปกรณ์เครือข่ายที่เกิดจากไฟฟ้าตก ไฟฟ้าลัดวงจรและไฟกระชอก และเกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๒.๓ เพื่อให้ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล และระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงในภูมิภาค ทำงานได้อย่างต่อเนื่องมีเสถียรภาพ

**๓. คำจำกัดความ**

- |     |   |         |  |
|-----|---|---------|--|
| ๓.๑ | หน่วยงานกรมทางหลวงส่วนกลาง                                      | หมายถึง | หน่วยงานกรมทางหลวงที่ตั้งอยู่บริเวณ ถนนศรีอยุธยา และถนนพระรามที่ ๖ |
| ๓.๒ | หน่วยงานในภูมิภาค   | หมายถึง | หน่วยงานที่อยู่ในภูมิภาค ๑๓๘ หน่วยงาน ประกอบด้วย                   |
|     | ๑) สำนักงานทางหลวง  |         | ๑๘ สำนักงาน  |
|     | ๒) สำนักเครื่องกลและสื่อสาร (ถนนแจ้งวัฒนะ)                      |         | ๑ สำนัก  |
|     | ๓) แขวงทางหลวง  |         | ๑๐๔ แขวง   |
|     | ๔) แขวงทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง                                 |         | ๑ แขวง   |
|     | ๕) ศูนย์สร้างทาง  |         | ๕ ศูนย์  |
|     | ๖) ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน                                      |         | ๔ ศูนย์  |
|     | ๗) ศูนย์พัฒนาทรัพยากรบุคคลกลางทาง (ศรีราชา)                     |         | ๑ ศูนย์  |
|     | ๘) ศูนย์ทดสอบสมรรถนะและพัฒนาทักษะการใช้เครื่องจักรกล (ดอนเมือง) |         | ๑ ศูนย์  |

	๙) ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีงานทาง (ที่ถนนพระราม ๒)	๑ ศูนย์
	๑๐) ส่วนเครื่องจักรกล(สำนักงานทางหลวงที่ ๑๔) ถ.สุขุมวิท อ.เมืองฯ จ.ชลบุรี	๑ ส่วน
	๑๑) ส่วนเครื่องจักรกล(สำนักงานทางหลวงที่ ๑๕) อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์	๑ ส่วน
๓.๓	ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคล ที่มีสิทธิ์ยื่นข้อเสนอ เพื่อรับจ้างดำเนินการโครงการนี้
๓.๔	ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง กรมทางหลวง
๓.๕	ผู้รับจ้าง	หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ในข้อ ๔ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและได้ลงนามในสัญญาให้เป็นผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้าง

#### ๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๔.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างโดยประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจดทะเบียนนิติบุคคลที่มีการจดทะเบียนก่อตั้งมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี ขึ้นไป นับถึงวันยื่นข้อเสนอ และมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน) ชำระเต็มมูลค่า โดยมีหลักฐานการจดทะเบียนซึ่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ออกให้หรือรับรองให้ไม่เกิน ๖ เดือน นับจากวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับโครงการที่จัดหาล้างในครั้งนี้อย่างน้อย ๑ สัญญา โดยมีมูลค่าต่อโครงการไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ ในกรณีผลงานดังกล่าวเป็นผลงานในนามกิจการร่วมค้าผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารว่าเป็นผู้ขายที่อยู่ในกิจการร่วมค้าพร้อมบัญชีแสดงรายละเอียดงานเพื่อแสดงว่าเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและติดตั้ง และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญามาพร้อมวันยื่นเอกสาร ทั้งนี้ กรมทางหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงที่เสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

- ๔.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ หรือห้ามติดต่อ หรือห้ามเข้ายื่นข้อเสนอกับทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่น เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๔.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๔.๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๗. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ในการสนับสนุนอะไหล่และให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิค การให้บริการซ่อมบำรุงของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) สำหรับโครงการนี้ โดยแนบหนังสือรับรองดังกล่าวมาพร้อมในวันยื่นเอกสาร
- ๔.๘. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติและต้องแสดงเอกสารตามรายการ “เอกสารแนบ ๑” รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเอกสารด้านเทคนิคอย่างครบถ้วน
- ๔.๙. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำเสนอแผนงาน พร้อมแนวทางการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) โดยมีรายละเอียดและแบบแนะนำการติดตั้งตาม “เอกสารแนบ ๒ และเอกสารแนบ ๓” ให้กรมทางหลวงพิจารณา

#### ๕. ขอบเขตความต้องการ เงื่อนไข และรายละเอียดทางเทคนิค

- ๕.๑ ดำเนินการสำรวจจุดติดตั้ง ออกแบบ เสนอแผนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) ทางสายไฟฟ้าเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์เครือข่าย
- ๕.๒ ดำเนินการสำรวจจุดติดตั้งที่เหมาะสมของระบบกราวด์เครือข่ายสื่อสาร (Ground System) สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector)
- ๕.๓ ติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าของระบบงาน โดยต้องไม่มีผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ต่อใช้งานอยู่ ( Loads ) และที่จะขยายเพิ่มในอนาคตต่อไป
- ๕.๔ จัดทำการติดตั้งฉลากที่อุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยรูปแบบของฉลากเป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- ๕.๕ ต้องมีศูนย์รับแจ้งปัญหา (Call Center) ตลอดเวลา ๒๔ ชม.
- ๕.๖ ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นใด เพื่อให้ได้ความต้องการในรายละเอียดโครงการฯ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้างได้
- ๕.๗ หลังติดตั้งเสร็จ จะต้องทดสอบระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ VOIP และระบบงานสารสนเทศของกรมทางหลวงในภูมิภาค ให้สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงในส่วนกลางได้โดยสมบูรณ์ดังเดิม
- ๕.๘ รายการทุกรายการที่ผู้รับจ้างจัดหาในโครงการฯ นี้ กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและต้องเป็นรุ่นที่อยู่ในสายการผลิตและมีจำหน่าย ณ วันที่ลงนามในสัญญา
- ๕.๙ ในการติดตั้งหากมีความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบหรืออุปกรณ์ที่พิสูจน์ได้ว่าเกิดขึ้นจากการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) ตามโครงการฯ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๕.๑๐ ก่อนที่จะปิดระบบไฟฟ้าเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์ในตู้แร็ค (Rack Server) ทั้งหมด และมีเอกสารการตรวจสอบการทำงาน (Check List) ของอุปกรณ์ โดยให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเข้าร่วมตรวจสอบและรับทราบผลการตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดก่อนปิดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับตู้แร็ค (Rack Server) หลังการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าตู้แร็ค (Rack Server) ผู้รับจ้างต้องให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานร่วมตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เป็นปกติ หากพบว่าอุปกรณ์ใดไม่สามารถทำงานได้ดั้งเดิม ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้น และจะเรียกร้องค่าเสียหายในการซ่อมแซมแก้ไขไม่ได้

## ๖. เงื่อนไขทั่วไปและข้อกำหนด

### ๖.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

- ๖.๑.๑ นำเสนอรูปแบบ วิธีการ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการฯ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นพร้อมแนวทางแก้ไขปัญหา รวมถึงแผนงานการดำเนินงานที่ชัดเจนก่อนการดำเนินการให้กรมทางหลวงพิจารณาถึงความเป็นไปได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อนการดำเนินการ
- ๖.๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้อง สำรวจ จัดหา ติดตั้งอุปกรณ์ ตามที่ระบุไว้ตามคุณลักษณะข้อกำหนด “เอกสารแนบ ๑”
- ๖.๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรายงานความคืบหน้าของโครงการให้สามารถรับรู้ถึงเปอร์เซ็นต์ความคืบหน้าของการดำเนินงานเมื่อผู้ว่าจ้างต้องการ ผ่านเอกสารรายงาน หรือโปรแกรมบริหารโครงการที่ผู้ว่าจ้างสามารถเข้าดูได้ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

### ๖.๒ ข้อกำหนดการแสดงผลเอกสารด้านเทคนิค

- ๖.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอและแสดงผลเอกสารด้านเทคนิคตามที่กำหนดไว้ใน “เอกสารแนบ” ให้ถูกต้อง ครบถ้วนทุกรายการ
- ๖.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบระหว่าง ข้อเสนอของผู้ยื่น กับข้อกำหนด และเอกสารแนบทั้งหมด เป็นรายชื่อโดยใช้ตัวอย่างแบบการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องอาศัยการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใด ของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ ๑.๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการฯ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในรายการข้อกำหนดและภาคผนวก มากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๖.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแคตตาล็อกของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ พร้อมทั้งระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน โดยต้องขีดเส้นใต้หรือระบายสี เน้นคุณสมบัติที่ตรงตามข้อกำหนดของ กรมทางหลวงกรณีทีอุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นหรือ Series ไตและ Option ไต เพื่อประกอบการพิจารณาสำหรับเอกสารที่ยื่นมา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล
- ๖.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ในการสนับสนุนอะไหล่และให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิค การให้บริการซ่อมบำรุง สำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) โดยแนบหนังสือรับรองดังกล่าวมาพร้อมในวันยื่นเอกสาร
- ๖.๒.๕ คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอต่อ กรมทางหลวง ต้องสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กรมกำหนดได้นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ ในกรณีที่ กรมทางหลวง มีข้อสงสัยเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่นำเสนอ คณะกรรมการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ในการร้องขอให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำอุปกรณ์ มาแสดงคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ดังกล่าวต่อ กรมทางหลวง ภายใน 5 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- ๗.๑ กรมทางหลวงจะพิจารณาตัดสินคัดเลือกเฉพาะรายที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้อง และปฏิบัติตามถูกต้องตามเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดเท่านั้น ทั้งนี้การพิจารณาของกรมทางหลวง ถือเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะอุทธรณ์หรือฟ้องร้องหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น
- ๗.๒ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทางหลวงจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)

- ๗.๓ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทางหลวงจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้
- (๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๕๐
- (๒) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๕๐
- โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

**หลักเกณฑ์การให้คะแนน คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ**

การให้คะแนนคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการมีคะแนนรวมทั้งหมด ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
๑.	ความพร้อมในการดำเนินโครงการ - แผนดำเนินโครงการ ประกอบด้วยระยะเวลาการเข้าพื้นที่สำรวจ ออกแบบและติดตั้ง ตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการ (๑๐คะแนน) - ความพร้อมของบุคลากรในโครงการ (๑๐ คะแนน) - ความพร้อมของศูนย์บริการและช่องทางการติดต่อ (๑๐ คะแนน)	๓๐		
๒.	ผลงานและประสบการณ์ - ผลงานที่เกี่ยวข้องและน่าเชื่อถือของผู้ยื่นข้อเสนอ (๑๐ คะแนน)	๑๐		
๓.	แนวทางการสำรวจ ออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) - นำเสนอขั้นตอนการสำรวจ ออกแบบ และวิธีการติดตั้ง อย่างครบถ้วน (๑๐ คะแนน) - นำเสนอแบบการติดตั้งในรูปแบบ 3D/Autocad ให้ผู้รับจ้างพิจารณา (๕ คะแนน) - นำเสนอวิธีการรายงานความคืบหน้าของโครงการฯ ให้ผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบความคืบหน้าได้อย่างสะดวกรวดเร็ว (๕ คะแนน)	๒๐		
๔.	แนวทางการตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายที่เกี่ยวข้อง (เนื่องจากจะต้องมีการหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์	๔๐		

ลำดับที่	รายการ	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
	<p>คอมพิวเตอร์เครือข่าย ในระหว่างดำเนินโครงการ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่ายก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) พร้อมวิธีแบคอัพค่าคอนฟิกูเรชันของอุปกรณ์ <u>ตามเอกสารแนบ ๓ (๑๐ คะแนน)</u></li> <li>- นำเสนอวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่ายหลังการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) พร้อมวิธีกู้คืนค่าคอนฟิกูเรชันของอุปกรณ์ <u>ตามเอกสารแนบ ๓ (๑๐ คะแนน)</u></li> <li>- นำเสนอรายละเอียดและคุณสมบัติอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ติดตั้งในโครงการฯ (๒๐ คะแนน)</li> </ul>			
	<b>คะแนนรวม</b>	<b>๑๐๐</b>		

#### ๘. ข้อกำหนดด้านการบริหารโครงการฯ

กรมทวงหลวง ต้องการให้โครงการนี้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด และมีคุณภาพของงานที่ดี ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพ ซึ่งบุคลากรหลักต้องมีวุฒิการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องประกอบด้วยบุคลากรหลักและบุคลากรสนับสนุนอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๘.๑ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน ๑ คน คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท สำหรับรับผิดชอบโครงการนี้ โดยจะต้องมีประสบการณ์และผลงานในด้านการบริหารงานโครงการที่เกี่ยวข้องกับด้านการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑ โครงการ
- ๘.๒ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย จำนวนอย่างน้อย ๒ คน คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการติดตั้งอุปกรณ์ Surge protector และมีผลกระทบกับระบบเครือข่าย โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มาแล้วอย่างน้อย ๒ ปี มีใบผ่านการ รับรองหรือเอกสารยืนยัน ประกาศนียบัตรทางด้านเครือข่ายสื่อสารข้อมูลระดับชำนาญ (Certified Network Associate : CCNA)
- ๘.๓ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสื่อสารหรือโทรคมนาคม จำนวนอย่างน้อย ๑ คน คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านโทรคมนาคม มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการติดตั้งอุปกรณ์ Surge protector ที่มีผลกระทบกับการสื่อสารและระบบโทรศัพท์ VoIP มาแล้วอย่างน้อย ๒ ปี

๘.๔ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย ๑ คน คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อออกแบบ และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง มาแล้วอย่างน้อย ๓ ปี

#### ๘. การสนับสนุนของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้รับจ้าง เพื่อให้การดำเนินงานเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

๘.๑. ดำเนินการจัดหาสถานที่เพื่อเป็นสถานที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่โครงการ

๘.๒. ดำเนินการจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลจำเป็นเกี่ยวกับโครงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector)

๘.๓. อนุญาตให้ผู้ขายสามารถใช้ และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของกรมทางหลวงตามความเหมาะสม

#### ๙. การติดตั้ง การส่งมอบ และงวดการชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ โดยมีรายละเอียดการส่งมอบงาน การติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้

งวดงานที่	การดำเนินงานและการส่งมอบงาน	จำนวนวัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)
๑	ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบดังนี้ - สำรองจุดติดตั้ง ออกแบบ เสนอแผนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้า (Surge Protection Device) - จัดทำแผนการดำเนินการแล้วเสร็จ	๖๐
๒	ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างร้อยละ ๑๐๐ ของราคาค่าจ้าง ตามที่ตกลงในสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบ ดังนี้ - ติดตั้งระบบกราวด์ (Ground) ที่ต้องใช้เชื่อมต่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protection Device) สำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสาร ให้สามารถใช้ร่วมกันได้โดยสมบูรณ์ พร้อมวัดค่าโอห์มระบบกราวด์ค่าความต้านทานต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม - ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) สำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่าย พร้อมเอกสารสรุปรายงานผลการติดตั้งอย่างครบถ้วน - ทดสอบระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครือข่าย ให้สามารถทำงานได้ปกติ โดยสมบูรณ์ - จัดส่งเอกสารการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protection Device) ตามโครงการฯ พร้อมเอกสารและคู่มือฉบับสมบูรณ์	๑๕๐



## ๑๑. การรับประกัน และซ่อมแซมแก้ไข

ผู้รับจ้างต้อง ซ่อมแซมแก้ไข (OnSite Service) หรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ตามภาคผนวก ๑ โดยนับตั้งแต่คณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดเป็นระยะเวลา ๑ ปี โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

### ๑๑.๑ การซ่อมแซมแก้ไข

- ๑๑.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานไม่ได้ ของอุปกรณ์ในโครงการฯ ที่ติดตั้งใช้งานแล้ว ไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม ซึ่งเหตุของการชำรุดบกพร่องส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานได้หรือมีประสิทธิภาพน้อยลง ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนให้อยู่ในสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งนี้ต้องดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งปัญหา โดยหากเกินเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับตามข้อ ๑๒.๒
- ๑๑.๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารหรือรายงานผลการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานไม่ได้ ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งาน ไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม โดยรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ทราบหลังจากที่แก้ไขแล้วเสร็จทุกครั้ง
- ๑๑.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายและติดตั้งอุปกรณ์ ณ จุดติดตั้งใหม่ในกรณีที่กรมทางหลวงมีการร้องขอ โดยต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ ณ. ที่ทำการใหม่ให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดหรือตามที่กรมทางหลวงเห็นชอบ โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าติดตั้ง และรื้อถอนได้ จำนวนไม่เกิน ๑๒ จุด

## ๑๒. การบอกเลิกสัญญา และอัตราค่าปรับ

### ๑๒.๑ ค่าปรับการส่งมอบงานล่าช้า

เมื่อผู้รับจ้างส่งงานไม่ทันกำหนดตามสัญญา จะต้องเสียค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง (รวมราคาภาษีมูลค่าเพิ่ม) จนถึงวันที่ผู้รับจ้างดำเนินงานส่งมอบให้แก่กรมทางหลวงถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

### ๑๒.๒ ค่าปรับในระยะเวลาการรับประกัน

กรณีผู้รับจ้างไม่เข้าทำการแก้ไข และ/หรือ แก้ไขไม่แล้วเสร็จ ภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๑.๑.๑ กรมทางหลวง จะคิดค่าปรับโดยคำนวณค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๑,๐๐๐.- บาท และเศษของวันคิดเป็นหนึ่งวัน จนกว่าดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ

### ๑๒.๓ หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์บอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้าง-หรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จ้างบริษัทอื่นๆ เข้ามาดำเนินการให้เป็นไปตามสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระเงินค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด รวมทั้งค่าปรับตามข้อ ๑๒.๒ ด้วย

### ๑๓. ขั้นตอนการตรวจรับ และการทดสอบ

- ๑๓.๑ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะทำการสุ่มตรวจไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วยงาน หรือตามที่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ กำหนดตามความเหมาะสม และระบบทุกอย่างที่เสนอได้อย่าง ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์โดยส่งมอบตามงวดงานที่กำหนดในเอกสารตามข้อ ๑๐
- ๑๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารซึ่งประกอบด้วย แผนผังไดอะแกรม ภาพการติดตั้ง รายละเอียดของ อุปกรณ์ คู่มือการติดตั้งใช้งาน (ฉบับภาษาไทย) ข้อมูลวิธีการ และขั้นตอนการตรวจสอบหรือ เปลี่ยนอุปกรณ์โดยละเอียด พร้อมทั้งแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่เจ้าหน้าที่ดูแลระบบของ กรมทางหลวง เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานเบื้องต้น
- ๑๓.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง ที่เข้าร่วมดูแลการติดตั้งจะดำเนินการ เฉพาะในเวลาทำการปกติ คือ ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. เว้นวันหยุดราชการ ในกรณีที่ผู้รับจ้างมี ความจำเป็นต้องตรวจรับงานนอกเหนือจากเวลาดังกล่าวจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับ พสดุฯ หรือเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงทราบ พร้อมทั้งจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการ ปฏิบัติงาน
- ๑๓.๔ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะเข้าทดสอบ หรือ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย หรือระบบสารสนเทศ ณ สถานที่ที่ติดตั้ง เพื่อ ดำเนินการตรวจรับงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการเดินทางหรือรับผิดชอบ ในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน
- ๑๓.๕ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบแบบการติดตั้งอุปกรณ์ตาม “เอกสารแนบ” ทุกแห่ง
- ๑๓.๖ หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่มีความขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็น ประโยชน์กับกรมทางหลวง

### ๑๔. งานตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ นี้

- ๑๔.๑ ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ....๒๕๖๕..... แล้ว
- ๑๔.๒ ยังไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ....  
 อนึ่ง กรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ....  
 กรมทางหลวง สามารถยกเลิกการจัดหาได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องสิทธิ หรือค่าเสียหาย ใดๆ จากกรมทางหลวงมิได้

**๑๕. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ**

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง

**๑๖. หลักประกันการยื่นข้อเสนอทางอิเล็กทรอนิกส์**

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการยื่นข้อเสนอทางอิเล็กทรอนิกส์พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จำนวน ๕๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

**๑๗. วงเงินงบประมาณ ระยะเวลาในการดำเนินงาน**

๑๗.๑ งบประมาณ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องใช้สำหรับโครงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่ายในภูมิภาคกรมทางหลวง จำนวน ๑๓๘ แห่ง ค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าดำเนินการอื่น ๆ ไว้แล้ว

๑๗.๒ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

**๑๘. เพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ**

๑๘.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตาม แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญา หรือการงดหรือลดค่าปรับ งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

๑๘.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิก ข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมด และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ซื้อเป็นที่สุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๘.๓ ในระหว่างอายุสัญญาจ้าง หากกรมทางหลวงเห็นว่าผู้รับจ้างไม่ อาจปฏิบัติตามเงื่อนไขในสัญญาจ้างข้อใดข้อหนึ่งได้ กรมทางหลวงมีสิทธิ์ยกเลิกสัญญาจ้างได้ โดยผู้รับจ้างยินยอมที่จะชดเชยค่าเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยไม่มีเงื่อนไขภายในกำหนด ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๑๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผย  
ตัวได้ที่

๑๙.๑ สถานที่ : เลขที่ ๒/๔๘๖ ชั้น ๓ อาคารสุขุมวิท ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี  
กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๙.๒ โทรศัพท์ : ๐๒-๓๕๔-๖๖๖๘-๗๖ ต่อ ๒๖๗๐๒

๑๙.๓ โทรสาร : ๐๒-๓๕๔-๖๕๐๗

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขอบเขตของงาน  
นี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) จำหน่ายซองถึง “คณะกรรมการรายละเอียด  
คุณลักษณะเฉพาะ โครงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) เพื่อป้องกันความ  
เสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่ายในภูมิภาค กรมทางหลวง ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารสุขุมวิท ชั้น ๓  
กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐” โดยระบุ  
ชื่อที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

### เอกสารแนบ ๑

รายการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่าย ในภูมิภาค กรมทางหลวง ๑๓๘ แห่ง โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (๕๐ kA) จำนวน ๑๓๘ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - ๑.๑ เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังขนาดใหญ่ ซึ่งปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยทำให้เกิดความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ระบบไฟฟ้า อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่อยู่ในบริเวณที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน
  - ๑.๒ สามารถติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าของระบบงาน และต่อร่วมกับระบบกราวด์ ณ จุดติดตั้งได้
  - ๑.๓ ตัวฐาน ( Base ) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้อง ติดตั้งบนราง DIN rail ได้และในส่วนของตัวป้องกันฯต้องเป็นแบบโมดูล ( Module ) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหายจะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ
  - ๑.๔ คุณสมบัติทางด้านเทคนิค
    - ๑.๔.๑. Line Voltage 230 Volt 50 Hz
    - ๑.๔.๒. Leakage Current < 5 mA at 230 Volt , 50 Hz
    - ๑.๔.๓. Max. Continuous Operating Voltage ( Uc ) 264 Volt 50 Hz
    - ๑.๔.๔. Nominal Discharge Current (In) 25 kA ที่รูปคลื่น 8/20  $\mu$ Sec.
    - ๑.๔.๕. Max. Discharge Current (Imax) 50 kA ที่รูปคลื่น 8/20  $\mu$ Sec.
    - ๑.๔.๖. Residual Voltage ( Ures ) < 1.4 kV at Category B3/C1
    - ๑.๔.๗. Clamping Voltage 295 Volt +- 10% ที่กระแสมากกว่า 100 mA 50 Hz
    - ๑.๔.๘. TOVs Surge Current > 5 A 50 Hz ภายในเวลา 0.1 วินาที
    - ๑.๔.๙. Let Through Voltage ( TOVs ) < 265 Volt at TOVs Surge Current
    - ๑.๔.๑๐. Response Time < 25 nSec.
    - ๑.๔.๑๑. Status Display : Normal or Fault indicator
    - ๑.๔.๑๒. ทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-11-2011, IEEE C62.41-1991, IEEE C62.41.1 2002
    - ๑.๔.๑๓. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางเทคนิคใน ข้อที่ ๑.๔.๗. จากบริษัทผู้ผลิต หรือสถาบันที่เชื่อถือได้มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
    - ๑.๔.๑๔. อุปกรณ์ป้องกันนี้จะต้องประกอบกันอยู่ในกล่องทำด้วยโลหะที่แข็งแรง เคลือบด้วยสีที่สามารถทนทานต่อสภาวะการเกิดสนิมผุกร่อนต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

### **ข้อกำหนดทั่วไปและแนวทางการติดตั้งสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้**

สายต่อหลักดินหรือเครื่องต่อหุ้มต้องยึดแน่นกับสิ่งรองรับสายนี้จะต้องร้อยในท่อ สายไฟฟ้าหรือใช้เคเบิลแบบมีเกราะเมื่อใช้ในสถานที่ที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ

๑. เครื่องต่อหุ้มโลหะของสายต่อหลักดินจะต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้านับตั้ง แต่จุดที่ ต่อกับตู้หรือบริภัณฑ์ไฟฟ้าจนถึงหลักดินและต้องมีการต่อเข้ากับหลักดินอย่างมั่นคงด้วยแคลมป์ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสม
๒. สายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่เป็น เกราะหุ้มสายเคเบิล เปลือกนอกโลหะของสายเคเบิลหรือเป็นสายเดินแยกในช่องเดินสายหรือแกนๆ หนึ่งในเคเบิลต้องติดตั้ง โดยใช้เครื่องประกอบ หัวต่อ ข้อต่อที่ได้รับการรับรองสำหรับการเดินสายวิธีอื่นๆ ในการติดตั้งต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและต้องขันให้แน่น
๓. ขนาดสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้ากำหนดให้สายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑๐ Sq.mmm โดยต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มีเครื่องหมาย มอก.)
๔. จุดต่อของสายต่อหลักดิน (เข้ากับหลักดิน)  
จุดต่อของสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดินต้องอยู่ในที่เข้าถึงได้ โดยต้องเลือกจุดต่อและวิธีการต่อ เพื่อให้มีความคงทนและใช้ได้ผลดี
๕. การต่อสายดินเข้ากับสายหรือบริภัณฑ์ไฟฟ้า การต่อสายดินและสายต่อฝาก ต้องใช้วิธีเชื่อมด้วยความร้อน (exothermic welding) หรือใช้หัวต่อแบบบีบ ประกับจับสาย หรือสิ่งอื่นที่ระบุให้ใช้เพื่อการนี้ห้ามต่อโดยใช้การบัดกรีเป็นหลัก
๖. การต่อสายดินเข้ากับกล่อง ในแต่ละกล่อง ถ้ามีสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าอยู่หลายเส้น แต่ละเส้นต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี และต้องจัดให้การต่อลงดินมีความต่อเนื่องโดยไม่ขาดตอนแม้ว่าจะถอดหรือปลดวงจรเครื่องประกอบ หรือสิ่งอื่นที่รับไฟฟ้าจากกล่องนั้น
๗. กล่องกราวด์เทสบ็อกซ์
  - ๗.๑ กรณีเป็นโลหะ ต้องต่อสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ในกล่องโลหะ ซึ่งอาจเป็นสายเดี่ยวหรือหลายสายเข้ากับกล่องโลหะ โดยต่อที่สลักเกลียวสายดิน (grounding screw) ซึ่งห้ามใช้งานหน้าที่อื่น หรือต่อโดยใช้อุปกรณ์ที่ใดระบุให้ใช้สำหรับการต่อลงดิน
  - ๗.๒ กรณีเป็นอโลหะ สายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่อยู่ในกล่องอโลหะต้องต่อเข้ากับขั้วต่อสายดินของเต้าเสียบหรืออุปกรณ์ประกอบที่ติดตั้ง ไว้ในกล่องนี้
๘. วิธีการต่อสายต่อหลักดิน (เข้ากับหลักดิน) การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดินต้องใช้วิธีเชื่อมด้วยความร้อน (exothermic welding) หุสาย หัวต่อแบบบีบอัด ประกับต่อสาย หรือสิ่งอื่นที่ระบุให้ใช้เพื่อการนี้ห้ามต่อโดยใช้การบัดกรีเป็นหลักอุปกรณ์ที่ใช้ต่อต้องเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ทำหลักดินและสายต่อหลักดิน ห้ามต่อสายต่อหลักดินมากกว่า ๑ เส้นเข้ากับหลักดิน นอกจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อเป็นชนิดที่ออกแบบมาให้ต่อสายได้มากกว่า ๑ เส้น โดยมี ๒ วิธีคือ
  - วิธีที่ ๑ คือการใช้ clamp ที่ผลิตสำเร็จรูปซึ่งมีหลายรูปร่างหลายแบบ มาทำการเชื่อมต่อโดยการขันสกรูยึดสายต่อหลักดินกับหลักดินให้แน่น

วิธีที่ ๒ การเชื่อมต่อกันด้วยความร้อน วิธีนี้จะหลอมโลหะที่เป็นสายต่อหลักดินกับหลักดิน ให้ละลายติดเป็นเนื้อเดียวกัน

๙. ความสะอาดของผิวของสิ่งที่จะต่อลงดิน เกลีสวยและหน้าสัมผัสของบริษัทไฟฟ้าที่จะต่อลงดิน ต้องชุบสิ่งเคลือบที่ไม่เป็นตัวนำเช่น สีหรือแล็กเกอร์ออก เพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าอย่างดี
๑๐. ความต้านทานการต่อลงดิน (Resistance to Ground) ค่าความต้านทานการต่อลงดินต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม หากทำการวัดแล้วยังมีค่าเกิน ให้ปักหลักดินเพิ่มอีก ๑ แห่ง (สิ้นสุดที่ ๓ แห่ง) โดยการตอกแท่งหลักดินมากกว่า ๑ แห่ง ระยะห่างระหว่างแท่งหลักดินจะต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่าความยาวของแท่งหลักดิน ตามความยาวของแท่งหลักดินที่เสนอ ยกเว้น พื้นที่ที่ยากในการปฏิบัติและกรมทางหลวงเห็นชอบ ยอมให้ค่าความต้านทานของหลักดินกับดินต้องไม่เกิน ๒๕ โอห์ม

## เอกสารแนบ ๒

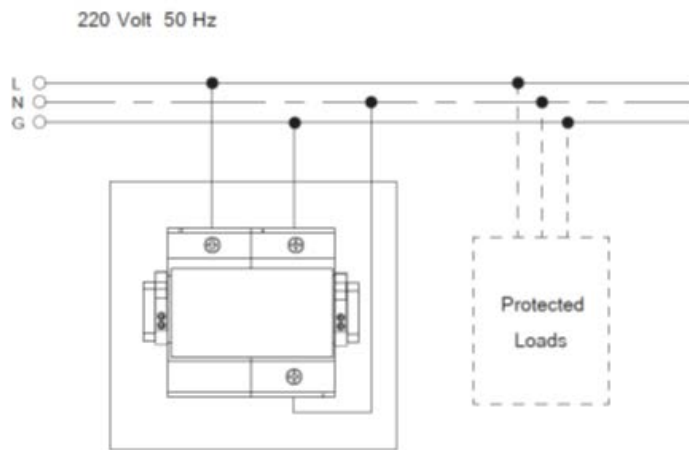
ขอบเขตการดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์เครือข่าย ในภูมิภาค กรมทางหลวง ๑๓๘ แห่ง โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

### แนวทางการเข้าดำเนินการสำรวจ ออกแบบ เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device)

๑. แนวทางการสำรวจพื้นที่เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนงานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) ให้ดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
  - ๑.๑ สำรวจตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายที่ติดตั้งอยู่ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Rack Server) ในภูมิภาค อาทิ อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย , อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค, อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer ๒/๓) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์อื่นๆที่ติดตั้งภายในตู้แร็คของทุกหน่วยงานตามโครงการฯ พร้อมทั้งคำนวณภาระทางไฟฟ้า (Load) (อ้างอิงตามเอกสารแนบ ๓) และทำรายงานเสนอกรมทางหลวงก่อนทำการติดตั้ง ภายใน ๖๐ วัน
  - ๑.๒ รายงานผลการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อเตรียมความพร้อมในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) เนื่องจากต้องมีการตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายไปยังปลั๊กไฟสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่ายที่ติดตั้งอยู่ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Rack Server) เป็นการชั่วคราว ณ จุดติดตั้ง (บันทึกเป็นรายงาน)
  - ๑.๓ สำรวจพื้นที่เพื่อตรวจสอบระบบไฟฟ้าของเดิมที่จ่ายไปยังปลั๊กไฟสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่าย ที่ติดตั้งอยู่ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Rack Server) ที่ติดตั้งยังหน่วยงานของกรมทางหลวง ในภูมิภาค
  - ๑.๔ ดำเนินการสำรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้า ค่าความต้านทานของระบบไฟฟ้าเดิม และบันทึก
  - ๑.๕ สำรวจตำแหน่งติดตั้งกราวด์ระยะห่างจากกราวด์เดิมอย่างน้อย ๓ เมตร หรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
  - ๑.๖ จัดการทำแบบแผนผังของระบบไฟฟ้าจากตู้โหลดปลั๊กไฟสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่าย (Rack Server ) และตำแหน่งติดตั้งตู้ (Surge Protector Device) และเสนอต่อกรมทางหลวง
๒. แนวทางการติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าของระบบงาน และต่อร่วมกับระบบกราวด์ ณ จุดติดตั้ง ให้ดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
  - ๒.๑ นำเสนอและจัดทำแบบแผนผังของระบบไฟฟ้าจากตู้โหลดปลั๊กไฟสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่าย (Rack Server) และตำแหน่งติดตั้งตู้ (Surge Protector Device) สรุปลงวัดค่ามาตรฐานกำหนดค่าความต้านทาน
  - ๒.๒ นำเสนอและดำเนินการตัดต่อสายของโหลดตู้ไฟฟ้าบริเวณปลั๊กไฟอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์เครือข่าย (Rack Server ) (ตำแหน่งอ้างอิงแบบแผนผังจากการสำรวจ)
  - ๒.๓ ติดตั้งตู้และอุปกรณ์ (Surge Protector Device) ความสูงจากพื้น ๑.๕ เมตร ถึง ๑.๘ เมตร (ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของหน้างาน) อ้างอิงตำแหน่งอ้างอิงแบบแผนผังจากการสำรวจ
  - ๒.๔ งานติดตั้งเดินท่อกำหนดเป็น UPVC (สีขาว) หรือวัสดุที่เป็นโลหะ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒” หรือดีกว่า



- ๒.๕ งานติดตั้งงานระบบสายกราวด์กำหนดชนิดสาย IEC๐๒ (THW-F) ขนาด ๑๐ Sq.mm โดยต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มีเครื่องหมาย มอก.) จำนวน ๑ เส้นไปยังพื้นที่ติดตั้งแท่งกราวด์
- ๒.๖ กำหนดให้แท่งกราวด์ขนาด ๕/๘” ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร และเชื่อมต่อสายกับแท่งกราวด์
- ๒.๗ กำหนดให้วัดค่าความต้านทานตามมาตรฐานที่กำหนดค่าความต้านทานของสายดิน ต้องให้ไม่เกิน ๕ โอห์ม
- ๒.๘ รายงานผลการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายที่ติดตั้งอยู่ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Rack Server) ส่วนกลาง ในภูมิภาค อาทิ อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย , อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค, อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer ๒/๓) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (อ้างอิงตามเอกสารแนบ ๓) หลังการดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) ตามโครงการฯ แล้วเสร็จ
- ๒.๙ ตรวจสอบการทำงานของระบบงานและแอปพลิเคชันของกรมฯ ที่ใช้งานอยู่ให้สามารถทำงานได้ปกติดังเดิม หากไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ให้แก้ไขให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ดังเดิม  
(ขยกเว้นกรณีระบบหรืออุปกรณ์เดิมที่มีอยู่ของกรม มีเหตุขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ อยู่เดิม อันไม่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) ตามโครงการ)
- ๒.๑๐ จัดทำเอกสารส่งมอบงานและรูปถ่ายก่อนหลังตามที่กำหนด
- ๒.๑๑ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบหรืออุปกรณ์ที่พิสูจน์ได้ว่าเกิดขึ้นจากการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (Surge Protector Device) ตามโครงการฯ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ๒.๑๒ บ่อพักแท่งกราวด์ ต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป หรือวัสดุเป็นโลหะ หรือโพลีเมอร์แบบมีฝาปิดเรียบร้อย สามารถรองรับน้ำหนักมากได้ เมื่อขึ้นไปเหยียบไม่ก่อให้เกิดการแตกหักหรือมีรอยบิ่นได้
- ๒.๑๓ ตู้กราวด์เทสบ็อกซ์ ติดตั้งกับผนังอาคารสูง ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ภายในตู้ต้องมีจุดเชื่อมต่อกราวด์เทสบ็อกซ์เป็นวัสดุอลูมิเนียมหรือดีกว่า ตัวตู้มีฝาล็อคกุญแจ และมียางปิดรูเพื่อป้องกันน้ำ และฝุ่นละออง
- ๒.๑๔ งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟในกรณีที่ผ่านมาพื้นคอนกรีต หรือปูกระเบื้อง ให้ทำการกรีดพื้น และฝังท่อโอบปิดด้วยปูน หรือกระเบื้องเหมือนดังเดิม
- ๒.๑๕ งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟกรณีที่ผ่านมาผนังอาคารต้องทำการยึดท่อกับผนังโดยใช้ตัวรัดท่อที่เป็นโลหะกันสนิมหรือ PVC และต้องทำความสะอาดหรืออุดรอยแตกกร้าว ในกรณีเกิดจากการติดตั้งให้เรียบร้อยดังเดิม
- ๒.๑๖ การดำเนินการตามข้อ ๒.๓,๒.๑๒-๒.๑๕ ต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของสถานที่ก่อนดำเนินการ



## เอกสารแนบ ๓ รายชื่อหน่วยงานพร้อมด้วยรายการอุปกรณ์ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเบื้องต้น

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑	สำนักงานทางหลวงที่ ๑ (เชียงใหม่)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	TP-Link
		Fortigate 50E	-	-	-
๒	แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๓	แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๔	แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ ๓	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP ProCurve, D-Link
		Juniper SRX210	-	-	-
๕	แขวงทางหลวงลำพูน	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS	HP-1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๖	แขวงทางหลวงลำปางที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve, D-Link, Cisco250
		Juniper SRX210	-	-	Router Mikrotik
๗	แขวงทางหลวงลำปางที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP-1920, TP-Link
		Juniper SSG20	-	-	-
๘	แขวงทางหลวงแม่ฮ่องสอน	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP-1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๙	สำนักงานทางหลวงที่ ๒ (แพร่)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	Cisco SG-300 (28port)
		Juniper SSG20	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๐	แขวงทางหลวงแพร์	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP-1920
		Fortigate 50E	-	-	-
๑๑	แขวงทางหลวงน่านที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP-1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๒	แขวงทางหลวงน่านที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP-1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๓	แขวงทางหลวงพะเยา	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	Cisco SG 95-24 (24port)
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๔	แขวงทางหลวงเชียงรายที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๕	แขวงทางหลวงเชียงรายที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (แบตเตอรี่)	CiscoSG 250-50 (50port)
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๖	แขวงทางหลวงอุตรดิตถ์ที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	TP-Link
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๗	แขวงทางหลวงอุตรดิตถ์ที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๖	สำนักงานทางหลวงที่ ๓ (สกลนคร)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP ProCurve, Cisco
		Fortigate 50E	-	-	-
๑๗	แขวงทางหลวงสกลนครที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS System S1000	HP ProCurve
		Fortigate 50E	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๘	แขวงทางหลวงสกนครที่ ๒ (สว่างแดนดิน)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000 (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๙	แขวงทางหลวงนครพนม	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000 (แบตเตอรี่)	HP ProCurve, TP-link
		Juniper SRX210	-	-	-
๒๐	แขวงทางหลวงหนองคาย	-	Fortigate 50E	-	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๒๑	แขวงทางหลวงบึงกาฬ	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS ETECH	HP ProCurve
๒๒	แขวงทางหลวงมุกดาหาร	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000 (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
๒๓	สำนักงานทางหลวงที่ ๔ (ตาก)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP ProCurve
๒๔	แขวงทางหลวงตากที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๒๕	แขวงทางหลวงตากที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP ProCurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๒๖	แขวงทางหลวงกำแพงเพชร	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP-1920-48
		Juniper SRX210	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๒๗	สำนักงานทางหลวงที่ ๕ (พิษณุโลก)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	TP-Link 24 port =3 ตัว; link 2 ตัว
		Fortigate 50E	-	-	-
๒๘	แขวงทางหลวงพิษณุโลกที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	TP-link 24 port = 1 ตัว
		Fortigate 50E	-	-	-
๒๙	แขวงทางหลวงพิษณุโลกที่ ๒ (วังทอง)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HPE-1920
		Fortigate 50E	-	-	-
๓๐	แขวงทางหลวงสุโขทัย	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP Procuve
		Fortigate 50E	-	-	-
๓๑	แขวงทางหลวงพิจิตร	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HPE-1920
		Fortigate 50E	-	-	-
๓๒	แขวงทางหลวงอุตรดิตถ์ที่ ๑	-	-	-	-
๓๓	แขวงทางหลวงอุตรดิตถ์ที่ ๒	-	-	-	-
๓๔	สำนักงานทางหลวงที่ ๖ (เพชรบูรณ์)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
๓๕	แขวงทางหลวงเพชรบูรณ์ที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
๓๖	แขวงทางหลวงเพชรบูรณ์ที่ ๒ (บึงสาม พัน)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	D-Link
๓๗	แขวงทางหลวงเลยที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	APC	HP ProCurve
๓๘	แขวงทางหลวงเลยที่ ๒ (ด่านซ้าย)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
๓๙	แขวงทางหลวงหนองบัวลำภู	-	-	-	-
		-	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๔๐	สำนักงานทางหลวงที่ ๗ (ขอนแก่น)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๔๑	แขวงทางหลวงขอนแก่นที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Smart 1KVA	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๔๒	แขวงทางหลวงขอนแก่นที่ ๒	-	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๔๓	แขวงทางหลวงขอนแก่นที่ ๓(บ้านไผ่)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๔๔	แขวงทางหลวงอุดรธานีที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๔๕	แขวงทางหลวงอุดรธานีที่ ๒	-	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๔๖	แขวงทางหลวงชัยภูมิ	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	ไม่ทราบรุ่น	HP 2620-24
๔๗	สำนักงานทางหลวงที่ ๘ (มหาสารคาม)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	-
๔๘	แขวงทางหลวงมหาสารคาม	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP ProCurve
๔๙	แขวงทางหลวงยโสธร	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	ไม่ทราบรุ่น	-
๕๐	แขวงทางหลวงกาฬสินธุ์	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME	Cisco 1921
๕๑	แขวงทางหลวงร้อยเอ็ด	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๒	สำนักงานทางหลวงที่ ๙ (อุบลราชธานี)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
		Fortigate 50E	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๕๓	แนวทางหลวงอุบลราชธานีที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	ups	D-link
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๔	แนวทางหลวงอุบลราชธานีที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	ups	TP-link
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๕	แนวทางหลวงศรีสะเกษที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๖	แนวทางหลวงศรีสะเกษที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๕๗	แนวทางหลวงอำนาจเจริญ	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๘	แนวทางหลวงสุรินทร์	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๕๙	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๐ (นครราชสีมา)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	-
		Fortigate 50E	-	-	-
๖๐	แนวทางหลวงนครราชสีมาที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	-
		Fortigate 50E	-	-	-
๖๑	แนวทางหลวงนครราชสีมาที่ ๒	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	-
		Juniper SSG20	-	-	-
๖๒	แนวทางหลวงนครราชสีมาที่ ๓	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	-
		Juniper SRX210	-	-	-



ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๖๓	แขวงทางหลวงบุรีรัมย์	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	-
		Juniper SRX210	-	-	-
๖๔	แขวงทางหลวงปราจีนบุรี	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome เสื่อม	-
		Juniper SSG20	-	-	-
๖๕	แขวงทางหลวงสระแก้ว (วัฒนานคร)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	-
		Juniper SRX210	-	-	-
๖๖	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๑ (ลพบุรี)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	Cyber Power -OLS2000EC	HPE 1920 / Dlink 24 port
		Fortigate 50E	-	-	-
๖๗	แขวงทางหลวงลพบุรีที่ ๑	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HPE 1920
		Fortigate 50E	-	-	-
๖๘	แขวงทางหลวงลพบุรีที่ ๒ (ลำน้ำราชนคร)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX 210	-	-	-
๖๙	แขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ ๑	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP ProCurve
๗๐	แขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ ๒ (ตาก ฟ้า)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS Syndome	D-Link
๗๑	แขวงทางหลวงสระบุรี	Juniper SRX-340	Fortigate 50E	-	HPE 1920
		Juniper SRX 210	-	-	-
๗๒	แขวงทางหลวงสิงห์บุรี	Juniper SRX-340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG 20	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๗๓	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๒ (สุพรรณบุรี)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๗๔	แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ ๑	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	D-link DES-1024R
		Juniper SRX210	-	-	-
๗๕	แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ ๒ (อู่ทอง)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๗๖	แขวงทางหลวงกาญจนบุรี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๗๗	แขวงทางหลวงชัยนาท	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๗๘	แขวงทางหลวงอุทัยธานี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๗๙	แขวงทางหลวงอ่างทอง	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๘๐	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๓ (กรุงเทพฯ)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Fortigate 50E	-	-	-
๘๑	แขวงทางหลวงกรุงเทพ	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๘๒	แขวงทางหลวงสมุทรสาคร	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๘๓	แขวงทางหลวงอยุธยา	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๘๔	แขวงทางหลวงปทุมธานี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๘๕	แขวงทางหลวงสมุทรปราการ	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	Cisco 2960 Series
		Juniper SRX210	-	-	-
๘๖	แขวงทางหลวงนนทบุรี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	Cisco SG250-26HP
		Juniper SRX210	-	-	-
๘๗	แขวงทางหลวงธนบุรี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๘๘	แขวงทางหลวงนครนายก	Juniper SRX340	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๘๙	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๔ (ชลบุรี)	Juniper SRX340	Fortigate 50E	ups syndrome atom	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๐	แขวงทางหลวงชลบุรีที่ ๑	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๑	แขวงทางหลวงชลบุรีที่ ๒	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๒	แขวงทางหลวงฉะเชิงเทรา	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๙๓	แขวงทางหลวงจันทบุรี	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๔	แขวงทางหลวงตราด	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๕	แขวงทางหลวงระยอง	Juniper SRX340	Fortigate 50E	-	HP Procurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๙๖	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๕ (ประจวบคีรีขันธ์)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP ProCurve
		Juniper SSG20	Fortigate 50E	UPS	Cisco
			-	UPS	Router Mikrotik
๙๗	แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	Cisco
		Juniper SSG20	-	UPS	-
๙๘	แขวงทางหลวงนครปฐม	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๙๙	แขวงทางหลวงชุมพร	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๐๐	แขวงทางหลวงราชบุรี	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๐๑	แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๐๒	แขวงทางหลวงเพชรบุรี	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๐๓	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๖ (นครศรีธรรมราช)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome (อยู่ระหว่างส่ง ซ่อม)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๐๔	แขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ ๑	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๐๕	แขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ ๒ (ทุ่งสง)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๐๖	แขวงทางหลวงสุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS	HP Procurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๐๗	แขวงทางหลวงสุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญ จนดิษฐ์)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME	-
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๐๘	แขวงทางหลวงสุราษฎร์ธานีที่ ๓ (เวียง สระ)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๐๙	แขวงทางหลวงตรัง	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๑๐	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๗ (กระบี่)	Fortigate 50E	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000	HP1920 , TPLink TL- SG3424 2 ตัว
๑๑๑	แขวงทางหลวงกระบี่	Juniper SRX210	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000	HP1920 , TPLink 2 ตัว
		Palo alto PA-500	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๑๒	แขวงทางหลวงภูเก็ต	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	-
๑๑๓	แขวงทางหลวงระนอง		Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๑๔	แขวงทางหลวงพังงา		Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000	HP ProCurve
๑๑๕	สำนักงานทางหลวงที่ ๑๘ (สงขลา)	Palo alto PA-500(ชำรุด)	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๑๑๖	แขวงทางหลวงสงขลาที่ ๑	Palo alto PA-500(ชำรุด)	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (ชำรุด)	HP ProCurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๑๗	แขวงทางหลวงสงขลาที่ ๒ (นาหม่อม)	Palo alto PA-500(ชำรุด)	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (ชำรุด)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๑๘	แขวงทางหลวงพัทลุง	Palo alto PA-500(ชำรุด)	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (ชำรุด)	HP Procurve
		Juniper SRX210	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๑๙	แขวงทางหลวงยะลา	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๒๐	แขวงทางหลวงปัตตานี	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๒๑	แขวงทางหลวงนราธิวาส	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๒๒	แขวงทางหลวงสตูล	Palo alto PA- 500(ชำรุด)	Fortigate 50E	UPS Syndome clair-2000 (แบตเตอรี่)	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๒๓	ศูนย์สร้างทางลำปาง	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	HP-1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๒๔	ศูนย์สร้างทางหล่มสัก	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME	HP ProCurve
๑๒๕	ศูนย์สร้างทางขอนแก่น	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๒๖	ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-

ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๒๗	ศูนย์สร้างทางสงขลา	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	Atom (แบตเตอรี่)	HP ProCurve
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๒๘	ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๑ (พิจิตร)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS เสีย	HP ProCurve
		Fortigate 50E	-	-	-
๑๒๙	ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HP-1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๓๐	ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๓( ปทุมธานี)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๓๑	ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๔ (นครศรีธรรมราช)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS	HP ProCurve
		Juniper SRX210	-	-	-
๑๓๒	ศูนย์พัฒนาทรัพยากรบุคคลงานทาง	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	-
		Fortigate 50E	-	-	-
๑๓๓	ส่วนบริหารเครื่องจักรกล	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS 4KVa	HP ProCurve
		Cisco1841	-	-	-



ลำดับ	หน่วยงาน	อุปกรณ์ Firewall / อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล จราจรเครือข่าย	อุปกรณ์ SD-WAN ในภูมิภาค	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Layer 2/3)
๑๓๔	ศูนย์ทดสอบสมรรถนะและพัฒนา ทักษะการใช้เครื่องจักรกล	ชำรุด	Fortigate 50E	-	3Com Baseline Switch 2016
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๓๕	ส่วนเครื่องจักรกล (สำนักงานทางหลวง ที่ ๑๔)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	-	-
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๓๖	ส่วนเครื่องจักรกล(สำนักงานทางหลวง ที่ ๑๕)	Palo alto PA-500	Fortigate 50E	UPS	Cisco
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๓๗	แขวงทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	ชำรุด	Fortigate 50E	UPS SYNDOME clair-2000	HPE 1920
		Juniper SSG20	-	-	-
๑๓๘	ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีงานทาง	-	Fortigate 50E	-	-

- ก่อนดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ (Surge Protector Device) ตามโครงการให้ผู้รับจ้างตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ณ จุดติดตั้ง เพื่อวางแผนการดำเนินการได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากต้องมีการหยุดการทำงานของอุปกรณ์ (shutdown) และเริ่มการทำงานของอุปกรณ์ใหม่
- อาจมีอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือไม่ได้ใช้งาน ผู้รับจ้างควรตรวจสอบอีกครั้งในวันเริ่มดำเนินการโดยแจ้งกับเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงที่เป็นผู้รับผิดชอบทราบก่อนทุกครั้ง
- รายการอุปกรณ์นี้เป็นเพียงรายการอุปกรณ์หลัก ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในตู้จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ณ จุดติดตั้งใหม่ก่อนดำเนินการ เพื่อให้อุปกรณ์หรือระบบงานกรมทางหลวงได้รับผลกระทบน้อยที่สุด