

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

คำบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไข
ปัญหาระบบขนส่งอัจฉริยะที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ
กรมทางหลวง (HTOC)

๑. ความเป็นมา

กรมทางหลวงโดยสำนักอำนวยความปลอดภัย ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบขนส่งอัจฉริยะต่าง ๆ บนสายทางเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (Highway Traffic Operations Center : HTOC) ซึ่งประกอบด้วย เครื่องสำรวจปริมาณจราจร กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) รวมถึงอุปกรณ์ตรวจวัดชนิดต่าง ๆ สำหรับการตรวจสอบสภาพจราจร และสภาพอากาศ ป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign) ระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) ระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement) ระบบตรวจจับการกระทำ ความผิดบริเวณทางแยก (Redlight Enforcement) ตลอดจนระบบงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันอุปกรณ์ และระบบขนส่งอัจฉริยะต่าง ๆ ได้ทยอยหมดอายุรับประกัน สำนักอำนวยความปลอดภัยจึงมีความประสงค์จะดำเนินการจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC) ที่หมดระยะเวลาประกัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลสำหรับการติดตามสภาพจราจร และบริหารจัดการจราจร รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้ทางเพื่อใช้ประกอบการวางแผนการเดินทาง ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (VMS) Mobile Application และเครือข่ายสังคมออนไลน์ อันจะส่งผลให้การบริหารจัดการจราจรบนทางหลวง มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประชาชนได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น

คำจำกัดความ

- ๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยความปลอดภัย
- ๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญา
- ๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการงานนี้
- ๑.๔ ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (Highway Traffic Operations Center: HTOC) หมายถึง ศูนย์กลางการจัดการการจราจรและอุบัติเหตุบนโครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวง
- ๑.๕ ระบบงาน หมายถึง ระบบที่สนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ แบ่งออกเป็น ๒ ระบบ ได้แก่ ระบบงานกลาง และระบบงานย่อย
- ๑.๖ ระบบงานกลาง หมายถึง ระบบควบคุมการทำงานจากระบบงานย่อยและระบบสนับสนุนอื่น ๆ

๑๓

๑.๗ ระบบงานย่อย หมายถึง ระบบดังต่อไปนี้

๑.๗.๑ เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร หมายถึง อุปกรณ์สำรวจข้อมูลการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) ที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณจราจร แยกประเภทรถ ตรวจวัดความเร็วเฉลี่ย และความหนาแน่นของการจราจร พร้อมระบบภาพจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจรจากจุดสำรวจปริมาณจราจรบนทางหลวงทั่วประเทศ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารทางไกลเพื่อจัดเก็บ และประมวลผล ณ เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบ ๑

๑.๗.๒ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation) หมายถึง ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบ ประมาณ รวมไปถึงคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวง โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาการเดินทางบนสายทาง เพื่อทำการคำนวณระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละช่วงถนน ทั้งนี้ระบบสามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง มาประกอบเพื่อเพิ่มศักยภาพและความถูกต้องของข้อมูลได้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบ ๑

๑.๗.๓ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information System) หมายถึง ระบบที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับทราบข่าวสารประกอบการตัดสินใจเดินทาง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเผยแพร่ผ่านป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ผ่าน Mobile Application ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสื่อสารอื่น ๆ ที่จะมีการเพิ่มเติมในอนาคต ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบ ๑

๑.๗.๔ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System) หมายถึง ระบบที่ช่วยสนับสนุนการจัดการช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้ยานแต่ละประเภทสามารถขับขึ้นช่องทางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ลดปัญหาการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสมในช่องทาง รวมถึงการบริหารจัดการช่องจราจรในกรณีมีเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign: VMS) กับป้ายเปลี่ยนข้อความหรือสัญลักษณ์แสดงความเร็วจำกัดหรือชนิดของยานพาหนะที่ให้ใช้ช่องจราจร (Message Sign: MS) ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบ ๑

๑.๘ การตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหา หมายถึง การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงานต่าง ๆ ตลอดจนการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีเหตุขัดข้อง เพื่อให้อุปกรณ์และระบบงานต่าง ๆ สามารถกลับมาใช้งานได้เป็นปกติ ซึ่งมีทั้ง

อม

อารักษ์

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยมีรายละเอียดการดำเนินการตามเอกสารแนบ ๒ ๓ และ ๔

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบขนส่งอัจฉริยะภายใต้ศูนย์บริหารจัดการ การจราจรและอุบัติเหตุ ที่สิ้นสุดระยะรับประกันสัญญาจ้าง ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมการบำรุงรักษาในลักษณะเชิงป้องกันตามรอบระยะเวลาที่กำหนด (Preventive Maintenance: PM) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ซึ่งมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์หรือระบบ เพื่อให้ระบบ กลับมาทำงานได้อย่างปกติ

การดำเนินงานดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ระบบสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดความสะดุดหรือหยุดชะงัก ลดความเสี่ยงจากการชำรุดที่อาจกระทบต่อการดำเนินงานโดยรวม นอกจากนี้ ยังเป็นการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ในระบบให้สามารถใช้งานได้ยาวนานและคุ้มค่าตาม มาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการระบบที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับนโยบายการ ดำเนินงานที่มุ่งเน้นความพร้อมใช้งาน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบ เครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคล ที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

อม






- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง โดย สำนักอำนวยความปลอดภัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็น ผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานติดตั้ง พัฒนา หรือบำรุงรักษางานในลักษณะ เดียวกัน (ตามคำจำกัดความข้อ ๑.๗.๑ - ๑.๗.๔) อย่างน้อยระบบใดระบบหนึ่งกับงานที่ ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา อย่างน้อย ๑ สัญญา มูลค่างานไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐,๐๐๐ บาท (เงินหนึ่งล้านหกแสนบาทถ้วน) ภายในระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอฯ เป็นผลงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มี การส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงาน ของรัฐ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งหนังสือรับรองผลงานหรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดย หน่วยงานดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญาส่วนที่ระบุขอบเขตของงานและบัญชีแสดงปริมาณงาน และค่างานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอฯ
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา
กรณีที่ยื่นข้อเสนอฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักยื่นข้อเสนอฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือ มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (๒) กรณีที่ยื่นข้อเสนอฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วม ค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่น ข้อเสนอ
สำหรับยื่นข้อเสนอฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วม ค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - (๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า
 - (๓.๑) กรณีที่ยื่นข้อเสนอฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้า รายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
สำหรับยื่นข้อเสนอฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วม ค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
 - (๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้า ที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๑๗

A

A

๑๗

๑๗

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคล ที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปีได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณีประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดขอบเขตของงาน

จ้างเหมาดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (HTOC) โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

- ๔.๑ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒)
- ๔.๒ ตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา (รายละเอียดเอกสารแนบ ๓)
- ๔.๓ ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่หน้างานกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหากจากส่วนกลางได้ (รายละเอียดเอกสารแนบ ๔)

๕. ข้อกำหนดของการดำเนินงาน

๕.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC) ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาแห่งสัญญา ทั้งนี้ โดยต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเอกสารแนบ ๑-๖ โดยมีการกระบวนกรตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหา ดังนี้

- ๕.๑.๑ ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง และรายงานต่อผู้ว่าจ้างตามรอบการรายงานในแต่ละวัน (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒)
- ๕.๑.๒ ดำเนินการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลาอย่างน้อยจุดละ ๑ ครั้ง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๓)
- ๕.๑.๓ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการตามรายละเอียดในข้อ ๕.๑.๒ แล้วพบความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ กรณีที่ความเสียหายไม่สามารถแก้ไขปัญหได้ตามขอบเขตงาน ให้ทำการประเมินความเสียหายและราคาของอุปกรณ์รายงานต่อผู้ว่าจ้าง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๔)
- ๕.๑.๔ ในกรณีที่ทีมงานตรวจสอบการทำงานของระบบที่ส่วนกลาง ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ตรวจพบความเสียหายที่เร่งด่วนฉุกเฉิน (นอกเหนือจากการตรวจสอบ บำรุงรักษา แก้ไขปัญหาตามกำหนดเวลา) จะแจ้งต่อผู้รับจ้างให้เข้าดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานเพิ่มเติม (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๔)

ทั้งนี้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้าไปดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน ก่อนกำหนดการตรวจสอบ บำรุงรักษาตามกำหนดเวลาในข้อ ๕.๑.๒ หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการตรวจสอบ และบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดเช่นเดียวกับการเข้าดำเนินการตามกำหนดเวลาด้วยแล้ว (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๓) ให้ถือว่าการเข้าดำเนินการดังกล่าวเป็นการเข้าดำเนินการตามกำหนดเวลา ๑ ครั้ง

๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอแผนการดำเนินโครงการ เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการภายใน ๗ วันนับถัดจากวันลงนามสัญญา

๕.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ (ระหว่างวันจันทร์ถึงวันอาทิตย์) จัดส่งให้กรมทางหลวง ทุกวันพุธของสัปดาห์ถัดไป (กรณีวันที่ส่งมอบตรงกับวันหยุดราชการให้ผู้รับจ้างนำส่งในวันทำการถัดไป) จำนวน ๑ ชุด โดยมีเนื้อหาอย่างน้อยดังนี้

- รายงานการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลาในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาทั้งหมด
- รายงานการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง ในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาทั้งหมด
- รายงานการตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่หน่วยงานกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากส่วนกลางได้ ในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาทั้งหมด

๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ - ๘ (ฉบับสุดท้าย) เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตามรายละเอียดในหัวข้อ ๑๔ การส่งมอบรายงานและเอกสาร (กรณีวันที่ส่งมอบตรงกับวันหยุดราชการให้ผู้รับจ้างนำส่งในวันทำการถัดไป) โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังนี้

- รายงานการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา ประกอบด้วย
 - รายงานสรุปการตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา ในรอบที่ผ่านมาทั้งหมด
 - รายงานการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ ในรอบที่ผ่านมาทั้งหมด
- รายงานการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ ที่ส่วนกลางประกอบด้วย
 - รายงานผลการตรวจสอบ สถานะของอุปกรณ์และระบบฯ
 - รายงานผลการดำเนินงานที่ส่วนกลางสามารถแก้ไขปัญหาได้
 - รายงานผลการดำเนินงานที่ส่วนกลางไม่สามารถแก้ไขได้และต้องเข้าแก้ไขปัญหาที่หน่วยงาน
 - รายงานผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาที่หน่วยงาน

๕.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรูปแบบรายงานต่าง ๆ ต้องเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

๕.๖ กรณีมีการปรับแผนดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ







- ๕.๗ ในกรณีที่เข้าไปดำเนินการแก้ไข เปลี่ยนอุปกรณ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ระบบงานเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๑
- ๕.๘ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างานให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาแห่งสัญญา
- ๕.๙ กรณีที่ระบบขนส่งอัจฉริยะมีปัญหาเกี่ยวกับระบบเครือข่ายสื่อสาร ผู้รับจ้างต้องเข้าติดต่อบริษัทผู้ให้บริการโดยทันที และผู้รับจ้างต้องรายงานความคืบหน้าในรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานของสัปดาห์ และรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ - ๘ (ฉบับสุดท้าย)
- ๕.๑๐ กรณีที่ระบบขนส่งอัจฉริยะมีปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเข้าติดต่อบริษัทผู้ให้บริการไฟฟ้าในพื้นที่กรณีที่เกิดติดตั้งเป็นการขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และประสานงานช่างไฟฟ้าแขวงทางหลวงในพื้นที่ กรณีที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของแขวงทางหลวงนั้น โดยทันที และผู้รับจ้างต้องรายงานความคืบหน้าในรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานของสัปดาห์ และรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ - ๘ (ฉบับสุดท้าย)
- ๕.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานบนทางหลวงตามมาตรฐานข้อกำหนดของกรมทางหลวง
- ๕.๑๒ การเข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง ผู้รับจ้างต้องมีการจัดการจราจร และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทางหลวง
- ๕.๑๓ ในช่วงระหว่างอายุสัญญา หากสำนักอำนวยความสะดวกตรวจพบที่เกิดอุบัติเหตุกับอุปกรณ์ระบบขนส่งอัจฉริยะ สำนักอำนวยความสะดวกจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นเอกสารทางราชการ และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบสภาพความเสียหายและประเมินค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมให้กับผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา ๓๐ วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และหากผู้ละเมิดได้ดำเนินการซ่อมแซมอุปกรณ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของงานซ่อมให้กับผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา ๓๐ วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๕.๑๔ ในช่วงระหว่างอายุสัญญา หากสำนักอำนวยความสะดวกได้รับแจ้งจากหน่วยงานอื่นให้ดำเนินการรื้อย้ายอุปกรณ์ระบบขนส่งอัจฉริยะชนิด เครื่องสำรวจปริมาณจราจร และอุปกรณ์ประมาณระยะเวลาในการเดินทาง และป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign) เนื่องจากติดขัดงานก่อสร้างหรือเหตุอื่นใด สำนักอำนวยความสะดวกจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นเอกสารทางราชการ และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบระบบขนส่งอัจฉริยะดังกล่าว และให้คำแนะนำในการรื้อย้ายโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๕.๑๕ ในช่วงระหว่างอายุสัญญา หากสำนักอำนวยความสะดวกได้รับแจ้งจากหน่วยงานอื่นหรือผู้รับจ้างเข้าดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามแล้วพบว่าตำแหน่งดำเนินการเกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ที่ภาคสนาม ให้ถือว่าการเข้าดำเนินการดังกล่าวเป็นการเข้าดำเนินการตามกำหนดเวลา ๑ ครั้ง

๐๓

๙

๙

๐๓

๙

๖. ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมบุคลากร ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำงาน โดยจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานแสดงคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน หรือผลงาน ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแต่ละตำแหน่ง

ในช่วงเทศกาลและวันหยุดต่อเนื่อง ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระบบงานที่ส่วนกลาง พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่ออกแก้ไขปัญหาที่หน้างานในกรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

บุคลากรในโครงการจะต้องประกอบด้วยบุคลากรอย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	รายการ	วุฒิการศึกษาและประสบการณ์	จำนวนบุคลากร/คน	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
บุคลากรหลัก				
๑	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบขนส่งและอัจฉริยะ	ป.โท ๕ ปีขึ้นไป	๑	ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ด้านการวางแผน ตรวจสอบบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบขนส่งอัจฉริยะต่าง ๆ
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโครงสร้าง	ป.ตรี ๑๐ ปีขึ้นไป	๑	ทำหน้าที่ตรวจสอบโครงสร้างรองรับอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ของระบบป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS) และต้องมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป
บุคลากรผู้ช่วย				
๑	หัวหน้าหน่วยตรวจสอบและบำรุงรักษา	ป.ตรี ๕ ปีขึ้นไป	๑	ทำหน้าที่บริหารจัดการ วางแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และประสานงานกับ สป. ในส่วนที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ
๒	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของระบบที่ส่วนกลาง	ป.ตรี ๑ ปีขึ้นไป	๒	ทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ จะประสานแจ้งเจ้าหน้าที่ภาคสนามเข้าดำเนินการตรวจสอบที่หน้างาน และติดตามผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ภาคสนามต่อไป และปฏิบัติงานในวันและเวลาราชการ
๓	เจ้าหน้าที่จัดเตรียมรายงานสรุปผลการปฏิบัติงาน	ป.ตรี ๑ ปีขึ้นไป	๒	ทำหน้าที่รวบรวม ตรวจสอบ และจัดเตรียมรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานต่าง ๆ และปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ

ลำดับ	รายการ	วุฒิการศึกษาและประสบการณ์	จำนวนบุคลากร/คน	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
๔	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ	ป. ตรี ๑ ปีขึ้นไป	๔	ลำดับที่ ๔-๕ จะเป็นเจ้าหน้าที่ภาคสนาม ทำหน้าที่เข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน รวมไปถึงการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ (ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้) และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการของบประมาณมาดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ต่อไป โดยเจ้าหน้าที่ภาคสนามจะมีจำนวน ๔ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ คน และเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายสื่อสาร ๑ คน โดยหน้าที่หลักของแต่ละชุดจะรับผิดชอบดูแลระบบขนส่งอัจฉริยะแต่ละประเภท เนื่องจากแต่ละประเภทต้องใช้ความเชี่ยวชาญและความชำนาญที่แตกต่างกัน
๕	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายสื่อสาร	ป. ตรี ๑ ปีขึ้นไป	๔	
บุคลากรสนับสนุน				
๑	ช่างไฟฟ้า	ปวส. ขึ้นไป	๔	ลำดับที่ ๑ จะเป็นเจ้าหน้าที่ภาคสนาม ทำหน้าที่เข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน รวมไปถึงการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ (ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้) และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการของบประมาณมาดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ต่อไป โดยเจ้าหน้าที่ภาคสนามจะมีจำนวน ๔ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยช่างไฟฟ้า ๑ คน โดยหน้าที่หลักของแต่ละชุดจะรับผิดชอบดูแลระบบขนส่งอัจฉริยะแต่ละประเภท เนื่องจากแต่ละประเภทต้องใช้ความเชี่ยวชาญและความชำนาญที่แตกต่างกัน
๒	เลขานุการ	ปวส. ขึ้นไป	๑	ทำหน้าที่ติดต่อ ประสานงาน และรับผิดชอบงานด้านสารบรรณต่าง ๆ และปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ

๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- ๗.๑ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทางหลวงจะใช้หลักเกณฑ์ราคา โดยจะพิจารณาจากราคารวม
- ๗.๒ กรมทางหลวง จะพิจารณาข้อเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนด้านเทคนิคตั้งแต่ร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป
- ๗.๓ กรมทางหลวง กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนตามหลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาตามข้อ ๗.๔ โดยจะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสารที่ยื่นผ่านเครือข่ายระบบสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง กรณีที่เอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน จะไม่พิจารณาคะแนนด้านเทคนิค

๗.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่มีรายละเอียดอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

(๑) ความเข้าใจในการทำงานของระบบ รวมถึงวิธีการดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างานระบบขนส่งอัจฉริยะ ครอบคลุมแต่ละระบบงานดังนี้

- ระบบเครื่องสำรวจปริมาณจราจร
- ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง
- ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง
- ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

(๒) แผนการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย

- แผนการบริหารโครงการ
- แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างดำเนินการ

(๓) ความพร้อมด้านบุคลากร (บุคลากรหลัก ตำแหน่งที่ ๑-๒ และบุคลากรผู้ช่วยตำแหน่งที่ ๑) ประกอบด้วย ผังบุคลากรในโครงการ พร้อมตารางแสดงวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ พร้อมหลักฐานวุฒิการศึกษา ตามข้อกำหนดด้านบุคลากรในโครงการ

๗.๕ รายละเอียดหัวข้อในการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค ดังนี้

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	ร้อยละของคะแนน
๑	ความเข้าใจในการทำงานของระบบ ๑.๑ ระบบเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง ๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย	๓๐ ๘ ๗ ๗ ๘
๒	รูปแบบการรายงาน และวิธีการดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ๑.๑ ระบบเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง ๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย	๓๐ ๘ ๗ ๗ ๘
๓	แผนการดำเนินโครงการ ๓.๑ แผนงานการบริหารโครงการ - แผนการทำงานของบุคลากร - แผนการตรวจสอบการทำงาน และรายงานผลการตรวจสอบจากส่วนกลาง - แผนการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาตามกำหนดเวลา - แผนการบริหารบุคลากรในช่วงเทศกาลและวันหยุดต่อเนื่อง ๓.๒ แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างดำเนินการ	๔๐ ๓๐ ๗ ๘ ๗ ๑๐
รวมร้อยละของคะแนน		๑๐๐

โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละรายการ ดังตารางต่อไปนี้

อลม

อารักษ์

ตารางสรุปการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

คำบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างจ้างเหมาะสมตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหายุทธศาสตร์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC)

หลักเกณฑ์การให้คะแนน		คะแนน
<p>๑ ความเข้าใจในการทำงานของระบบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระบบงาน</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยแผนผังที่แสดงการทำงานของระบบพร้อมคำอธิบายการทำงานของระบบ ครอบคลุมขั้นตอนต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน แต่ไม่มีคำอธิบาย - มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบาย แต่ไม่ครบถ้วน - มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายครบถ้วนทุกขั้นตอน - มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายครบถ้วนทุกขั้นตอนที่แสดงให้เห็นความเข้าใจของการทำงานของระบบ 		<p>๕๐</p> <p>๔๐</p> <p>๓๐</p> <p>๑๐๐</p>
<p>๒ รูปแบบการรายงาน และวิธีการดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามกำหนดเวลา และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระบบงาน ดังนี้</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการรายงาน และวิธีดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างแบบฟอร์มการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลาครบถ้วนทุกประเภทระบบงาน, แบบฟอร์มการเข้าบำรุงรักษาเชิงแก้ไขที่ครอบคลุมทุกประเภทระบบงาน และอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบการรายงานครบถ้วนครอบคลุมทุกระบบ แต่ไม่มีคำอธิบายวิธีการดำเนินการ - มีรูปแบบการรายงานครบถ้วนครอบคลุมทุกระบบ พร้อมคำอธิบายวิธีการดำเนินการดำเนินการ แต่ไม่ครบถ้วน - มีรูปแบบการรายงานครบถ้วนครอบคลุมทุกระบบ พร้อมคำอธิบายวิธีการดำเนินการดำเนินการ ครบถ้วน - มีรูปแบบการรายงานครบถ้วนครอบคลุมทุกระบบ พร้อมคำอธิบายวิธีการดำเนินการดำเนินการ ครบถ้วนที่แสดงให้เห็นความเข้าใจของการทำงานของระบบ 		<p>๕๐</p> <p>๔๐</p> <p>๓๐</p> <p>๑๐๐</p>
<p>๓ แผนการดำเนินการโครงการ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละแผนงาน ดังนี้</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับแผนดำเนินการโครงการ ซึ่งประกอบด้วยแผนการดำเนินการ และคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีแผนการดำเนินการโครงการ แต่ไม่มีคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ - มีแผนการดำเนินการโครงการ พร้อมคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ แต่ไม่ครบถ้วน - มีแผนการดำเนินการโครงการ พร้อมคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ ครบถ้วน - มีแผนการดำเนินการโครงการ พร้อมคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ ครบถ้วนสามารถดำเนินการได้และมีประสิทธิภาพ 		<p>๕๐</p> <p>๔๐</p> <p>๓๐</p> <p>๑๐๐</p>

all



๑๓



๘. ข้อกำหนดการประสานงานและซ่อมแซมบำรุงรักษา

๘.๑ การติดต่อประสานงาน

- ๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้วภายใน ๗ วันนับถัดจากวันลงนามสัญญา
- ๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์ทันที
- ๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๘.๑ ข้อ ๒) ให้กับผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการหรือโทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบความเสียหาย

- ### ๘.๒
- ในกรณีที่ตรวจพบความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์จากระบบงานที่ส่วนกลาง ที่จำเป็นเร่งด่วน ของระบบตามคำจำกัดความในหัวข้อ ๑.๗.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบความเสียหาย ภายใน ๗๒ ชั่วโมง และระบบตามคำจำกัดความในหัวข้อ ๑.๗.๒ - ๑.๗.๔ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบความเสียหายภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากที่ได้รับแจ้งตามข้อ ๘.๑ ข้อ ๓) และต้องรายงานผลในรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานตามงวดงานที่ระบุในหัวข้อ ๑๔ การส่งมอบรายงานและเอกสาร

๙. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

- ๙.๑ สิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิ์อื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๙.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้างต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือสิทธิ์อื่นใดในการใช้งาน และชุดโปรแกรมติดตั้งที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุดให้กับกรมทางหลวงโดยกรมทางหลวงเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๐. ข้อกำหนดการเข้าปฏิบัติงาน

- ๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
- ๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่าง ๆ ที่ได้รับรองสำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน และหลักฐานการศึกษา พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน
- ๑๐.๓ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อ ชื่อสกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน







๑๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๑๖,๒๘๙,๔๗๒.๐๐ บาท (เงินสิบหกล้านสองแสนแปดหมื่นเก้าพันสี่ร้อยเจ็ดสิบสองบาทถ้วน)

๑๒. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๒๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๓. อัตราค่าปรับ

๑๓.๑ กรณีผู้รับจ้างทำงานไม่แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของค่างานในสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ บาท นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาถูกต้องครบถ้วน และผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานแล้ว

๑๓.๒ กรณีผู้รับจ้างนำงานที่รับไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๔. การส่งมอบรายงานและเอกสาร

ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายงานและเอกสารต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๓๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑ - ๓๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๒ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๖๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๓๑ - ๖๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๓ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๙๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๖๑ - ๙๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

อม




อารักษ์



๑๔.๔ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๑๒๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๙๑ - ๑๒๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๕ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๑๕๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๒๑ - ๑๕๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๖ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๑๘๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๕๑ - ๑๘๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- ผลการดำเนินงานการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม ตามกำหนดเวลาอย่างน้อยจุดละ ๑ ครั้ง แล้วเสร็จ
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๗ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๗

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๗ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๒๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๗ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๘๑ - ๒๑๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๘ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๘ (ฉบับสุดท้าย)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับสุดท้าย ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๓ ฉบับ ภายใน ๒๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานฉบับสมบูรณ์ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๒๑๑ - ๒๔๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รายงานสรุปการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา ที่ได้ดำเนินการตลอดระยะเวลาของสัญญา
- รายงานผลการดำเนินงาน การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ ที่ส่วนกลาง กรณีที่ตรวจพบความเสียหายเพิ่มเติมจากแผนการดำเนินงานของวันที่ ๒๑๑ - ๒๔๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา







๑๕. งวดงานและการจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้างเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับผลงานตามงวดต่าง ๆ ที่ที่ปรึกษาได้ปฏิบัติครบถ้วนตามขอบเขตของงานในสัญญา โดยแบ่งออกเป็น ๘ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนเงิน ๑๐ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑

งวดที่ ๒ จำนวนเงิน ๑๐ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒

งวดที่ ๓ จำนวนเงิน ๑๕ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓

งวดที่ ๔ จำนวนเงิน ๑๕ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔

งวดที่ ๕ จำนวนเงิน ๑๕ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕

งวดที่ ๖ จำนวนเงิน ๑๕ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖

งวดที่ ๗ จำนวนเงิน ๑๐ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๗

งวดที่ ๘ จำนวนเงิน ๑๐ % ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๘ (ฉบับสุดท้าย)

๑๖. เอกสารแนบขอบเขตของงาน ประกอบด้วย

- เอกสารแนบ ๑ ข้อกำหนดของระบบงานตามขอบเขตงานในโครงการ
- เอกสารแนบ ๒ ข้อกำหนดการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง
- เอกสารแนบ ๓ ข้อกำหนดการตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา
- เอกสารแนบ ๔ ข้อกำหนดการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
- เอกสารแนบ ๕ ตำแหน่งการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ
- เอกสารแนบ ๖ ข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย







เอกสารประกอบร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

แผนยุทธศาสตร์พัฒนาด้านคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

ผลผลิตที่ ๓ : การเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับความปลอดภัยบนทางหลวง

กิจกรรมอำนวยความสะดวกความปลอดภัยทางถนน งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

ค่าบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC)

๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๖,๒๘๙,๔๗๒.๐๐ บาท (เงินสิบล้านสองแสนแปดหมื่นเก้าพันสี่ร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน)

๒. วงเงินในการจัดจ้าง

วงเงินราคากลาง เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๐,๙๔๓,๑๐๔.๖๔ บาท (เงินสิบล้านเก้าแสนสี่หมื่นสามพันหนึ่งร้อยสี่บาทหกสิบบาทสตางค์)

๓. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงานตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๘๑๔,๔๗๔.๐๐ บาท (เงินแปดแสนหนึ่งหมื่นสี่พันสี่ร้อยเจ็ดสิบบาท)

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการฯ

(นายอภิวัฒน์ โชติสังกาศ)

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

เอกสารแนบ ๑

ข้อกำหนดของระบบงานตามขอบเขตงานในโครงการ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างานให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ และเชื่อมโยงข้อมูลกลับมาที่ระบบงานเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดของระบบงานตามขอบเขตงานในโครงการดังต่อไปนี้

๑.๑ เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

อุปกรณ์สำรวจการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) เพื่อคัดแยกประเภทของรถพร้อมตรวจนับจำนวนรถ ความเร็วของข้อมูลการจราจรอื่น ๆ พร้อมระบบภาพจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจรจากจุดสำรวจบนทางหลวงที่กรมทางหลวงกำหนด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารทางไกลเพื่อจัดเก็บ และประมวลผล ณ เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยมีลักษณะการทำงานของเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ๑ ชุด ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังต่อไปนี้

๑. ชุดประมวลผลสัญญาณแบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการนับปริมาณจราจร แยกประเภทรถ ความเร็วเฉลี่ยและค่าความหนาแน่นของการจราจร รวมไปถึงการเก็บข้อมูลระยะห่างระหว่างรถ
๒. ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) สำหรับดูสภาพการจราจร
๓. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล (Router) สำหรับการเชื่อมต่อข้อมูลการจราจรจาก Microwave Radar และภาพจากกล้อง CCTV มายังเครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต
๔. ระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) ใช้ในการสำรองไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ทั้งหมด
๕. ตู้เก็บอุปกรณ์กลางแจ้ง (Outdoor Enclosure) สำหรับเก็บ Router UPS อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก Power Supply รางไฟ พัดลม ชุดตรวจจับอุณหภูมิในตัว และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ
๖. เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ (Pole)

โดยข้อมูลการจราจร และข้อมูลภาพจากเครื่องสำรวจปริมาณจราจรนี้ จะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสาร มารวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลในระบบบริหารจัดการระบบสำรวจปริมาณจราจรที่เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยระบบบริหารจัดการระบบสำรวจปริมาณจราจรดังกล่าวประกอบด้วยระบบงานย่อย ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

๑. ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ ใช้ในการบริหารจัดการและบันทึกภาพจากกล้อง CCTV
๒. ระบบบริหารจัดการข้อมูลการจราจร ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลการจราจรที่ได้จาก Microwave Radar รวมถึงการออกรายงานสรุปข้อมูลการจราจรต่าง ๆ

อม

๙

๑

อารักษ์

๑

๓. ระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ใช้ในการบริหารจัดการ และติดตามสถานะ รวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจร
๔. ระบบเผยแพร่ข้อมูลสภาพจราจรแบบ Real-Time ใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลปริมาณจราจร และข้อมูลภาพ ให้กับประชาชนทั่วไป และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผ่าน web service ต่าง ๆ ผ่าน website www.highwaytraffic.go.th และผ่าน Mobile Application “Thailand Highway Traffic”



รูปที่ ๑ แสดงตัวอย่างเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ที่ติดตั้งบนทางหลวง

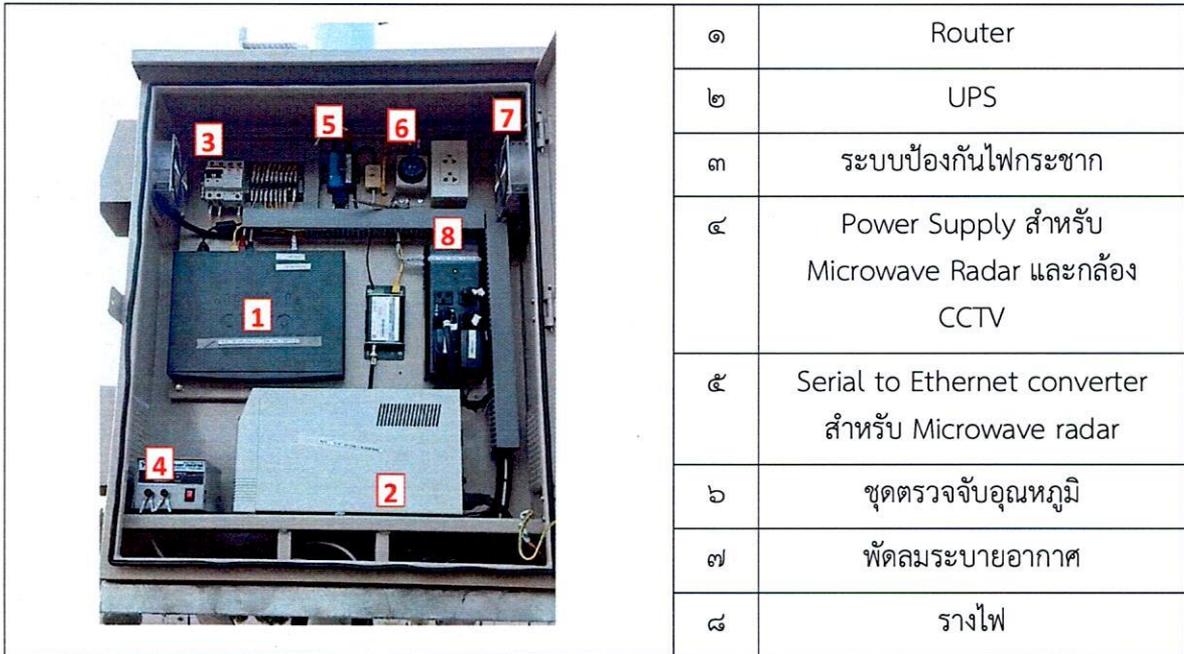
๑๗

๙

๑

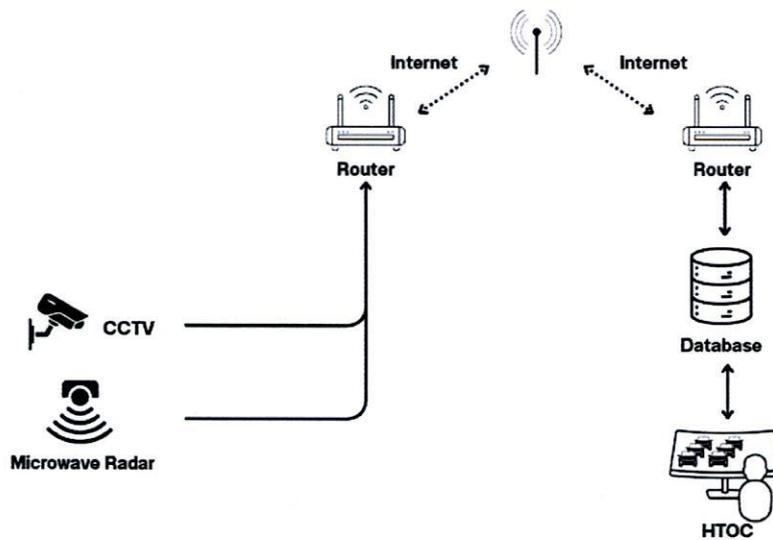
๑๗

๑๗



รูปที่ ๒ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของ เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๓ แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร

๑๓

๒

อาริษฐ์

๓

๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems)

เป็นระบบที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับทราบข่าวสารประกอบการตัดสินใจเดินทาง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเผยแพร่ผ่านป้ายจราจรแบบสลับข้อความ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ผ่าน Mobile Application เครือข่ายสังคมออนไลน์ รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสื่อสารอื่น ๆ ที่จะมีเพิ่มเติมในอนาคต โดยจะเป็นการให้ข้อมูลผ่านป้ายจราจรแบบปรับเปลี่ยนข้อความได้ โดยระบบจะนำข้อมูลหลายๆส่วน อาทิเช่น ข้อมูลภาพจากกล้อง CCTV ข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายมาประมวลผลเป็นแผนที่แสดงเส้นสีการจราจรและระยะเวลาในการเดินทาง รวมถึงข้อมูลอุบัติเหตุ หรืออุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนสายทางผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ เป็นต้น และ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารทางไกลเพื่อจัดเก็บ และประมวลผล เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย เพื่อบันทึกและสรุปเชิงสถิติ สำหรับการเรียกดูและบริหารจัดการของเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ โดยมีลักษณะการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) ผ่านป้ายจราจรแบบสลับข้อความ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังต่อไปนี้

- ป้ายแสดงผลแบบ LED Full Color ขนาด ๓.๒x๖.๔ เมตร และขนาด ๔.๘x๘.๐ เมตร
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการใช้งาน จำนวน ๑-๒ ชุดต่อป้าย
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุดต่อป้าย
- ชุดตู้ควบคุมระบบป้าย พร้อมอุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย จำนวน ๑ ชุด
- ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

โดยข้อมูลแผนที่ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย และข้อมูลภาพจากบริเวณโครงข่ายนี้ จะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสาร มารวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลในระบบบริหารจัดการระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) ที่เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง ดังกล่าวประกอบด้วยระบบงานย่อย ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

๑. ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ ใช้ในการบริหารจัดการและบันทึกภาพจากกล้อง CCTV
๒. ระบบบริหารจัดการเผยแพร่ข้อมูลแบบ Real Time ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลการจราจรได้แก่ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย มาประมวลผลเป็นแผนที่แสดงเส้นสีการจราจรและระยะเวลาในการเดินทาง
๓. ระบบบริหารจัดการการเปลี่ยนภาพแสดงผลของป้ายแบบปรับเปลี่ยนข้อความได้

อม

๒

๐

๐๖๕๑๕

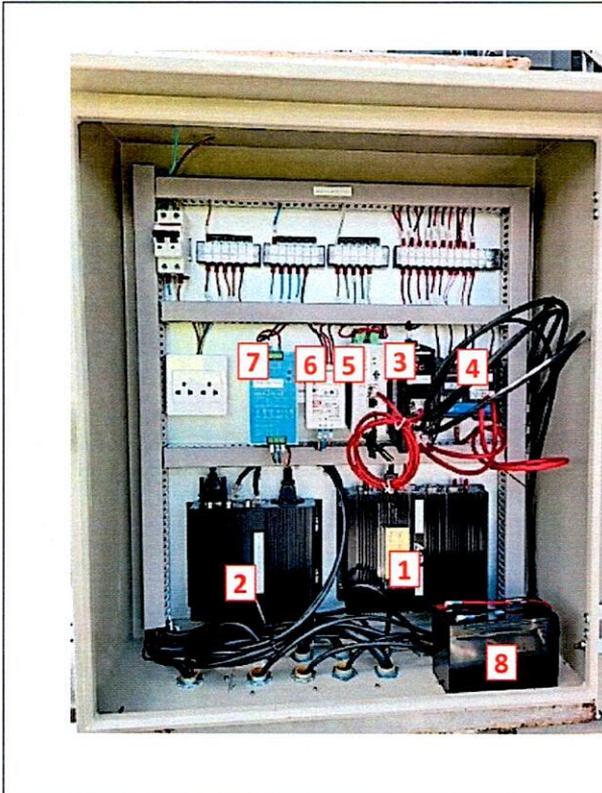
๒

	๑	ป้ายแสดงผลแบบ LED Full Color
	๒	กล่องโทรทัศน์วงจรปิด สำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงานของป้าย
	๓	กล่องโทรทัศน์วงจรปิด สำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร
	๔	ชุดตู้ควบคุมระบบป้าย
	๕	ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า

รูปที่ ๔ แสดงตัวอย่างระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง

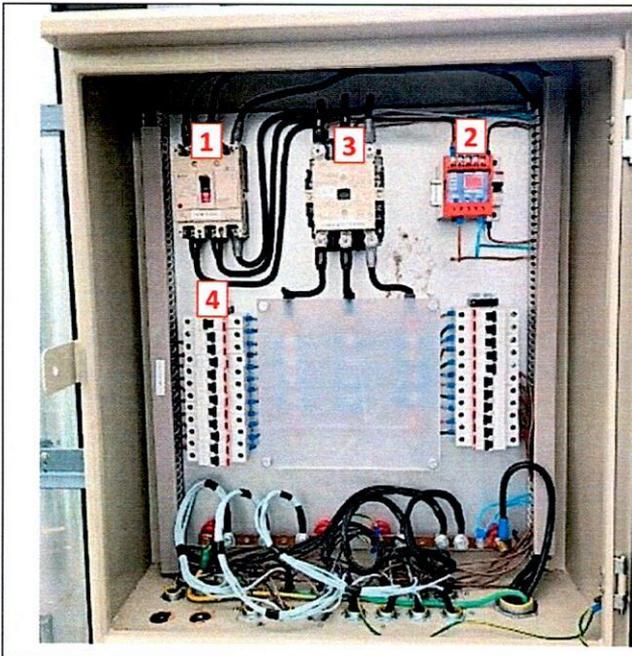
	๑	อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching ๕ V สำหรับ LED
	๒	การ์ดรับ Receiving Card
	๓	Module LED Full Color

รูปที่ ๕ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในชุดตู้แสดงผล LED ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง



๑	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
๒	เครื่องควบคุมการแสดงผลจอ LED (LED Sending Controller)
๓	ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (Switch PoE)
๔	อุปกรณ์ Router
๕	อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย
๖	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Switching ๑๒ V : DRC ๑๐๐
๗	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Switching ๔๘ V : NDR ๒๔๐
๘	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Battery

รูปที่ ๖ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมป้าย ระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง



๑	อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)
๒	อุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแสลับ Digital Phase Protector
๓	อุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง (Magnetic Contactor)
๔	Breaker ย่อย ๒๔ ตัว

รูปที่ ๗ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า ระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง

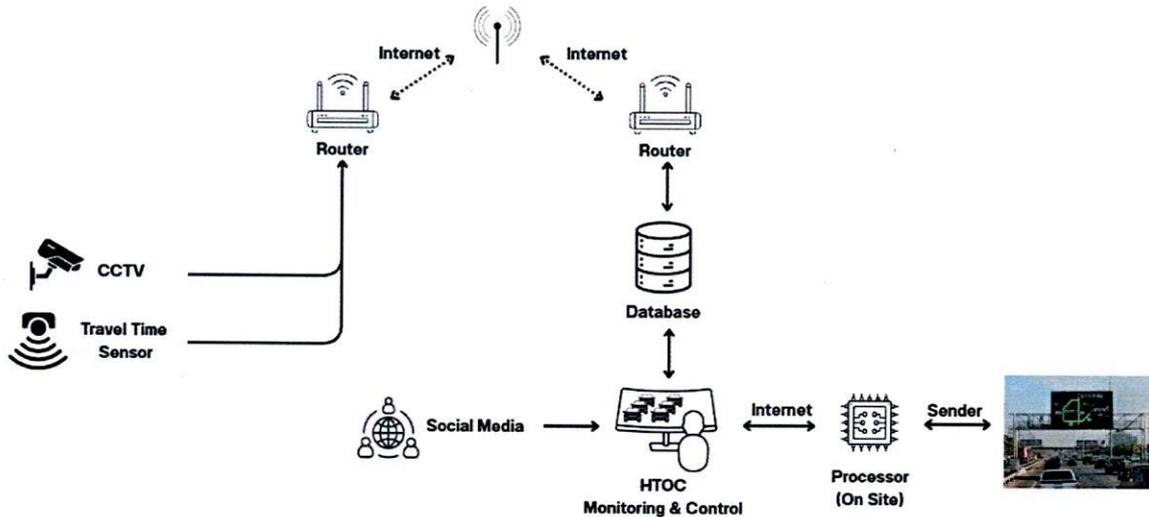
๐๓

(Handwritten signature)

อารักษ์

(Handwritten signature)

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๘ แผนผังแสดงการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง

๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System)

เป็นระบบที่มีช่วยสนับสนุนเจ้าหน้าที่ในการจัดการช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้รถยนต์แต่ละประเภทสามารถขับขึ้นช่องทางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ลดปัญหาการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสมในช่องทาง รวมถึงการบริหารจัดการช่องจราจรในกรณีมีเหตุการณ์ต่างๆ ผ่านชุดป้ายแสดงข้อความชนิดปรับเปลี่ยนได้ (Variable Message Sign: VMS) กับชุดป้ายเปลี่ยนข้อความหรือสัญลักษณ์แสดงความเร็วจำกัดหรือชนิดของยานพาหนะที่ใช้ช่องจราจร (Message Sign: MS) ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถทำการสื่อสารปรับเปลี่ยนชุดป้ายและสามารถตรวจสอบสภาพการทำงานได้ที่ศูนย์ฯ อีกทั้งระบบนี้ยังมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร แบบคลื่นไมโครเวฟ สำหรับรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรแสดงเป็นรูปแบบรายคัน สำหรับใช้ประกอบในการบริหารจัดการ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปยังฐานข้อมูลของส่วนกลาง เพื่อบันทึกและสรุปเชิงสถิติ สำหรับการเรียกดูและบริหารจัดการของเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ โดยมีลักษณะการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุด
- ป้ายแสดงผลแบบ LED Full Color แบ่งเป็นป้าย VMS จำนวน ๑ ชุด แบ่งเป็น ๒ ขนาด ได้แก่ ๑.๙๒x๔.๘ เมตร และ ๓.๒x๖.๔ เมตร และป้าย MS สำหรับแต่ละช่องจราจร จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ ช่องจราจร ขนาด ๐.๙๖x๐.๙๖ เมตร และ ๑.๖x๑.๖ เมตร

๑๘

๑๙

๒๐

๒๑

๒๒

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงานของป้าย จำนวน ๒ ชุด
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร จำนวน ๑-๒ ชุด
- ชุดตู้ควบคุมระบบป้าย พร้อมอุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย จำนวน ๑ ชุด
- ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุด

โดยข้อมูลการจราจร และข้อมูลภาพจากบริเวณโครงข่ายนี้ จะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสาร มารวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลในระบบบริหารจัดการระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ที่เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ดังกล่าวประกอบด้วยระบบงานย่อย ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

๑. ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ ใช้ในการบริหารจัดการและบันทึกภาพจากกล้อง CCTV
๒. ระบบบริหารจัดการข้อมูลการจราจร ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลการจราจร รวมถึงการออกรายงานสรุปข้อมูลการจราจรต่าง ๆ
๓. ระบบบริหารจัดการการเปลี่ยนภาพแสดงผลของผู้ใช้ทางบนป้ายแบบปรับเปลี่ยนข้อความได้

	๑	อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
	๒	ป้ายแสดงผลแบบ LED Full Color
	๓	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงานของป้าย
	๔	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร
	๕	ชุดตู้ควบคุมระบบป้าย
	๖	ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า
	๗	ชุดตู้ควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร

รูปที่ ๙ แสดงตัวอย่างระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

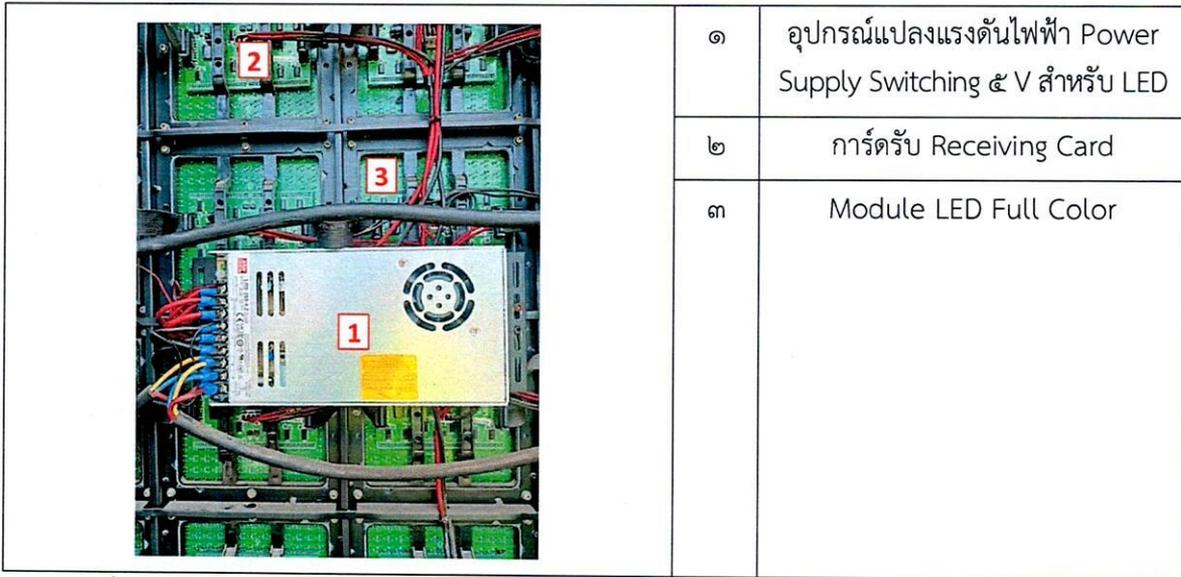
๑๓

๑๔

๑๕

๑๖

๑๗



๑	อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching ๕ V สำหรับ LED
๒	การ์ดรับ Receiving Card
๓	Module LED Full Color

รูปที่ ๑๐ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในชุดตู้แสดงผล LED ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง



๑	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
๒	เครื่องควบคุมการแสดงผลจอ LED (LED Sending Controller)
๓	ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (Switch PoE)
๔	อุปกรณ์ Router
๕	อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย
๖	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Swiching ๑๒ V : DRC ๑๐๐
๗	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Swiching ๔๘ V : NDR ๒๔๐
๘	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Battery

รูปที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมป้าย ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

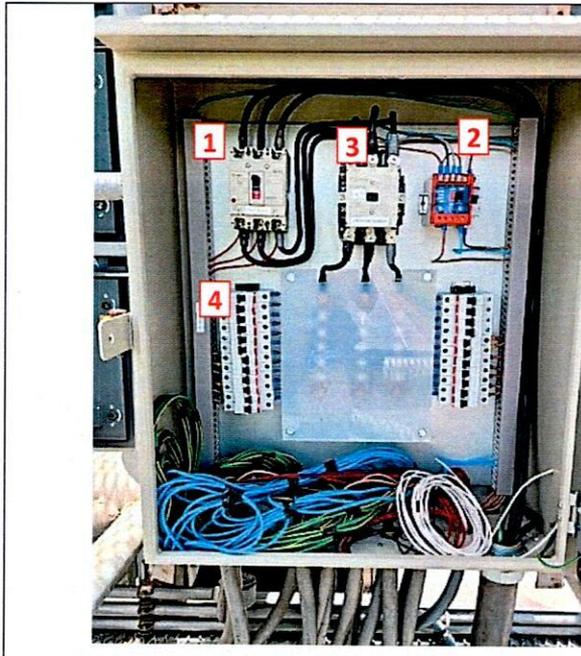
อน

๙

๑

๑๖

๑๗



๑	อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)
๒	อุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแสสลับ Digital Phase Protector
๓	อุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อ วงจรไฟฟ้ากระแสสูง (Magnetic Contactor)
๔	Breaker ย่อย ๒๔ ตัว

รูปที่ ๑๒ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง



๑	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
๒	ระบบเครือข่ายของระบบป้าย แสดงผล (Switch PoE)
๓	อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของ อุปกรณ์บนโครงข่าย
๔	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Swiching ๑๒ V : DRC ๑๐๐
๕	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Swiching ๔๘ V : NDR ๒๔๐
๖	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Battery

รูปที่ ๑๓ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร ระบบบริหารจัดการการใช้ ช่องจราจรบนทางหลวง

อน

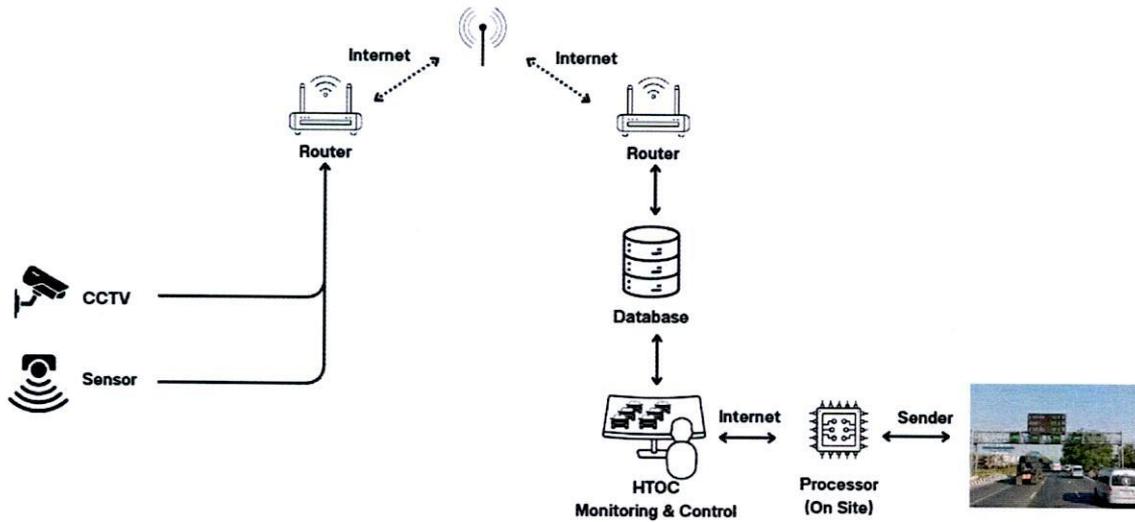
๙

๑

อาร์ช

๗

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องทางจราจรบนทางหลวง (Lane Management System) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๑๔ แผนผังแสดงการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องทางจราจรบนทางหลวง

อม

๕

๕

อารักษ์

๕

๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

เป็นระบบที่ใช้ในการทดสอบ ประมาณ รวมไปถึงคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวง โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทางบนทางสายทางเพื่อตรวจจับหมายเลข MAC Address ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเปิดสัญญาณ Bluetooth หรือ WIFI ที่วิ่งผ่านจุดติดตั้ง จากนั้นระบบทำการจับคู่หมายเลข MAC Address ที่วิ่งผ่านในแต่ละจุดติดตั้งเพื่อทำการคำนวณระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละช่วงถนนต่อไป ทั้งนี้ระบบ สามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุมาประกอบ เพื่อเพิ่มศักยภาพและความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยอุปกรณ์สำหรับระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายที่ติดตั้งบนเสาเหล็ก หรือบนโครงสร้างอื่น ประกอบด้วย

- อุปกรณ์ตรวจวัดระยะเวลาการเดินทาง : อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาการเดินทาง
- ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ : ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ : Solar Panel ๘๐W
- ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ : Battery แบบแห้งขนาด ๔๕Ah
- ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ : Solar Charger

โดยข้อมูลการจราจร จากอุปกรณ์นี้ จะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสาร มารวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลในระบบบริหารจัดการระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง ที่เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย ดังกล่าวประกอบด้วยระบบงานย่อย ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

๑. ระบบบริหารจัดการข้อมูลระยะเวลาในการเดินทาง ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลการจราจร รวมถึงการออกรายงานสรุปข้อมูลการจราจรต่าง ๆ



รูปที่ ๑๕ แสดงตัวอย่างระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

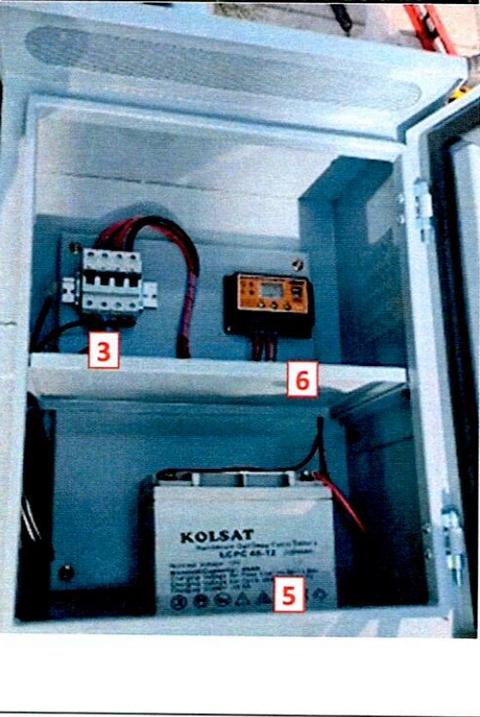
อ.ม.

๙

๙

ช.ร.ก.

๙

	<p>๑ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ Wifi) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาการเดินทาง</p>
	<p>๒ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า</p>
	<p>๓ อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)</p>
	<p>๔ Solar Panel ๘๐W</p>
	<p>๕ Battery แบบแห้งขนาด ๔๕Ah</p>
	<p>๖ Solar Charger</p>

รูปที่ ๑๖ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

อม

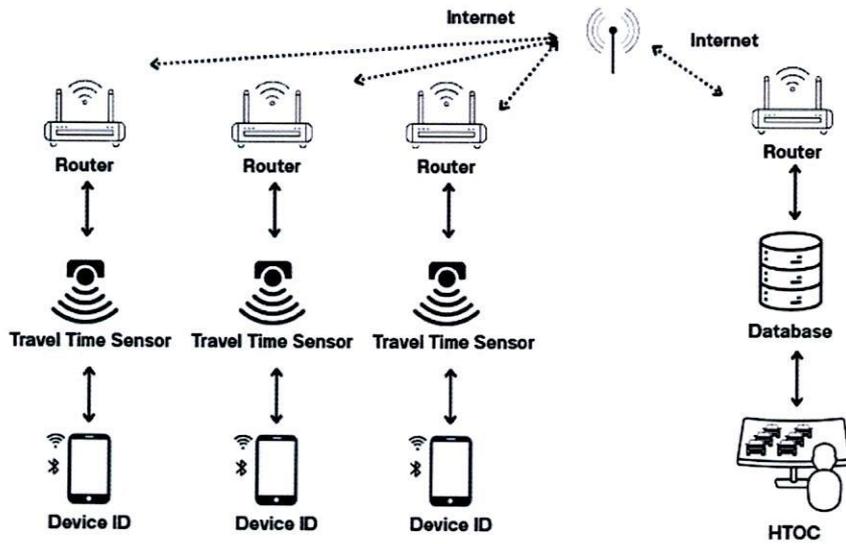
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

อารักษ์

[Handwritten signature]

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๑๗ แผนผังแสดงการทำงานของระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

๑๗

๑๕

๑๖

๑๗

๑๘

เอกสารแนบ ๒

ข้อกำหนดการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหา ในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการทำงานของระบบที่ส่วนกลาง ปฏิบัติงานประจำที่ศูนย์ ทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ จะประสานแจ้งเจ้าหน้าที่ภาคสนามเข้าดำเนินการตรวจสอบที่หน้างาน และติดตามผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ภาคสนามต่อไป โดยมีรายละเอียดของระบบงานที่ต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๑. หน้าที่การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาฯ การทำงานของระบบที่ส่วนกลาง จะต้องดำเนินการตรวจสอบการทำงานของระบบผ่าน Mobile Application หรือ Web-based Application และรายงานผลการตรวจสอบประจำวันต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านช่องทางที่กรมทางหลวงได้กำหนดไว้ภายในเวลา ๑๖.๓๐ น. ของทุกวันทำการของราชการ โดยประกอบด้วยระบบที่ต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๑.๑ เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร

อุปกรณ์สำรวจการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) เพื่อคัดแยกประเภทของรถพร้อมตรวจนับจำนวนรถ ความเร็วของข้อมูลการจราจรอื่น ๆ พร้อมระบบภาพจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจรจากจุดสำรวจบนทางหลวงที่กรมทางหลวงกำหนด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารทางไกลเพื่อจัดเก็บ และประมวลผล ณ เครื่องแม่ข่ายของสำนักอำนวยการความปลอดภัยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขเบื้องต้นดังนี้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์สำรวจการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) จากระบบที่ควบคุมที่ส่วนกลางของสำนักอำนวยการความปลอดภัย
- ตรวจสอบสถานะการทำงานของภาพจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจรจากจุดสำรวจบนทางหลวง จากระบบที่ควบคุมที่ส่วนกลางของสำนักอำนวยการความปลอดภัย
- ตรวจสอบการบันทึกข้อมูลได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจรราย 15 นาที และข้อมูลภาพย้อนหลังจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจร เป็นต้น
- ตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นของการทำงานไม่สมบูรณ์หรือออฟไลน์ ของระบบได้ เช่น การควบคุมทางไกลเพื่อตรวจสอบการ Ping IP ของเครือข่ายสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ เพื่อระบุหาสาเหตุเบื้องต้นว่าพบปัญหาจากระบบไฟฟ้าและเครือข่ายสื่อสารหรือไม่
- ประสานทีมงานบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบ
- ตรวจสอบการทำงานของ Mobile Application Thailand Highway Traffic

๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems)

เป็นระบบที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับทราบข่าวสารประกอบการตัดสินใจเดินทาง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเผยแพร่ผ่านป้ายจราจรแบบสลับข้อความ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ผ่าน Mobile Application เครือข่ายสังคมออนไลน์ รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสื่อสารอื่น ๆ ที่จะมีการเพิ่มเติมในอนาคต ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขเบื้องต้นดังนี้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง เช่น การแสดงผลบนป้ายแบบสลับข้อความ (VMS), การทำงานและการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบการทำงานของป้าย และการทำงานและการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบสภาพจราจร
- ดำเนินการแก้ไขการแสดงผลบริเวณหน้าป้ายผ่านโปรแกรมควบคุมการแสดงผลได้ อาทิเช่น การ Restart โปรแกรมควบคุมการแสดงผลกรณีหน้าป้ายที่แสดงผลไม่เปลี่ยนตามคำสั่ง เป็นต้น
- ตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นของการทำงานไม่สมบูรณ์หรือออฟไลน์ ของระบบได้ เช่น การควบคุมทางไกลเพื่อตรวจสอบการ Ping IP ของเครือข่ายสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ เพื่อระบุหาสาเหตุเบื้องต้นว่าพบปัญหาจากระบบไฟฟ้าและเครือข่ายสื่อสารหรือไม่
- ตรวจสอบการแสดงผลของภาพจากกล้องตรวจสอบการทำงานของหน้าป้ายได้
- ประสานทีมงานบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบ

๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System)

เป็นระบบที่มีหน้าที่บริหารจัดการใช้ช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้ทางสามารถใช้ช่องจราจรได้ถูกต้องและปลอดภัย ทั้งในแง่ของชนิดของยานพาหนะและความเร็วจำกัดของแต่ละช่องจราจร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขเบื้องต้นดังนี้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง เช่น การแสดงผลบนป้ายแบบสลับข้อความ (VMS), การทำงานและการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงานของป้าย, การทำงานและการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร และการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร






- ดำเนินการแก้ไขการแสดงผลบริเวณหน้าป้ายผ่านโปรแกรมควบคุมการแสดงผลได้ อาทิเช่น การ Restart โปรแกรมควบคุมการแสดงผลกรณีหน้าป้ายที่แสดงผลไม่เปลี่ยนตามคำสั่ง เป็นต้น
- ตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นของการทำงานไม่สมบูรณ์หรือออฟไลน์ ของระบบได้ เช่น การควบคุมทางไกลเพื่อตรวจสอบการ Ping IP ของเครือข่ายสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ เพื่อระบุหาสาเหตุเบื้องต้นว่าพบปัญหาจากระบบไฟฟ้าและเครือข่ายสื่อสารหรือไม่
- ตรวจสอบการแสดงผลของภาพจากกล้องตรวจสอบการทำงานของหน้าป้ายได้
- ประสานทีมงานบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไข ปัญหาการทำงานของระบบ

๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

เป็นระบบที่ใช้ในการทดสอบ ประมาณ รวมไปถึงคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวง โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทางบนทางสายทางเพื่อตรวจจับหมายเลข MAC Address ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเปิดสัญญาณ Bluetooth หรือ WIFI ที่วิ่งผ่านจุดติดตั้ง จากนั้นระบบจะทำการจับคู่หมายเลข MAC Address ที่วิ่งผ่านในแต่ละจุดติดตั้งเพื่อทำการคำนวณระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละช่วงถนนต่อไป ทั้งนี้ระบบ สามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุมาประกอบ เพื่อเพิ่มศักยภาพและความถูกต้องของข้อมูลได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขเบื้องต้นดังนี้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบและการแสดงผลของเส้นสีระยะเวลาในการเดินทาง
- ตรวจสอบความสมบูรณ์และความผิดปกติของข้อมูล เวลาแต่ละคู่อุปกรณ์
- ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรที่หน้างาน
- ประสานทีมงานบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไข ปัญหาการทำงานของระบบ

am

๕

๑

๑๕๑๕

๑๕

เอกสารแนบ ๓

ข้อกำหนดการตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา

ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ภาคสนาม มีหน้าที่เข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลาอย่างน้อยตำแหน่งละ ๑ ครั้ง และต้องบันทึกผลการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาผ่านแบบฟอร์มที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบงานที่ต้องดำเนินการดังนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครื่องสำรวจปริมาณจราจร รวมไปถึงสอบเทียบความแม่นยำ และบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจรตามกำหนดเวลาจำนวน ๑ ครั้ง และผู้รับจ้างต้องบันทึกข้อมูลรายละเอียดการบำรุงรักษาของแต่ละจุดในระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ของสำนักอำนวยความปลอดภัยภายในระยะเวลาไม่เกิน ๗ วัน นับจากวันที่เข้าทำการบำรุงรักษา โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบและการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- เสาคโครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา รอยเชื่อม น๊อต ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพสีและสติ๊กเกอร์สะท้อนแสงที่โคนเสา
 - การทำงานของระบบกราวนด์
- ตู้เก็บอุปกรณ์กลางแจ้ง
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
 - สภาพสีชื่อหน่วยงาน และเบอร์โทรศัพท์ที่พื้นด้านนอกตู้
- อุปกรณ์ภายในตู้
 - การทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล (Router)
 - การทำงานของระบบสำรองไฟฟ้า (UPS)
 - แรงดันกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ในตู้
 - การทำงานของระบบป้องกันไฟกระชาก
 - การทำงานของระบบระบายอากาศภายในตู้
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- กล้องวงจรปิด
 - การทำงานของระบบกล้องวงจรปิด
 - ความคมชัดของภาพ และมุมกล้อง ทั้งเวลากลางวัน และกลางคืน
 - ทำความสะอาดหน้ากล้อง
 - สภาพของชุดหุ้มกล้อง และ Seal ยาง
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ

อม

๙

๐

อรักษ์

ทิน

- การทำงานของระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ และระบบเผยแพร่ข้อมูลภาพ VDO Streaming
- อุปกรณ์สำรวจข้อมูลการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar)
 - การทำงานของ Microwave Radar
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
 - สอบเทียบการทำงานของ Microwave Radar โดยการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณจราจรแยกประเภทของแต่ละช่องจราจร ที่ได้จาก Microwave Radar และจากการแจ้งนับด้วยคน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยต้องสอบเทียบให้มีค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาณจราจรในแต่ละช่องจราจรไม่เกิน 10%
- ปรับปรุงแบบแสดงตำแหน่งจุดติดตั้งเครื่องสำรวจปริมาณจราจรให้เป็นปัจจุบัน

๒. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย รวมไปถึงตรวจสอบความสมบูรณ์และความผิดปกติของข้อมูลเวลาแต่ละคู่อุปกรณ์ และบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา จำนวน ๑ ครั้ง โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- เสาคโครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา รอยเชื่อม น๊อต ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพของสนิมที่เกิดบนโครงสร้าง
- ตู้เก็บอุปกรณ์กลางแจ้ง
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของตู้เก็บอุปกรณ์
- อุปกรณ์ภายในตู้
 - ความสามารถในการจ่ายไฟหรือเก็บประจุไฟฟ้าได้ของอุปกรณ์แบตเตอรี่ชนิดแห้ง
 - ความสมบูรณ์ของจุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์
 - ความสามารถในการจ่ายไฟหรือทำการชาร์จไฟฟ้าของอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- อุปกรณ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์
 - ความสมบูรณ์ของจุดยึดของแผง
 - ความสามารถในการจ่ายไฟ
- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ Wifi)
 - การทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
 - ความสมบูรณ์ของจุดยึดของอุปกรณ์







- ความสมบูรณ์และความผิดปกติของข้อมูล
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์และความผิดปกติของข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางที่ได้จากอุปกรณ์แต่ละคู่ในช่วงเวลาต่าง ๆ
 - เปรียบเทียบข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางที่ได้จากอุปกรณ์แต่ละคู่ กับข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม และจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่วงเวลาต่อคู่อุปกรณ์

๓. ระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

ในกรณีที่ได้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ ชนิดเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) และชนิดบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) อีกทั้งต้องบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา จำนวน ๑ ครั้ง โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- โครงสร้างรองรับอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา คานขวาง รอยเชื่อม น็อต ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพของสนิมที่เกิดบนโครงสร้าง
 - สภาพของอุปกรณ์ป้องกันบริเวณบันไดทางขึ้น
 - การทำงานของระบบกราวด์
- ระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย
- ชุดตู้แสดงผล LED
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของชุดตู้แสดงผล LED
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดตู้แสดงผล LED
 - การทำงานของอุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching สำหรับ LED
 - การแสดงผลของ Module LED
 - การทำงานของการ์ดรับ Receiving Card
 - เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
 - สายแพร์ สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- ชุดตู้ควบคุมป้าย
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของตู้ควบคุมป้าย
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับตู้ควบคุมป้าย
 - การทำงานของการ์ดส่งสัญญาณภาพ
 - การทำงานของอุปกรณ์ชุดควบคุม (Embedded processor) รวมไปถึงการเชื่อมต่อมายังส่วนกลาง






- การทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Router)
- การทำงานของอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย
- การทำงานของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (POE SWITCH)
- สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุมไฟฟ้า
 - การทำงานของอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า 3 เฟส
 - การทำงานของอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า 1 เฟส
 - การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแสสลับ
 - การทำงานของอุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง
 - สายไฟ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงาน และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร
 - ทำความสะอาดเลนส์ของอุปกรณ์
 - การทำงานและการบันทึกภาพของอุปกรณ์
 - การทำงานของระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ และระบบเผยแพร่ข้อมูลภาพ VDO Streaming
- ความถูกต้องของข้อมูลที่ขึ้นบนป้าย
 - ตรวจสอบข้อมูลเส้นสีที่แสดงบนป้าย
 - เปรียบเทียบข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางที่ขึ้นบนป้าย กับข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม และจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ของทุกคู่ อุปกรณ์
 - ตรวจสอบข้อมูลอื่น ๆ ที่ขึ้นบนป้าย
- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
 - การทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
 - การทำงานของอุปกรณ์ชุดควบคุม (Embedded processor) รวมไปถึงการเชื่อมต่อมายังส่วนกลาง
 - สอบเทียบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรโดยการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณจราจรแยกประเภทของแต่ละช่องจราจร ที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร และจากการแจ้งนับด้วยคน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยต้องสอบเทียบให้มีความคลาดเคลื่อนของปริมาณจราจรในแต่ละช่องจราจรไม่เกิน 10%

อน




อ.วิเศษ



เอกสารแนบ ๔

ข้อกำหนดการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา หรือตรวจสอบตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ จากส่วนกลางจากระบบงานที่ส่วนกลางไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ แล้วพบว่า ความเสียหายจำเป็นต้องซ่อมแซม หรือจัดหาอุปกรณ์มาทดแทน รวมไปถึงต้องดำเนินการตามข้อกำหนดการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา (เอกสารแนบ ๓) และต้องประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ (ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้) และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการขอขบประมาณมาดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ โดยมีรายละเอียดการเข้าไปบำรุงรักษาเชิงแก้ไขของแต่ละระบบงานดังนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหามาทดแทน ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับขบประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ แยกตามลักษณะอาการความเสียหายได้ดังนี้

- ความเสียหายเนื่องจากระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย การตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในตู้ควบคุม และระบบไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายไฟฟ้า ทั้งในรูปแบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ และไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและจัดหาอุปกรณ์ทดแทนเพื่อแก้ไขปัญหที่หน้างานอันเนื่องมาจากไฟฟ้าลัดวงจร / อุปกรณ์เสื่อมสภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ระบบไฟฟ้าของเครื่องสำรวจปริมาณจราจร			
๑	เบรกเกอร์ (Breaker) แบบ AC และ DC			
	๑.๑ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ผิดปกติ		✓	
	๑.๒ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
๒	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะ (Surge Protection) แบบ AC และ DC			
	๒.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๒.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๓	อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดใช้ไฟฟ้ากระแส แบบ AC และ DC			
	๓.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๓.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	

สม

๕

๐

๐๕๖๕

๕

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
๔	Magnetic Contactor แบบ AC			
	๔.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๔.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๕	รีเลย์ชุดควบคุมแมคเนติก แบบ AC			
	๕.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๕.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๖	ฟิวส์ควบคุมไฟแสดงสถานะ แบบ AC และ DC			
	๖.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๖.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๗	แผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel)			
	๗.๑ ความสกปรกของแผงโซลาร์เซลล์	✓		
	๗.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือจุดยึดของแผงฉีกหรือหลุด		✓	
๘	อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Charger)			
	๘.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๘.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือทำการชาร์จไฟฟ้า		✓	
๙	อุปกรณ์แบตเตอรี่			
	๙.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๙.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือเก็บประจุไฟฟ้าได้		✓	
	๙.๓ มีค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่แบตเตอรี่สามารถจ่ายได้ CCA (Cold Cranking Amps) ที่ต่ำกว่า ๔๐ %		✓	

- ความเสียหายเนื่องจากเครือข่ายสื่อสาร ประกอบด้วยการตรวจสอบการส่งสัญญาณ เครือข่ายสื่อสารจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Router) มายังเครื่องแม่ข่ายของสำนัก อำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไข ปัญหาที่หน้างาน เพื่อให้สามารถกลับมาใช้งานได้ และในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้ผู้รับจ้าง จะต้องประสานเครือข่ายสื่อสารเพื่อเข้าดำเนินการแก้ไขปัญหาต่อไป
- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์เสริม ประกอบด้วยการตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์ ถอดรหัสสัญญาณ รวมไปถึงอุปกรณ์บันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำของระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ชนิด IP camera โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาที่หน้า งาน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

อม

๒

/

อารักษ์

/

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	อุปกรณ์เสริมของเครื่องสำรวจปริมาณจراثรา			
๑	Power Supply สำหรับอุปกรณ์หลัก Microwave Radar และกล้อง CCTV			
	๑.๑ เกิดไฟฟ้าลัดวงจร		✓	
	๑.๒ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๒	สวิตช์เครือข่าย (Network Switch)			
	๒.๑ ทำงานผิดปกติ		✓	
๓	อุปกรณ์เสริม Adaptor สำหรับ Router			
	๓.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม		✓	
๔	พัดลมระบายอากาศ แบบ AC และ DC			
	๔.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๔.๒ มีฝุ่นหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อยู่ในตัวพัดลม	✓		
	๔.๓ ไม่สามารถหมุนหรือทำงานได้เมื่อจ่ายไฟ		✓	
๕	อุปกรณ์เสริมรางปลั๊ก และช่องปลั๊ก			
	๕.๑ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๖	อุปกรณ์ล๊อคป้องกันตู้ควบคุม			
	๖.๑ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ		✓	
๗	เมมโมรี่การ์ด แบบ SD Card หรือ Micro SD Card หรือ Mini SD Card			
	๗.๑ เกิดข้อผิดพลาดในการเขียนหรืออ่านข้อมูล หรือมีปัญหาเชื่อมต่อแล้วหลุดบ่อยครั้ง		✓	

- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วยอุปกรณ์สำรวจข้อมูลการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ชนิด IP camera อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล (Router) และระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาที่หน้างาน และเมื่อพบว่าอุปกรณ์ใดชำรุด เสียหาย หรือเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากการใช้งาน กรณีที่สำนักอำนวยการความปลอดภัยมีอุปกรณ์สำรอง ให้ดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนเพื่อให้เครื่องสำรวจปริมาณจراثราสามารถใช้งานได้ และให้นำอุปกรณ์ที่ชำรุด เสียหายดังกล่าวส่งให้สำนักอำนวยการความปลอดภัยก่อนสิ้นสุดสัญญา







๒. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหามาทดแทน โดยมีคุณสมบัติอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ ๕ ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับของประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ แยกตามลักษณะอาการความเสียหายได้ดังนี้

- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทางบนทางสายทางไม่แสดงผล ประกอบด้วย การตรวจสอบอุปกรณ์เก็บไฟฟ้าและจ่ายไฟฟ้า โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาที่หน้างาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย			
๑	อุปกรณ์แบตเตอรี่ชนิดแห้ง ขนาดกระแส ๔๕ แอมแปร์ชั่วโมง			
	๑.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือเก็บประจุไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งาน		✓	
๒	อุปกรณ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังไฟฟ้า ๘๐ วัตต์			
	๒.๑ ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์	✓		
	๒.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือจุดยึดของแผงฉีกหรือหลุด		✓	
๓	อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดกระแสไฟฟ้า ๒๐ แอมแปร์			
	๓.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๓.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือทำการชาร์จไฟฟ้า		✓	
๔	อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ Wifi) สำหรับวัดระยะเวลาในการเดินทาง			
	๔.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๔.๒ ไม่สามารถทำงานได้			✓

อน

๙

๑

๑๖/๖๘

๑๖

๓. ระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

ในส่วนของระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้นั้นจะประกอบด้วย ชนิดเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) และชนิดบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ซึ่งกรณีนี้ที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหาทดแทน โดยมีคุณสมบัติอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ ๕ ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับของบประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ ดังนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้			
	ชุดตู้แสดงผล LED			
๑	อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching สำหรับ LED			
	๑.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑.๒ อุปกรณ์ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้		✓	
	๑.๓ อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ หัก งอ		✓	
๒	Module LED Full Color			
	๒.๑ อุปกรณ์ชำรุดบางส่วนของโมดูล (ทำการย้ายตำแหน่งของ module ไปจุดที่ไม่มีผลกับการแสดงผลของป้าย)	✓		
	๒.๒ ไม่สามารถส่งสัญญาณผ่านต่อไปยัง module ถัดไปได้	✓		
	๒.๓ มีการชำรุดในส่วนของภาครับสัญญาณ			✓
	๒.๔ ไม่สามารถแสดงภาพได้ทั้ง module			✓
๓	การ์ดรับ Receiving Card			
	๓.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๓.๒ ติดตั้งโปรแกรมการแสดงผลภาพ	✓		
	๓.๓ ไม่แสดงสถานะการทำงาน การ์ดรับ Receiving Card		✓	
	๓.๔ ไม่สามารถรับสัญญาณภาพเพื่อแสดงผลได้		✓	
๔	พัดลมระบายอากาศ			
	๔.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๔.๒ มีฝุ่นหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อยู่ในตัวพัดลม	✓		
	๔.๓ ไม่สามารถหมุนหรือทำงานได้เมื่อจ่ายไฟ		✓	
๕	สายแพร์ สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ			
	๕.๑ สายมีลักษณะหลุด หลวม จากจุดยึด	✓		
	๕.๒ สายมีการฉีกขาด หัว Connector แตก		✓	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ชุดตู้ควบคุมป้าย			
๖	การ์ดส่งสัญญาณภาพ (Sender Card)			
	๖.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๖.๒ ติดตั้งโปรแกรมการแสดงผลภาพ	✓		
	๖.๓ ไม่แสดงสถานะการทำงาน การ์ดรับ Receiving Card		✓	
	๖.๔ ไม่สามารถรับสัญญาณภาพเพื่อแสดงผลได้		✓	
๗	อุปกรณ์ชุดควบคุม (Embedded processor)			
	๗.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๗.๒ ติดตั้งโปรแกรมควบคุมป้าย	✓		
	๗.๓ ตั้งค่าการเชื่อมต่อกล้องมายังศูนย์กลาง	✓		
	๗.๔ ไม่สามารถรับสัญญาณภาพเพื่อแสดงผลได้			✓
	๗.๕ มีการแสดงผลผิดพลาดเพี้ยนจากเดิม			✓
๘	อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Router)			
	๘.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๘.๒ ติดตั้งซอฟต์แวร์และการเชื่อมต่อเครือข่าย	✓		
	๘.๓ ไม่แสดงสถานะการทำงานของ Router			✓
	๘.๔ ไม่สามารถทำงานได้			✓
๙	อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย			
	๙.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๙.๒ ตั้งค่าการตรวจสอบอุปกรณ์	✓		
	๙.๓ ไม่สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้			✓
	๙.๔ ไม่สามารถทำงานได้			✓
๑๐	อุปกรณ์ควบคุมพลังงานไฟฟ้าแรงดัน (๑๒ โวลต์ และ ๔๘ โวลต์)			
	๑๐.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๐.๒ อุปกรณ์ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้		✓	
	๑๐.๓ อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ หัก งอ		✓	
๑๑	อุปกรณ์ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (POE SWITCH)			
	๑๑.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๑.๒ ไม่สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้		✓	
	๑๑.๓ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
๑๒	สายแพร์ สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ			
	๑๒.๑ สายมีลักษณะหลุด หลวม จากจุดยึด	✓		
	๑๒.๒ สายมีการฉีกขาด หัว Connetctor แตก		✓	

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า			
๑๓	อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า ๓ เฟส กระแสพิกัด ๑๒๕ แอมแปร์			
	๑๓.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๓.๒ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
๑๔	อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า ๑ เฟส กระแสพิกัด ๓๒ แอมแปร์			
	๑๔.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๔.๒ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
๑๕	อุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแสสลับ (Digital Phase Protector)			
	๑๕.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๕.๒ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
๑๖	อุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง (Magnetic Contactor)			
	๑๖.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๖.๒ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
	กล่องโทรศัพท์วงจรปิด			
๑๗	อุปกรณ์กล่องโทรศัพท์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบการทำงาน และอุปกรณ์กล่องโทรศัพท์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบสภาพจราจร			
	๑๗.๑ ทำความสะอาดเลนส์กล่อง	✓		
	๑๗.๒ ตั้งค่าการแสดงผลของกล่อง	✓		
	๑๗.๓ ตั้งค่าการเชื่อมต่อกล่องมายังศูนย์กลาง	✓		
	๑๗.๔ ไม่สามารถเชื่อมต่อได้เมื่อมีการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์		✓	
	อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร			
๑๘	อุปกรณ์ชุดควบคุม (Embedded processor) สำหรับอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร			
	๑๘.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๑๘.๒ ตั้งค่าโปรแกรมการแสดงผลและเซตค่าต่างๆ	✓		
	๑๘.๓ ไม่สามารถส่งสัญญาณภาพเพื่อแสดงผลได้			✓
	๑๘.๔ ไม่สามารถทำงานได้			✓
๑๙	อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร			
	๑๙.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๙.๒ ไม่สามารถทำงานได้			✓

ณ



อานันท์



เอกสารแนบ ๕ ตำแหน่งการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑	๙	๒๖+๙๐๐	ขาเข้า	ธนบุรี	PER-๓-๐๐๕
๒	๙	๒๖+๙๐๐	ขาออก	ธนบุรี	PER-๓-๐๐๕
๓	๙	๓๖+๐๐๐	ขาเข้า	นนทบุรี	PER-๓-๐๐๖
๔	๙	๓๖+๐๐๐	ขาออก	นนทบุรี	PER-๓-๐๐๖
๕	๓๑	๒๔+๗๗๕	ขาเข้า	กรุงเทพ	PER-๓-๐๐๘
๖	๓๔	๖+๑๐๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๐๙
๗	๓๔	๖+๑๐๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๐๙
๘	๓๐๕	๙+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๓-๐๑๒
๙	๓๐๙	๑๐+๒๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อยุธยา	PER-๓-๐๑๔
๑๐	๓๔๖	๑๕+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๓-๐๑๕
๑๑	๓๒๕๖	๒๑+๓๐๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๑๖
๑๒	๓๒๕๖	๒๑+๓๐๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๑๖
๑๓	๓๓๑๒	๙+๒๒๐	ขาเข้า / ขาออก	กรุงเทพ	PER-๓-๐๑๗
๑๔	๓๓๔๔	๑๖+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๑๘
๑๕	๑	๓๓๗+๘๐๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๔-๐๐๑
๑๖	๒	๔๒+๘๐๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๒
๑๗	๒	๙๙+๓๐๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๓
๑๘	๒	๙๙+๓๐๐	ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๓
๑๙	๒	๑๙๖+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๔-๐๐๔
๒๐	๑๒	๖๑๑+๓๐๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๔-๐๐๙
๒๑	๒๑	๒๑+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๔-๐๑๐
๒๒	๓๒	๔๓+๐๐๐	ขาเข้า	อ่างทอง	PER-๔-๐๑๑
๒๓	๓๒	๔๓+๐๐๐	ขาออก	อ่างทอง	PER-๔-๐๑๑
๒๔	๑๒๒	๗+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๔-๐๑๕
๒๕	๓๐๔	๓+๑๐๐	ขาเข้า	นนทบุรี	PER-๔-๐๑๖
๒๖	๓๐๔	๓+๑๐๐	ขาออก	นนทบุรี	PER-๔-๐๑๖
๒๗	๓๐๖	๒๐+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๔-๐๑๙
๒๘	๓๓๘	๒๗+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๔-๐๒๐
๒๙	๓๔๕	๖+๒๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นนทบุรี	PER-๔-๐๒๒
๓๐	๓๔๗	๑๙+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๔-๐๒๓
๓๑	๑	๖๐+๖๕๐	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๕-๐๐๑
๓๒	๑	๖๐+๖๕๐	ขาออก	อยุธยา	PER-๕-๐๐๑
๓๓	๓	๒๐๗+๒๖๐	ขาเข้า / ขาออก	ระยอง	PER-๕-๐๐๓

๐๗

๙

๑

๑๖๖

๑๗

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แนวทางหลวง	จุดสำรวจ
๓๔	๓	๓๐๗+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๕-๐๐๔
๓๕	๓	๓๗๐+๒๐๕	ขาเข้า / ขาออก	ตราด	PER-๕-๐๐๕
๓๖	๔	๑๙๙+๗๗๕	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๖
๓๗	๔	๑๙๙+๗๗๕	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๖
๓๘	๔	๒๑๙+๘๓๐	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๗
๓๙	๔	๒๑๙+๘๓๐	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๗
๔๐	๔	๓๙๒+๑๔๗	ขาเข้า / ขาออก	ประจวบคีรีขันธ์	PER-๕-๐๐๘
๔๑	๔	๑๒๐๔+๓๖๕	ขาเข้า / ขาออก	พัทลุง	PER-๕-๐๐๙
๔๒	๓๓	๑๗๔+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปราจีนบุรี	PER-๕-๐๑๑
๔๓	๓๓	๒๗๐+๑๑๐	ขาเข้า / ขาออก	สระแก้ว (วัฒนานคร)	PER-๕-๐๑๒
๔๔	๓๕	๗๒+๓๗๕	ขาเข้า	สมุทรสงคราม	PER-๕-๐๑๔
๔๕	๓๕	๗๒+๓๗๕	ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๕-๐๑๔
๔๖	๔๑	๓๑+๖๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ชุมพร	PER-๕-๐๑๖
๔๗	๔๑	๑๓๙+๘๑๖	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	PER-๕-๐๑๗
๔๘	๓๒๓	๑๖+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ราชบุรี	PER-๕-๐๒๑
๔๙	๓๔๔	๔๘+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรี ๑	PER-๕-๐๒๒
๕๐	๔๐๒	๑๒+๑๐๐	ขาเข้า	ภูเก็ต	PER-๕-๐๒๓
๕๑	๔๐๒	๑๒+๑๐๐	ขาออก	ภูเก็ต	PER-๕-๐๒๓
๕๒	๑	๑๑๖+๙๔๐	ขาเข้า	สระบุรี	PER-๖-๐๐๑
๕๓	๑	๑๑๖+๙๔๐	ขาออก	สระบุรี	PER-๖-๐๐๑
๕๔	๑	๓๐๘+๕๗๐	ขาเข้า	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๒
๕๕	๑	๓๐๘+๕๗๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๒
๕๖	๑	๔๒๔+๖๘๕	ขาเข้า / ขาออก	กำแพงเพชร	PER-๖-๐๐๓
๕๗	๑	๕๑๑+๕๙๑	ขาเข้า / ขาออก	ตากที่ ๑	PER-๖-๐๐๔
๕๘	๑๑	๒๒๔+๔๒๐	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒ (วังทอง)	PER-๖-๐๐๖
๕๙	๑๑	๓๓๐+๖๓๐	ขาเข้า / ขาออก	อุตรดิตถ์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๗
๖๐	๑๑	๔๕๑+๕๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๖-๐๐๘
๖๑	๑๑	๔๗๒+๕๐๔	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๖-๐๐๙
๖๒	๑๒	๑๙๗+๐๙๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๑๑
๖๓	๑๒	๒๔๗+๙๙๔	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒ (วังทอง)	PER-๖-๐๑๒
๖๔	๓๒	๖๗+๙๕๐	ขาเข้า	สิงห์บุรี	PER-๖-๐๑๔
๖๕	๓๒	๖๗+๙๕๐	ขาออก	สิงห์บุรี	PER-๖-๐๑๔
๖๖	๑๐๑	๒๒๘+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	แพร่	PER-๖-๐๑๕







ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แนวทางหลวง	จุดสำรวจ
๖๗	๑๐๘	๗+๑๘๕	ขาเข้า	เชียงใหม่ที่ ๑	PER-๖-๐๑๗
๖๘	๑๐๘	๗+๑๘๕	ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๑	PER-๖-๐๑๗
๖๙	๑๑๔	๓+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำพูน	PER-๖-๐๑๘
๗๐	๑๑๗	๑๘+๒๗๘	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๑๙
๗๑	๑๑๗	๑๒๒+๘๕๔	ขาเข้า	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๒๐
๗๒	๑๑๗	๑๒๒+๘๕๔	ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๒๐
๗๓	๒	๓๑๗+๓๐๔	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๓ (บ้านไผ่)	PER-๖-๐๒๓
๗๔	๑๒	๗๘๘+๒๒๒	ขาเข้า / ขาออก	มุกดาหาร	PER-๖-๐๒๖
๗๕	๒๒	๙+๒๒๘	ขาเข้า / ขาออก	อุดรธานีที่ ๒ (หนองหาน)	PER-๖-๐๒๗
๗๖	๒๓	๕๑+๔๘๗	ขาเข้า / ขาออก	มหาสารคาม	PER-๖-๐๒๙
๗๗	๒๓	๙๔+๔๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๖-๐๓๐
๗๘	๒๔	๗๓+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๖-๐๓๑
๗๙	๒๐๔	๕+๖๓๗	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๖-๐๓๒
๘๐	๓๐๔	๒๗๘+๕๕๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๖-๐๓๔
๘๑	๒๑	๑๒๓+๙๕๐	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบูรณ์ที่ ๒ (บึงสามพัน)	PER-๗-๑๐๑
๘๒	๒๑	๒๐๔+๗๘๒	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบูรณ์ที่ ๑	PER-๗-๑๐๒
๘๓	๒๑	๒๘๕+๙๕๒	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบูรณ์ที่ ๑	PER-๗-๑๐๓
๘๔	๒๓	๑๔๑+๖๓๙	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๗-๑๐๕
๘๕	๒๓	๑๙๒+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ยโสธร	PER-๗-๑๐๖
๘๖	๒๔	๔๐๗+๒๕๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๒	PER-๗-๑๐๗
๘๗	๒๐๑	๑๑๒+๘๓๘	ขาเข้า / ขาออก	ชัยภูมิ	PER-๗-๑๐๘
๘๘	๒๐๕	๒๗+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๗-๑๐๙
๘๙	๒๐๕	๒๒๑+๘๗๕	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๗-๑๑๐
๙๐	๒๐๑	๓๒๔+๑๖๖	ขาเข้า / ขาออก	เลยที่ ๑	PER-๗-๑๑๒
๙๑	๒๑๒	๕๐๑+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	อำนาจเจริญ	PER-๗-๑๑๓
๙๒	๒๑๒	๔๓๒+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	มุกดาหาร	PER-๗-๑๑๔
๙๓	๒๑๒	๓๐๖+๘๐๘	ขาเข้า / ขาออก	นครพนม	PER-๗-๑๑๕
๙๔	๒๑๒	๕๗๒+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๗-๑๑๗
๙๕	๒๑๗	๖๖+๓๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๒	PER-๗-๑๑๙
๙๖	๒๒๔	๑๘+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๗-๑๒๐
๙๗	๒๒๖	๑๖๒+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สุรินทร์	PER-๗-๑๒๑
๙๘	๒๒๖	๖+๐๒๗	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๗-๑๒๒
๙๙	๒๒๖	๓๒๔+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๗-๑๒๓

๑๓

(Handwritten signature)

๑๓

(Handwritten signature)

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๐๐	๓๔๐	๑๐๐+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สุพรรณบุรีที่ ๑	PER-๗-๐๒๔
๑๐๑	๒๐๕๐	๖+๗๓๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๗-๐๒๕
๑๐๒	๑	๕๕๓+๗๔๓	ขาเข้า / ขาออก	ตากที่ ๑	PER-๗-๐๒๖
๑๐๓	๑	๗๑๑+๐๐๗	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๒	PER-๗-๐๒๗
๑๐๔	๑	๘๓๔+๓๐๕	ขาเข้า / ขาออก	พะเยา	PER-๗-๐๒๘
๑๐๕	๑๒	๗+๒๘๐	ขาเข้า / ขาออก	ตากที่ ๒ (แม่สอด)	PER-๗-๐๒๙
๑๐๖	๑๒	๑๑๘+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ตากที่ ๑	PER-๗-๐๓๐
๑๐๗	๑๐๑	๓๖๐+๖๘๔	ขาเข้า / ขาออก	น่านที่ ๑	PER-๗-๐๓๑
๑๐๘	๑๐๗	๔๑+๐๙๓	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๓	PER-๗-๐๓๒
๑๐๙	๑๐๒๐	๓+๐๑๗	ขาเข้า / ขาออก	เชียงรายที่ ๑	PER-๗-๐๓๓
๑๑๐	๑๐๙๑	๑๒๘+๖๗๒	ขาเข้า / ขาออก	น่านที่ ๑	PER-๗-๐๓๔
๑๑๑	๔	๔๕+๕๖๓	ขาเข้า	นครปฐม	PER-๗-๐๓๕
๑๑๒	๔	๔๕+๕๖๓	ขาออก	นครปฐม	PER-๗-๐๓๕
๑๑๓	๓๓๑	๗๕+๔๘๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๑	PER-๗-๐๓๗
๑๑๔	๓๕๑	๓+๘๙๐	ขาเข้า / ขาออก	กรุงเทพ	PER-๗-๐๓๘
๑๑๕	๑๒	๔๔๙+๐๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๒ (ชุมแพ)	PER-๘-๐๐๑
๑๑๖	๒๑	๓๗๖+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	เลยที่ ๒ (ด่านซ้าย)	PER-๘-๐๐๓
๑๑๗	๒๒	๙๓+๘๒๐	ขาเข้า / ขาออก	สกลนครที่ ๒ (สว่างแดนดิน)	PER-๘-๐๐๔
๑๑๘	๒๒๕	๒๕๓+๑๔๕	ขาเข้า / ขาออก	ชัยภูมิ	PER-๘-๐๐๘
๑๑๙	๑	๖๔๙+๓๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๘-๐๑๔
๑๒๐	๑๐๑	๙๕+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	สุโขทัย	PER-๘-๐๑๕
๑๒๑	๑๐๑	๔๒๑+๖๗๕	ขาเข้า / ขาออก	น่านที่ ๒	PER-๘-๐๑๖
๑๒๒	๑๐๓	๘+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	แพร่	PER-๘-๐๑๗
๑๒๓	๑๐๘	๑๙๗+๓๕๕	ขาเข้า / ขาออก	แม่ฮ่องสอน	PER-๘-๐๑๙
๑๒๔	๑๑๘	๑๖+๗๓๕	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๘-๐๒๐
๑๒๕	๑๐๙๕	๘๗+๖๗๕	ขาเข้า / ขาออก	แม่ฮ่องสอน	PER-๘-๐๒๑
๑๒๖	๒๒๕	๕๓+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๒ (ตากฟ้า)	PER-๘-๐๒๒
๑๒๗	๔	๙๑๓+๖๘๐	ขาเข้า / ขาออก	พังงา	PER-๘-๐๒๔
๑๒๘	๔	๑๐๔๗+๙๕๕	ขาเข้า / ขาออก	กระบี่	PER-๘-๐๒๖
๑๒๙	๔	๑๑๒๐+๖๐๕	ขาเข้า / ขาออก	ตรัง	PER-๘-๐๒๗
๑๓๐	๔๔	๖๓+๗๔๐	ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๓ (เวียงสระ)	PER-๘-๐๒๙

อ.ม

A

P

๑๖๖๖

๑๖

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แนวทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๓๑	๔๐๑	๑๑๖+๑๑๕	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	PER-๘-๐๓๐
๑๓๒	๔๐๑	๒๓๓+๒๒๐	ขาเข้า / ขาออก	นครศรีธรรมราชที่ ๑	PER-๘-๐๓๑
๑๓๓	๔๐๒	๒๓+๐๕๓	ขาเข้า	ภูเก็ต	PER-๘-๐๓๒
๑๓๔	๔๐๒	๒๓+๐๕๓	ขาออก	ภูเก็ต	PER-๘-๐๓๒
๑๓๕	๔๐๓	๗๗+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ตรัง	PER-๘-๐๓๓
๑๓๖	๔๐๘	๑๕๐+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๑	PER-๘-๐๓๕
๑๓๗	๔๑๔	๑๒+๘๙๕	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๑	PER-๘-๐๓๖
๑๓๘	๔๑๖	๑๕๐+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สตูล	PER-๘-๐๓๗
๑๓๙	๔๐๒๔	๔+๐๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ภูเก็ต	PER-๘-๐๓๘
๑๔๐	๒๑๔	๖๗+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๙-๑๑๒
๑๔๑	๓๔๘๑	๓๘+๔๕๕	ขาเข้า / ขาออก	ปราจีนบุรี	PER-๙-๑๑๘
๑๔๒	๓	๔๐๖+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ตราด	PER-๙-๑๓๑
๑๔๓	๑	๑๔๒+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๑๐-๐๑๑
๑๔๔	๒๐๕	๗๖+๙๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๒ (ลำน้ำรายณ์)	PER-๑๐-๐๑๒
๑๔๕	๓๒	๙๕+๗๐๐	ขาเข้า	สิงห์บุรี	PER-๑๐-๐๑๖
๑๔๖	๓๒	๙๕+๗๐๐	ขาออก	สิงห์บุรี	PER-๑๐-๐๑๖
๑๔๗	๓๗	๓๓+๖๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)	PER-๑๐-๐๒๘
๑๔๘	๓๗	๗+๕๘๕	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบุรี	PER-๑๐-๐๓๑
๑๔๙	๔	๑๑๖+๗๐๕	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๓
๑๕๐	๓๕	๕๙+๙๐๐	ขาเข้า	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๔
๑๕๑	๓๕	๕๙+๙๐๐	ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๔
๑๕๒	๓๑๙๕	๑๙ + ๖๗๐	ขาเข้า / ขาออก	อ่างทอง	PER-๑๑-๐๑๖
๑๕๓	๓๔	๓๓ + ๓๕๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๑๑-๐๓๑
๑๕๔	๓๔	๓๓ + ๓๕๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๑๑-๐๓๑
๑๕๕	๓๓๑๒	๓๕ + ๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครนายก	PER-๑๑-๐๓๓
๑๕๖	๑๐๐๑	๕+๘๗๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๒-๐๐๑
๑๕๗	๑๑๔๗	๔+๗๖๕	ขาเข้า / ขาออก	ลำพูน	PER-๑๒-๐๐๒
๑๕๘	๒๒๖	๒๘๕+๔๖๐	ขาเข้า / ขาออก	ศรีสะเกษที่ ๑	PER-๑๒-๑๐๓
๑๕๙	๒๐๙๐	๕+๓๙๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๒-๐๐๕
๑๖๐	๒๒๔	๖๒+๒๑๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๑๒-๑๐๖
๑๖๑	๓๐๔	๒๒๗+๘๑๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๑๒-๐๐๗
๑๖๒	๒๑๙	๑๒๖+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	บุรีรัมย์	PER-๑๒-๐๐๘
๑๖๓	๓๓๙๕	๖๓+๕๗๐	ขาเข้า / ขาออก	สระแก้ว (วัฒนานคร)	PER-๑๒-๐๐๙

อน

๒

๒

อาร์ค

๒

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๖๔	๒	๑๗+๙๗๕	ขาเข้า	สระบุรี	PER-๑๒-๐๑๐
๑๖๕	๒	๑๗+๙๗๕	ขาออก	สระบุรี	PER-๑๒-๐๑๐
๑๖๖	๓๒	๑๓๖+๘๘๐	ขาเข้า	ชัยนาท	PER-๑๒-๐๑๑
๑๖๗	๓๒	๑๓๖+๘๘๐	ขาออก	ชัยนาท	PER-๑๒-๐๑๑
๑๖๘	๓๔๗	๑๐+๙๖๐	ขาเข้า	ปทุมธานี	PER-๑๒-๐๑๔
๑๖๙	๓๔๗	๑๐+๙๖๐	ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๒-๐๑๔
๑๗๐	๓๐๓	๑๙+๑๐๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๑๒-๐๑๕
๑๗๑	๓๐๓	๑๙+๑๐๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๑๒-๐๑๕
๑๗๒	๓๓๑๐	๖+๖๔๕	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๖
๑๗๓	๓๓๑๐	๖+๖๔๕	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๖
๑๗๔	๓๔๑๔	๕+๖๘๕	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๗
๑๗๕	๑	๗๓+๔๙๕	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๘
๑๗๖	๑	๗๓+๔๙๕	ขาออก	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๘
๑๗๗	๓๑๑๑	๑๔+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๙
๑๗๘	๓๖	๑๒+๗๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๒	PER-๑๒-๐๒๒
๑๗๙	๓๔๗	๕+๒๐๐	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๑๒-๐๒๔
๑๘๐	๓๒๔๙	๑๒+๗๕๕	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๑๒-๐๒๕
๑๘๑	๓๔	๕๑+๑๓๐	ขาเข้า	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๒-๐๒๖
๑๘๒	๓๔	๕๑+๑๓๐	ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๒-๐๒๖
๑๘๓	๓๑๙๑	๑๕+๓๗๐	ขาเข้า / ขาออก	ระยอง	PER-๑๒-๑๒๘
๑๘๔	๓๕๗๔	๔๙+๐๐๕	ขาเข้า	ระยอง	PER-๑๒-๐๒๙
๑๘๕	๓๕๗๔	๔๙+๐๐๕	ขาออก	ระยอง	PER-๑๒-๐๒๙
๑๘๖	๑	๖๐๖+๖๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๑
๑๘๗	๑๐๑	๒๕๖+๑๗๐	ขาเข้า / ขาออก	แพร่	PER-๑๓-๐๐๒
๑๘๘	๑๐๑๖	๙+๐๔๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงรายที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๔
๑๘๙	๑๐๒๑	๖+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	พะเยา	PER-๑๓-๐๐๕
๑๙๐	๑๒๖	๔๔+๕๐๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๖
๑๙๑	๑๑	๓๐๗+๐๑๕	ขาเข้า / ขาออก	อุตรดิตถ์ที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๗
๑๙๒	๒๒๕	๑๓๒+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบูรณ์ที่ ๒ (บึงสามพัน)	PER-๑๓-๐๐๘
๑๙๓	๑๒	๗๒๓+๙๖๕	ขาเข้า / ขาออก	สกลนครที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๙
๑๙๔	๑๒	๕๗๐+๑๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๐
๑๙๕	๒๐๑	๒๓๗+๑๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๒ (ชุมแพ)	PER-๑๓-๐๑๑
๑๙๖	๒	๔๖๙+๑๓๐	ขาออก	อุดรธานีที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๓
๑๙๗	๒๒๗	๒๘+๘๓๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๑๓-๐๑๕







ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๙๘	๒๑๖๙	๔+๙๙๐	ขาเข้า / ขาออก	ยโสธร	PER-๑๓-๐๑๖
๑๙๙	๒๔	๒๕๑+๗๘๐	ขาเข้า / ขาออก	สุรินทร์	PER-๑๓-๐๑๘
๒๐๐	๒	๗๕+๗๗๕	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๐
๒๐๑	๒	๗๕+๗๗๕	ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๐
๒๐๒	๒๔๒๒	๑๕+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๑
๒๐๓	๒๐๑	๓๕+๖๒๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๒
๒๐๔	๓๕๗	๓๕+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สุพรรณบุรีที่ ๑	PER-๑๓-๐๒๔
๒๐๕	๓๒๓	๕๑+๖๒๑	ขาเข้า / ขาออก	กาญจนบุรี	PER-๑๓-๐๒๕
๒๐๖	๓๒	๓๑+๘๕๐	ขาออก	อ่างทอง	PER-๑๓-๐๒๖
๒๐๗	๓๓	๔๑+๘๓๐	ขาเข้า / ขาออก	อ่างทอง	PER-๑๓-๐๒๗
๒๐๘	๑	๔๒+๙๐๐	ขาเข้า	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๒๘
๒๐๙	๑	๔๒+๙๐๐	ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๒๘
๒๑๐	๓๔๖	๑๘+๖๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๓๐
๒๑๑	๓๓๑	๑๑๓+๔๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๓-๐๓๑
๒๑๒	๔	๑๗๗+๗๐๐	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๑๓-๐๓๓
๒๑๓	๔	๑๗๗+๗๐๐	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๑๓-๐๓๓
๒๑๔	๔	๙๕+๒๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ราชบุรี	PER-๑๓-๐๓๔
๒๑๕	๓๓๘	๒๖+๙๕๐	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๑๔-๐๐๑
๒๑๖	๓๓๘	๒๖+๙๕๐	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๔-๐๐๑
๒๑๗	๓๐๔	๖๕+๑๓๐	ขาเข้า	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๔-๐๐๒
๒๑๘	๓๐๔	๖๕+๑๓๐	ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๔-๐๐๒
๒๑๙	๔๒๐	๑๗+๓๘๐	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	PER-๑๔-๐๐๓
๒๒๐	๔๔	๑๒๒+๕๑๕	ขาเข้า	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๔
๒๒๑	๔๔	๑๒๒+๕๑๕	ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๔
๒๒๒	๔๐๐๙	๑๑+๖๔๕	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๕
๒๒๓	๔๑๔๒	๑๒+๐๓๕	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๖
๒๒๔	๔	๙๕๖+๑๐๕	ขาเข้า / ขาออก	กระบี่	PER-๑๔-๐๐๗
๒๒๕	๔	๘๗๑+๖๑๐	ขาเข้า / ขาออก	พังงา	PER-๑๔-๐๐๘
๒๒๖	๔๐๐๖	๖๕+๘๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ระนอง	PER-๑๔-๐๐๙
๒๒๗	๔	๑๒๓๓+๕๙๐	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๑	PER-๑๔-๐๑๐
๒๒๘	๔๓	๒๖+๐๐๕	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๒ (นาหม่อม)	PER-๑๔-๐๑๑

๐๓

๙

๑

๑๖

๑๗

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๒๒๙	๔๐๘	๑๘๗+๙๙๐	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๒ (นาหม่อม)	PER-๑๔-๐๑๒
๒๓๐	๔๒	๙๗+๒๖๕	ขาเข้า / ขาออก	ปัตตานี	PER-๑๔-๐๑๓
๒๓๑	๔๓	๗๙+๔๙๕	ขาเข้า / ขาออก	ปัตตานี	PER-๑๔-๐๑๔
๒๓๒	๔๐๖	๘๑+๘๔๐	ขาเข้า / ขาออก	สตูล	PER-๑๔-๐๑๖
๒๓๓	๒๒	๑๕๙+๔๓๐	ขาเข้า / ขาออก	สกลนครที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๑
๒๓๔	๒๑๒	๑๓๓+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	บึงกาฬ	PER-๑๕-๐๐๒
๒๓๕	๑๑	๑๔๗+๕๒๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒	PER-๑๕-๐๐๓
๒๓๖	๑๑๓	๑๐๐+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	พิจิตร	PER-๑๕-๐๐๔
๒๓๗	๑๑๗	๗๕+๗๓๕	ขาเข้า / ขาออก	พิจิตร	PER-๑๕-๐๐๕
๒๓๘	๒๑๖	๓+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อุดรธานีที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๖
๒๓๙	๑๒	๖๕๔+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๑๕-๐๐๗
๒๔๐	๒๓๒	๑๗+๑๘๐	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๑๕-๐๐๘
๒๔๑	๒๓๑	๑๑+๑๔๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๙
๒๔๒	๒	๕๕+๕๘๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๐
๒๔๓	๒๙๐	๑๐๕+๔๑๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๑
๒๔๔	๒๔	๙+๔๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๑๕-๐๑๒
๒๔๕	๒๐๒	๙๘+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	บุรีรัมย์	PER-๑๕-๐๑๓
๒๔๖	๒๑	๒๗+๕๑๕	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๔
๒๔๗	๑	๓๓๓+๙๗๐	ขาเข้า	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๕-๐๑๕
๒๔๘	๑	๓๓๓+๙๗๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๕-๐๑๕
๒๔๙	๑	๒๕๑+๑๑๕	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๖
๒๕๐	๓๔๗	๒๙+๘๐๐	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๑๕-๐๑๗
๒๕๑	๓๔๗	๒๙+๘๐๐	ขาออก	อยุธยา	PER-๑๕-๐๑๗
๒๕๒	๑๐๘	๔๒+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๑	PER-๑๖-๐๐๑
๒๕๓	๑๑	๕๕๙+๓๐๐	ขาเข้า	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๖-๐๐๒
๒๕๔	๑๑	๕๕๙+๓๐๐	ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๖-๐๐๒
๒๕๕	๑๒๑	๗+๐๗๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๖-๐๐๓
๒๕๖	๑๒๑	๑๘+๐๓๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๖-๐๐๔
๒๕๗	๑๒๗	๕+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๑๖-๐๐๕
๒๕๘	๑๐๓๙	๗+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๒	PER-๑๖-๐๐๖
๒๕๙	๑๑	๕๒๕+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำพูน	PER-๑๖-๐๐๗
๒๖๐	๑๑	๕๓๗+๖๐๐	ขาเข้า	ลำพูน	PER-๑๖-๐๐๘
๒๖๑	๑๑	๕๓๗+๖๐๐	ขาออก	ลำพูน	PER-๑๖-๐๐๘
๒๖๒	๑๑๒	๔+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	กำแพงเพชร	PER-๑๖-๐๑๐

๑๒

๑๕

๑

๑๖

๑๗

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	กม.ติดตั้ง	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๒๖๓	๑๒๒	๕+๘๕๐	ขาเข้า	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๖-๐๑๑
๒๖๔	๑๒๒	๕+๘๕๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๖-๐๑๑
๒๖๕	๓	๕๙+๕๖๐	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๑๖-๐๑๒
๒๖๖	๓๓๑	๒+๑๘๕	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๒	PER-๑๖-๐๑๓
๒๖๗	๓๓๑	๖+๔๑๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๒	PER-๑๖-๐๑๔
๒๖๘	๓๐๔	๑๑๙+๓๓๕	ขาเข้า / ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๖-๐๑๕
๒๖๙	๓๖	๓๒+๗๔๕	ขาเข้า	ระยอง	PER-๑๖-๐๑๖
๒๗๐	๓๖	๓๒+๗๔๕	ขาออก	ระยอง	PER-๑๖-๐๑๖







๒. ระบบป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปีติดตั้ง
๑	๑	๓๐+๑๖๕	ขาออก	ขท.ปทุมธานี	ATIS	๖๐
๒	๑	๕๐+๐๐๐	ขาออก	ขท.ปทุมธานี	ATIS	๖๐
๓	๑	๘๙+๔๕๐	ขาออก	ขท.สระบุรี	ATIS	๖๐
๔	๓	๙๙+๐๐๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๒	ATIS	๖๔
๕	๔	๑๒๖+๕๕๐	ขาเข้า	ขท.สมุทรสงคราม	ATIS	๖๓
๖	๙	๓๑+๔๐๐	ขาเข้า	ขท.ธนบุรี	ATIS	๖๓
๗	๙	๔๖+๒๕๐	ขาออก	ขท.นนทบุรี	ATIS	๖๔
๘	๓๔	๕๕+๒๑๕	ขาออก	ขท.ชลบุรีที่ ๑	ATIS	๖๔
๙	๓๑๔	๑๒+๖๕๐	ขาออก	ขท.ฉะเชิงเทรา	ATIS	๖๔
๑๐	๓๓๘	๑๙+๓๕๐	ขาเข้า	ขท.สมุทรสาคร	ATIS	๖๓
๑๑	๓๔๔	๖+๓๓๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๑	ATIS	๖๔
๑๒	๒	๑๗+๑๐๐	ขาออก	ขท.สระบุรี	LMS	๕๘
๑๓	๒	๑๙+๑๐๐	ขาออก	ขท.สระบุรี	LMS	๖๐
๑๔	๒	๒๕+๐๕๐	ขาออก	ขท.สระบุรี	LMS	๖๐
๑๕	๒	๒๗+๒๘๐	ขาออก	ขท.สระบุรี	LMS	๕๘
๑๖	๒	๓๙+๑๙๕	ขาออก	ขท.นครราชสีมาที่ ๒	LMS	๖๐
๑๗	๒	๔๓+๗๘๕	ขาเข้า	ขท.นครราชสีมาที่ ๒	LMS	๕๘
๑๘	๓๒	๓๘+๗๕๐	ขาออก	ขท.อ่างทอง	LMS	๖๓
๑๙	๓๒	๕๑+๖๕๐	ขาเข้า	ขท.อ่างทอง	LMS	๖๓

๑๓

๑๔

๑๕

๑๖

๑๗

๓. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปีติดตั้ง
๑	๑	๕๘+๐๐๐	ขาออก	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๒	๑	๖๐+๒๐๐	ขาเข้า	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๓	๑	๓๑๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครสวรรค์ที่ ๑	TT	๖๒
๔	๑	๓๒๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครสวรรค์ที่ ๑	TT	๖๒
๕	๑	๓๓๐+๓๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครสวรรค์ที่ ๑	TT	๖๒
๖	๑	๓๔๐+๙๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครสวรรค์ที่ ๑	TT	๖๒
๗	๓	๘๙+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘	๓	๙๗+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๙	๓	๙๙+๐๐๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๑๐	๓	๑๐๒+๘๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๑๑	๓	๑๒๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๑๒	๔	๒๖+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๓	๔	๓๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๔	๔	๔๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครปฐม	TT	๖๓
๑๕	๔	๕๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครปฐม	TT	๖๓
๑๖	๔	๖๗+๗๐๐	เกาะกลาง	ขท.ราชบุรี	TT	๖๓
๑๗	๔	๗๙+๓๐๐	เกาะกลาง	ขท.ราชบุรี	TT	๖๓
๑๘	๔	๘๙+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ราชบุรี	TT	๖๓
๑๙	๔	๙๗+๗๐๐	เกาะกลาง	ขท.ราชบุรี	TT	๖๓
๒๐	๔	๑๐๗+๒๐๐	เกาะกลาง	ขท.ราชบุรี	TT	๖๓
๒๑	๔	๑๑๗+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสงคราม	TT	๖๓
๒๒	๔	๑๒๖+๕๕๐	ขาเข้า	ขท.สมุทรสงคราม	TT	๖๓
๒๓	๙	๒๒+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓
๒๔	๙	๓๑+๔๐๐	ขาเข้า	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓
๒๕	๙	๔๐+๔๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๓
๒๖	๙	๔๖+๒๕๐	ขาออก	ขท.นนทบุรี	TT	๖๔
๒๗	๙	๔๖+๘๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๓
๒๘	๙	๖๙+๓๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๒๙	๙	๗๕+๘๕๐	ขาออก	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๓๐	๙	๘๐+๗๒๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๓๑	๓๒	๓+๔๐๐	ขาเข้า	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๓๒	๓๒	๗+๖๐๐	เกาะกลาง	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๓๓	๓๒	๑๓+๕๐๐	ขาออก	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๓๔	๓๒	๑๙+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.อุยธยา	TT	๖๒
๓๕	๓๒	๒๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒
๓๖	๓๒	๓๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒
๓๗	๓๒	๓๗+๑๗๕	ขาเข้า	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒
๓๘	๓๒	๔๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒

อ.ม

๙

๙

๙

๙

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปีติดตั้ง
๓๙	๓๒	๔๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒
๔๐	๓๒	๖๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อ่างทอง	TT	๖๒
๔๑	๓๒	๗๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สิงห์บุรี	TT	๖๒
๔๒	๓๒	๙๕+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สิงห์บุรี	TT	๖๒
๔๓	๓๒	๑๐๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สิงห์บุรี	TT	๖๒
๔๔	๓๒	๑๒๔+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชัยนาท	TT	๖๒
๔๕	๓๒	๑๓๖+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชัยนาท	TT	๖๒
๔๖	๓๒	๑๔๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชัยนาท	TT	๖๒
๔๗	๓๓	๙๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สระบุรี	TT	๖๒
๔๘	๓๓	๑๐๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สระบุรี	TT	๖๒
๔๙	๓๓	๑๑๔+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๕๐	๓๔	๐+๘๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรปราการ	TT	๖๔
๕๑	๓๔	๗+๗๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรปราการ	TT	๖๔
๕๒	๓๔	๑๘+๑๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรปราการ	TT	๖๔
๕๓	๓๔	๒๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรปราการ	TT	๖๔
๕๔	๓๔	๓๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๕๕	๓๔	๔๔+๗๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๕๖	๓๔	๕๕+๒๑๕	ขาออก	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๕๗	๓๕	๑๑+๒๔๐	เกาะกลาง	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓
๕๘	๓๕	๒๒+๑๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๕๙	๓๕	๒๙+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๖๐	๓๕	๓๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๖๑	๓๕	๕๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๖๒	๓๕	๖๒+๖๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสงคราม	TT	๖๓
๖๓	๓๕	๗๒+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสงคราม	TT	๖๓
๖๔	๓๖	๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๖๕	๓๖	๙+๕๐๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๒	TT	๖๔
๖๖	๓๐๔	๗๒+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๖๗	๓๐๔	๘๔+๓๕๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๖๘	๓๐๔	๑๐๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๖๙	๓๐๕	๕+๔๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๗๐	๓๐๕	๑๓+๒๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๗๑	๓๐๕	๒๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๒	๓๐๕	๓๔+๓๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๓	๓๐๕	๓๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๔	๓๐๕	๔๓+๒๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๕	๓๐๕	๕๙+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๖	๓๐๕	๖๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นครนายก	TT	๖๒
๗๗	๓๑๔	๗+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๗๘	๓๑๔	๑๒+๖๕๐	ขาออก	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔

อม

ดำรง

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปีติดตั้ง
๗๙	๓๑๔	๑๗+๑๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๘๐	๓๑๕	๑๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘๑	๓๑๕	๒๓+๔๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘๒	๓๓๘	๑๑+๙๐๐	เกาะกลาง	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓
๘๓	๓๓๘	๑๙+๓๕๐	ขาเข้า	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๘๔	๓๔๐	๑๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๔
๘๕	๓๔๐	๒๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๒ (อุโมง)	TT	๖๔
๘๖	๓๔๐	๓๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๒ (อุโมง)	TT	๖๔
๘๗	๓๔๐	๔๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘๘	๓๔๐	๕๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘๙	๓๔๐	๖๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๐	๓๔๔	๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๑	๓๔๔	๖+๓๓๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๒	๓๔๕	๑๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๔
๙๓	๓๔๖	๒+๑๕๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๔	๓๔๖	๖+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๕	๓๔๗	๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๖	๓๔๗	๑๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๗	๓๔๗	๒๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๙๘	๓๔๗	๔๑+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๙๙	๓๔๗	๔๘+๒๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๑๐๐	๓๖๑	๕+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๑๐๑	๓๖๑	๑๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๑๐๒	๓๖๕	๐+๕๐๐	เกาะข้าง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๑๐๓	๓๐๙๑	๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๔	๓๐๙๑	๑๐+๔๕๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๕	๓๐๙๑	๑๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๖	๓๒๑๔	๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๑๐๗	๓๒๑๔	๙+๔๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๑๐๘	๓๒๔๒	๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๙	๓๒๔๒	๑๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓

อม

๑๓/๐๖

เอกสารแนบ ๖

ข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย

ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์จัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย เพื่อให้ระบบกลับมาทำงานได้อย่างปกติ ตามข้อกำหนดเฉพาะการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข โดยมีคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจรรยาฯ ชนิดติดตั้งถาวร

๑.๑ เบรกเกอร์ (Breaker) แบบ AC

- ๑.๑.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๑.๒ มีรองรับค่าพิกัดกระแสเกินสูงสุดไม่เกิน ๓๐ กิโลแอมแปร์
- ๑.๑.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

๑.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะ (Surge Protection) แบบ AC

- ๑.๒.๑ ป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ไวต่อแรงดันไฟฟ้าสูงที่แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕๐๐ โวลต์
- ๑.๒.๒ รองรับค่าพิกัดกระแสเกินสูงสุดไม่เกิน ๑๐๐ กิโลแอมแปร์
- ๑.๒.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

๑.๓ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC

- ๑.๓.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๓.๒ กำหนดขอบเขตอุณหภูมิที่สามารถตั้งค่าได้ เช่น ๐-๖๐°C

๑.๔ Magnetic Contactor แบบ AC

- ๑.๔.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๔.๒ มีคุณสมบัติในการควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้ากำลัง

๑.๕ รีเลย์ชุดควบคุมแมคเนติก แบบ AC

- ๑.๕.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๕.๒ มีคุณสมบัติในการควบคุมการไหลของกระแสในวงจร

๑.๖ ฟิวส์ควบคุมไฟแสดงสถานะ แบบ AC

- ๑.๖.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๖.๒ สามารถป้องกันน้ำได้ โดยได้รับมาตรฐาน IP๖๕ หรือดีกว่า

๑.๗ Power Supply สำหรับอุปกรณ์หลักกล้อง CCTV

- ๑.๗.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๗.๒ มีค่าแรงดันขาออกไฟฟ้า ๒๔ โวลต์กระแสสลับ

๑.๘ Power Supply สำหรับอุปกรณ์หลัก Microwave Radar

- ๑.๘.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๘.๒ มีค่าแรงดันขาออกไฟฟ้า ๒๔ โวลต์กระแสตรง

อล

๕

๗

อาร์ช

๕

๑.๙ สวิตช์เครือข่าย (Network Switch)

- ๑.๙.๑ แปลงสัญญาณอนุกรม RS-๒๓๒ เป็นสัญญาณ Ethernet
- ๑.๙.๒ มีช่องเชื่อมต่อ Interface ชนิด ๑๐/๑๐๐ BASE-TX แบบ LAN
- ๑.๙.๓ รองรับการดำเนินงานที่อุณหภูมิระหว่าง ๐ ถึง ๕๕ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

๑.๑๐ พัดลมระบายอากาศ แบบ AC

- ๑.๑๐.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์

๑.๑๑ อุปกรณ์เสริมรางปลั๊ก และช่องปลั๊ก

- ๑.๑๑.๑ สมิรางไฟโดยมีเต้ารับ (Outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบนพร้อมขากรวดไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๑๑.๒ ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

๑.๑๒ อุปกรณ์เสริม Adaptor สำหรับ Router

- ๑.๑๒.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์
- ๑.๑๒.๒ มีค่าแรงดันไฟฟ้าขาออก ๑๒ โวลต์กระแสตรง

๑.๑๓ อุปกรณ์เสริม Adaptor สำหรับ Router

- ๑.๑๓.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์

๑.๑๔ เมมโมรี่การ์ด

- ๑.๑๔.๑ เป็นหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ Micro SD Card หรือ Mini SD Card หน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB

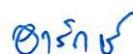
๑.๑๕ แผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel)

- ๑.๑๕.๑ มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๔๐ วัตต์ที่ติดตั้งแผง จำนวน ๒ แผง หรือมากกว่า ขึ้นกับโหลดของอุปกรณ์
- ๑.๑๕.๒ ต้องไม่มีรอยต่างด้า หรือจุดบกพร่องในการผลิต
- ๑.๑๕.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๘๐ หรือที่ สมอ.เปลี่ยนแปลง
- ๑.๑๕.๔ กล่องเชื่อมต่อ (Junction Box) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๘ หรือดีกว่า
- ๑.๑๕.๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๘๕ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๕.๖ รองรับการเชื่อมต่อแบบวงจรถูกอนุกรมได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ โวลต์

๑.๑๖ อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Charger)

- ๑.๑๖.๑ มีตัวควบคุมการชาร์ตแบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- ๑.๑๖.๒ สามารถรองรับการทำงานกับแบตเตอรี่ระบบ ๑๒ โวลต์ และ ๒๔ โวลต์ และรองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ แอมแปร์ รองรับแรงดันสูงสุดของแผงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โวลต์
- ๑.๑๖.๓ สามารถแสดงค่าระดับของแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ได้




๑.๑๗ อุปกรณ์แบตเตอรี่

- ๑.๑๗.๑ เป็นแบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดไม่ต้องเติมน้ำกลั่น หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๐ แอมแปร์-ชั่วโมง ๑๒ โวลต์ หรือ ๒๔ โวลต์ ขึ้นกับโหลดอุปกรณ์
- ๑.๑๗.๒ ตัวถังและฝาครอบของแบตเตอรี่ต้องทำจากวัสดุคุณภาพสูงที่ทนต่อการกัดกร่อน
- ๑.๑๗.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE หรือ UL

๑.๑๘ เบรกเกอร์ (Breaker) แบบ DC

- ๑.๑๘.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- ๑.๑๘.๒ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๑๘.๓ สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าไม่เกิน ๔๐ แอมแปร์

๑.๑๙ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะ (Surge Protection) แบบ DC

- ๑.๑๙.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- ๑.๑๙.๒ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๑๙.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

๑.๒๐ อุปกรณ์ฟิวส์ แบบ DC และกระบอกฟิวส์

- ๑.๒๐.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๒๐.๒ สามารถทนค่ากระแสได้ไม่เกิน ๓๒ แอมแปร์

๑.๒๑ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC

- ๑.๒๑.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒ โวลต์ และ ๒๔ โวลต์
- ๑.๒๑.๒ กำหนดขอบเขตอุณหภูมิที่สามารถตั้งค่าได้ เช่น ๐-๖๐°C

๑.๒๒ พัดลมระบายอากาศ แบบ DC

- ๑.๒๒.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒ โวลต์

๑๗

๑๘

๑๙

๒๐

๒๑

๒. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

๒.๑ อุปกรณ์แบตเตอรี่ชนิดแห้ง ขนาดกระแส ๔๕ แอมแปร์ชั่วโมง

- ๒.๑.๑ เป็นแบตเตอรี่ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ แอมแปร์-ชั่วโมง, ๑๒ โวลต์ หรือ ๒๔ โวลต์
- ๒.๑.๒ ตัวถังและฝาครอบของแบตเตอรี่ต้องทำจากวัสดุคุณภาพสูงที่ทนต่อการกัดกร่อน

๒.๒ อุปกรณ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังไฟฟ้า ๘๐ วัตต์

- ๒.๒.๑ มีขนาดกำลังไฟฟ้า ๘๐ วัตต์พีค Wp (Watt peak) ต่อแผง หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับโหลดอุปกรณ์
- ๒.๒.๒ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๒.๒.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่มีรอยต่างดําหรือจุดบกพร่องในการผลิต

๒.๓ อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดกระแสไฟฟ้า ๒๐ แอมแปร์

- ๒.๓.๑ เครื่องควบคุมการทำงานต้องมีระบบการตรวจสอบป้องกันแบตเตอรี่เพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยต้องมีระบบตัดการทำงานเมื่อแบตเตอรี่อ่อน เพื่อป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Lower Discharge) หรือเมื่อแบตเตอรี่เต็มแล้วก็ต้องหยุดการชาร์จประจุเพื่อไม่ให้มีการชาร์จไฟมากเกินไป (Over Charge)
- ๒.๓.๒ เครื่องควบคุมการทำงานสามารถรองรับการทำงานกับระบบ ๑๒ โวลต์ และ ๒๔ โวลต์
- ๒.๓.๓ สามารถแสดงค่าระดับของแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ได้

๐๓

๙

๐/

๐๑๕๖๕

๙๓

๓. ระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

๓.๑ อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching สำหรับ LED

- ๓.๑.๑ สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ (AC) เป็นกระแสตรง ๕ โวลต์ (DC)
- ๓.๑.๒ อุปกรณ์จะต้องมีสถานะไฟ LED แสดงการทำงานของเครื่อง เมื่อมีกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ AC จ่าย
- ๓.๑.๓ อุปกรณ์ Power Supply Switching สามารถปรับแต่ง (Adjust) ค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับการทำงาน

๓.๒ การ์ดรับ Receiving Card

- ๓.๒.๑ การเชื่อมต่อ รองรับพอร์ตอินพุตและเอาต์พุต RJ๔๕ (Ethernet) สำหรับการรับ-ส่งข้อมูล
- ๓.๒.๒ รองรับการเชื่อมต่อผ่านสายแลน (CAT๕, CAT๖)
- ๓.๒.๓ รองรับพอร์ตการเชื่อมต่อ HUB๗๕, HUB๔๐ หรืออื่นๆ
- ๓.๒.๔ สามารถใช้งานร่วมและทดแทนของเดิมได้
- ๓.๒.๕ อุปกรณ์จะต้องสถานะไฟ LED แสดงการทำงาน

๓.๓ พัดลมระบายอากาศ

- ๓.๓.๑ พัดลมระบายความร้อนสำหรับติดตั้งเข้ากับตู้
- ๓.๓.๒ ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ VAC ๕๐/๖๐ Hz
- ๓.๓.๓ ขนาด ๑๒๐ x ๑๒๐ x ๓๘ มิลลิเมตร
- ๓.๓.๔ รองรับการงานหนัก Heavy Duty

๓.๔ การ์ดส่งสัญญาณภาพ (Sender Card)

- ๓.๔.๑ มีพอร์ตเชื่อมต่อข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ ประเภท USB อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๓.๔.๒ มีพอร์ตเชื่อมต่อการแสดงผลดิจิทัล แบบ HDMI หรือ DVI หรือ DP อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๓.๔.๓ ความคมชัดรายละเอียดประมวลผลสัญญาณได้สูงสุดเทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๔ x ๘๐๐ พิกเซล
- ๓.๔.๔ มีระบบการควบคุมความสว่างของภาพจากแสงภายนอกได้ หรือสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเพื่อควบคุมความสว่างภายใต้

๓.๕ อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย

- ๓.๕.๑ อุปกรณ์สามารถวัดค่า แรงดัน กระแส อุณหภูมิ ระยะเวลาได้
- ๓.๕.๒ อุปกรณ์สามารถควบคุมการสั่งเปิด - ปิด ระยะเวลาได้
- ๓.๕.๓ อุปกรณ์สามารถตั้งค่าเวลาในการสั่งเปิด - ปิด อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ อัตโนมัติได้
- ๓.๕.๔ สามารถเข้าถึงส่วนของการบริหารจัดการผ่านทาง Web Application หรือ SNMP ส่ง Email แจ้งเตือนได้อัตโนมัติ
- ๓.๕.๕ อุปกรณ์สามารถบันทึกข้อมูลและแสดงประวัติการบันทึกย้อนหลังได้
- ๓.๕.๖ อุปกรณ์รองรับการติดตั้งบน DIN Rail ได้

- ๓.๖ อุปกรณ์ควบคุมพลังงานไฟฟ้า (แรงดัน ๑๒ โวลต์ และ ๔๘ โวลต์)
- ๓.๖.๑ อุปกรณ์รองรับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ได้
 - ๓.๖.๒ แรงดันไฟฟ้าขาออก ๑๒ โวลต์ กระแสตรง สำหรับ ๑๒ โวลต์ แรงดันไฟฟ้าขาออก ๔๘ โวลต์ กระแสตรง สำหรับ ๔๘ โวลต์
 - ๓.๖.๓ มีชุดจ่ายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เครือข่ายรูปแบบ PoE ขนาดอย่างน้อย ๕๐วัตต์ สำหรับแรงดัน ๑๒ โวลต์ และขนาดอย่างน้อย ๒๐๐ วัตต์ สำหรับแรงดัน ๔๘ โวลต์ โดยสามารถ ยึดในรูปแบบ Din Rail ได้
- ๓.๗ อุปกรณ์ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (POE SWITCH)
- ๓.๗.๑ อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อความเร็วระดับ ๑๐/๑๐๐ Mbps ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๓.๗.๒ อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อแบบ PoE ได้ ๔ ช่อง หรือมากกว่า
 - ๓.๗.๓ รองรับการทำงานช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - ๓.๗.๔ อุปกรณ์สามารถตรวจสอบการไม่ทำงานของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ และทำการแจ้งเตือน และ/หรือ กู้คืนการทำงานใหม่ได้โดยอัตโนมัติ (Watchdog / Auto Recovery)
- ๓.๘ อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า ๓ เฟส กระแสพิกัด ๑๒๕ แอมแปร์
- ๓.๘.๑ มี Main Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แอมป์ ๓ Pole และใช้กับไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์
 - ๓.๘.๒ ได้รับมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
- ๓.๙ อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า ๑ เฟส กระแสพิกัด ๓๒ แอมแปร์
- ๓.๙.๑ มี Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ แอมป์ ๑ Pole และใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ AC ๒๒๐ โวลต์
 - ๓.๙.๒ ได้รับมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
- ๓.๑๐ อุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแสสลับ (Digital Phase Protector)
- ๓.๑๐.๑ สามารถป้องกันแรงดันและกระแสสลับ
 - ๓.๑๐.๒ เป็นอุปกรณ์ป้องกันระบบแบบดิจิทัลเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์
 - ๓.๑๐.๓ สามารถตรวจเช็คความผิดปกติของระดับแรงดันลดหรือเพิ่มเกินกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งไว้ได้
 - ๓.๑๐.๔ อุปกรณ์จะตัดการทำงานของระบบเมื่อแรงดันอยู่ต่ำกว่าค่าแรงดันที่กำหนดไว้ สามารถตั้งค่ารีเลย์เพื่อตัดวงจรให้อยู่ในสถานะ De-energize (N/C) และรีเลย์จะต่อวงจรการทำงาน Energize (N/O) โดยอัตโนมัติเมื่อแรงดันไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ
 - ๓.๑๐.๕ ได้รับมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า Breaker ๑ เฟส ๑ pole ๓๒ แอมป์

อม





อาริษฐ์



๓.๑๑ อุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง (Magnetic Contactor)

๓.๑๑.๑ ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้าของขดลวดสร้างสนามแม่เหล็ก (coil) ๒๒๐V หรือดีกว่า

๓.๑๑.๒ ความสามารถในการรับกระแสของหน้าสัมผัสหลัก (Main Contact) ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ แอมป์

๓.๑๑.๓ ได้รับมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่ากล้อง CCTV IP fix

๓.๑๒ อุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงาน และอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร

๓.๑๒.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓.๑๒.๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๓.๑๒.๓ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้

๓.๑๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๓.๑๒.๕ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๓.๑๒.๖ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๓.๑๒.๗ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้ เป็นอย่างน้อย

๑๗

๙

๑๗

๑๗

๑๗