

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

คำบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไข
ปัญหาในระบบขนส่งอัจฉริยะที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ
กรมทางหลวง (HTOC)

๑. ความเป็นมา

กรมทางหลวงโดยสำนักอำนวยการความปลอดภัย 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 ได้ทยอยหมดอายุรื้อปรับประกัน สำนักอำนวยการความปลอดภัยจึงมีความประสงค์จะดำเนินการจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC) ที่หมดระยะเวลารับประกัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลสำหรับการติดตามสภาพจราจร และบริหารจัดการจราจร รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้ทางเพื่อใช้ประกอบการวางแผนการเดินทาง ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (VMS) Mobile Application และเครือข่ายสังคมออนไลน์ อันจะส่งผลให้การบริหารจัดการจราจรบนทางหลวง มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประชาชนได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น

คำจำกัดความ

- ๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยการความปลอดภัย
- 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 ระบบควบคุมการทำงานของระบบงานย่อยและระบบสนับสนุนอื่น ๆ

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 รวมถึงอุบัติการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับทราบข่าวสารประกอบการตัดสินใจเดินทาง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเผยแพร่ผ่านป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ผ่าน Mobile Application ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสื่อสารอื่น ๆ ที่จะมีเพิ่มเติมในอนาคต ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบ ๑

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

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

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

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ระบบในโครงการศูนย์บริหารจัดการ 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 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง โดย สำนักอำนวยการความปลอดภัย ถนนประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ 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 ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เงินสองล้านบาทถ้วน) ภายใน ระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอมานี้ เป็นผลงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบ งานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งหนังสือรับรองผลงานหรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดยหน่วยงาน ดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญาส่วนที่ระบุขอบเขตของงานและบัญชีแสดงปริมาณงานและค่างาน มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอมานี้
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดขอบเขตของงาน

จ้างเหมาดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการ ดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (HTOC) โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

- ๔.๑ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วน ที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒)
- ๔.๒ ตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา (รายละเอียดเอกสารแนบ ๓)
- ๔.๓ ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่หน้างานกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาจากส่วนกลางได้ (รายละเอียด เอกสารแนบ ๔)

๕. ข้อกำหนดของการดำเนินงาน

- ๕.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบงาน ที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC) ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาแห่งสัญญาทั้งนี้ โดยต้องดำเนินการให้เป็นไป ตามเอกสารแนบ ๑-๖ โดยมีการกระบวนกรตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหา ดังนี้

- ๕.๑.๑ ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง และรายงานต่อผู้ว่าจ้าง ตามรอบการรายงานในแต่ละวัน (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒)
- ๕.๑.๒ ดำเนินการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา อย่างน้อย จุดละ ๑ ครั้ง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๓)
- ๕.๑.๓ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการตามรายละเอียดในข้อ ๕.๑.๒ แล้วพบความเสียหาย ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน่วยงานให้ระบบสามารถกลับมาทำงานได้ กรณีที่ ความเสียหายไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามขอบเขตงาน ให้ทำการประเมินความเสียหายและราคาของอุปกรณ์รายงานต่อผู้ว่าจ้าง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๔)
- ๕.๑.๔ ในกรณีที่ทีมงานตรวจสอบการทำงานของระบบที่ส่วนกลาง ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของ ผู้ว่าจ้าง ตรวจพบความเสียหายที่เร่งด่วนฉุกเฉิน (นอกเหนือจากการตรวจสอบ บำรุงรักษา แก้ไขปัญหาตามกำหนดเวลา) จะแจ้งต่อผู้รับจ้างให้เข้าดำเนินการแก้ไข ปัญหาที่หน่วยงานเพิ่มเติม (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๔)

ทั้งนี้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้าไปดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่หน้า งาน ก่อนกำหนดการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาในข้อ ๕.๑.๒ หากผู้รับจ้างได้ ดำเนินการตรวจสอบ และบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดเช่นเดียวกับการเข้า ดำเนินการตามกำหนดเวลาดำเนินการแล้ว (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๓) ให้ถือว่าการ เข้าดำเนินการดังกล่าวเป็นการเข้าดำเนินการตามกำหนดเวลา ๑ ครั้ง

- ๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอ แผนงาน/ผลงาน รายงานสัปดาห์ รายเดือนดังต่อไปนี้
- ๕.๒.๑ แผนดำเนินงานตามกำหนดเวลา ผู้รับจ้างต้องเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการภายใน ๗ วันนับถัดจากวันลงนามสัญญา โดยจะเป็นแผนการดำเนินงานทั้งโครงการ
- ๕.๒.๒ รายงานผลการดำเนินงานของเดือนที่ผ่านมา ผู้รับจ้างต้องเสนอผลการดำเนินงานต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตามรายละเอียดในหัวข้อ ๑๔ การส่งมอบรายงานและ เอกสาร (กรณีวันที่ ส่งมอบตรงกับวันหยุดราชการให้ผู้รับจ้างนำส่งในวันทำการ ถัดไป) โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังนี้
- รายงานการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา ประกอบด้วย
 - รายงานสรุปการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ที่ ภาคสนามตามกำหนดเวลา ในรอบเดือนที่ผ่านมาทั้งหมด
 - รายงานการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ ในรอบเดือนที่ ผ่านมาทั้งหมด
 - รายงานการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ ที่ส่วนกลาง ประกอบด้วย

๑๐๒๖

๑๑

๑๒

๑๓

๑๓๐๕

๑๓

- รายงานผลการตรวจสอบ สถานะของอุปกรณ์และระบบฯ
 - รายงานผลการดำเนินงานที่ส่วนกลางสามารถแก้ไขปัญหาได้
 - รายงานผลการดำเนินงานที่ส่วนกลางไม่สามารถแก้ไขได้และต้อง
เข้าแก้ไขปัญหาที่หน้างาน
 - รายงานผลความคืบหน้าที่เข้าแก้ไขปัญหาที่หน้างาน
- ๕.๒.๓ รายงานผลดำเนินงานของสัปดาห์ที่ผ่านมา เมื่อดำเนินการครบสัปดาห์ ของทุก
สัปดาห์ปัจจุบันประกอบด้วยรายงานการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และรายงาน
การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ ที่ส่วนกลาง ในรอบสัปดาห์ที่
ผ่านมาทั้งหมด
- ๕.๒.๔ รูปแบบรายงานต่าง ๆ ต้องเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับ
พัสดุก่อนดำเนินการ
- ๕.๒.๕ กรณีมีการปรับแผนดำเนินงาน ต้องแจ้งขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับ
พัสดุก่อนดำเนินการ
- ๕.๓ ในกรณีที่เข้าไปดำเนินการแก้ไข เปลี่ยนอุปกรณ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่
ระบบงานเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๑
- ๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน
ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาแห่งสัญญา
- ๕.๕ กรณีที่ระบบขนส่งอัจฉริยะมีปัญหาเกี่ยวกับระบบเครือข่ายสื่อสาร ผู้รับจ้างต้องเข้าติดต่อ
ประสานงานกับผู้ให้บริการโดยทันที และผู้รับจ้างต้องรายงานความคืบหน้าในรายงานประจำ
สัปดาห์ และประจำเดือน
- ๕.๖ กรณีที่ระบบขนส่งอัจฉริยะมีปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเข้าติดต่อประสานงาน
กับการไฟฟ้าในพื้นที่กรณีที่จุดติดตั้งเป็นการขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และประสานงานช่างไฟฟ้า
แขวงทางหลวงในพื้นที่ กรณีที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของแขวงทางหลวงนั้น โดยทันที
และผู้รับจ้างต้องรายงานความคืบหน้าในรายงานประจำสัปดาห์ และประจำเดือน
- ๕.๗ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานบนทางหลวง
ตามมาตรฐานข้อกำหนดของกรมทางหลวง
- ๕.๘ การเข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
กรมทางหลวง ผู้รับจ้างต้องมีการจัดการจราจร และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทางหลวง
- ๕.๙ ในช่วงระหว่างอายุสัญญา หากสำนักอำนวยความปลอดภัยตรวจพบที่เกิดอุบัติเหตุกับ
อุปกรณ์ระบบขนส่งอัจฉริยะ สำนักอำนวยความปลอดภัยจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นเอกสาร
ทางราชการ และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบสภาพความเสียหายและประเมิน
ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมให้กับผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา ๓๐ วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และหาก
ผู้ละเมิดได้ดำเนินการซ่อมแซมอุปกรณ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบ
คุณภาพของงานซ่อมให้กับผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา ๓๐ วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๕.๑๐ ในช่วงระหว่างอายุสัญญา หากสำนักอำนวยการความปลอดภัยได้รับแจ้งจากหน่วยงานอื่นให้ดำเนินการรื้อย้ายอุปกรณ์ระบบขนส่งอัจฉริยะชนิด เครื่องสำรวจปริมาณจราจร และอุปกรณ์ประมาณระยะเวลาในการเดินทาง และป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign) เนื่องจากติดขัดงานก่อสร้างหรือเหตุอื่นใด สำนักอำนวยการความปลอดภัย จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นเอกสารทางราชการ และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบระบบขนส่งอัจฉริยะดังกล่าว และให้คำแนะนำในการรื้อย้ายโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๖. ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมบุคลากร ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำงานโดยจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานแสดงคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน หรือผลงาน ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) โดยจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแต่ละตำแหน่ง

ในช่วงเทศกาลและวันหยุดต่อเนื่อง ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระบบงานที่ส่วนกลาง พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่ออกแก้ไขปัญหาที่หน้างานในกรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

บุคลากรในโครงการจะต้องประกอบด้วยบุคลากรอย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	รายการ	วุฒิการศึกษาและประสบการณ์	จำนวนบุคลากร/คน	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
บุคลากรหลัก				
๑	หัวหน้าหน่วยตรวจสอบและบำรุงรักษา	ป. ตรี ๕ ปี	๑	ปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ ทำหน้าที่บริหารจัดการ วางแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และประสานงานกับ สป. ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบขนส่งและอัจฉริยะ	ป. โท ๑๑ ปี	๑	ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ด้านการวางแผน ตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และระบบขนส่งอัจฉริยะต่าง ๆ
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโครงสร้าง	ป. โท ๕ ปี	๑	ทำหน้าที่ตรวจสอบโครงสร้างรองรับอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ของระบบป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS) และต้องมีใบประกอบวิชาชีพระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป
บุคลากรสนับสนุน				
๔	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของระบบที่ส่วนกลาง	ป. ตรี	๒	ปฏิบัติงานในวันและเวลาราชการ ทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้งปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ จะประสานแจ้งเจ้าหน้าที่ภาคสนามเข้าดำเนินการตรวจสอบที่หน้างาน และติดตามผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ภาคสนามต่อไป

นพพร

ณ

๕๒

๕๖

๑๖/๐๖ ๒๕๖๖

ลำดับ	รายการ	วุฒิการศึกษาและประสบการณ์	จำนวนบุคลากร/คน	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
๕	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ	ป. ตรี	๔	ลำดับที่ ๕-๗ จะเป็นเจ้าหน้าที่ภาคสนาม มีหน้าที่เข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน รวมไปถึงการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ (ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้) และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการของบประมาณมาดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ต่อไป โดยเจ้าหน้าที่ภาคสนามจะมีจำนวน ๔ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ๓ คน ได้แก่เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ คน เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายสื่อสาร ๑ คน และช่างไฟฟ้า ๑ คน โดยหน้าที่หลักของแต่ละชุดจะรับผิดชอบดูแลระบบขนส่งอัจฉริยะแต่ละประเภท เนื่องจากแต่ละประเภทต้องใช้ความเชี่ยวชาญและความชำนาญที่แตกต่างกัน
๖	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายสื่อสาร	ป. ตรี	๔	
๗	ช่างไฟฟ้า	ปวส. ขึ้นไป	๔	
๘	เจ้าหน้าที่จัดเตรียมรายงานสรุปผลการปฏิบัติงาน	ป. ตรี	๒	ปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ มีหน้าที่รวบรวม ตรวจสอบ และจัดเตรียมรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานต่าง ๆ
๙	เลขานุการ	อนุปริญญาขึ้นไป	๑	ปฏิบัติงานที่ศูนย์ในวันและเวลาราชการ มีหน้าที่ติดต่อประสานงาน และรับผิดชอบงานด้านสารบรรณต่าง ๆ

๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

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

ลำดับ ที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	ร้อยละ ของ คะแนน
๑	<p>ความเข้าใจในการทำงานของระบบ รวมถึงวิธีการดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างานระบบขนส่งอัจฉริยะ</p> <p>๑.๑ ระบบเครื่องสำรวจปริมาณจราจร</p> <p>๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง</p> <p>๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง</p> <p>๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย</p>	๖๐ ๑๕ ๑๕ ๑๕ ๑๕
๒	<p>แผนการดำเนินโครงการ</p> <p>๒.๑ แผนงานการบริหารโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แผนการทำงานของบุคลากร - แผนการตรวจสอบการทำงาน และรายงานผลการตรวจสอบจากส่วนกลาง - แผนการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาตามกำหนดเวลา - แผนการบริหารบุคลากรในช่วงเทศกาลและวันหยุดต่อเนื่อง <p>๒.๒ แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างดำเนินการ</p>	๓๐ ๒๐ ๕ ๕ ๕ ๑๐
๓	ความพร้อมด้านบุคลากรหลักตำแหน่งที่ ๑-๓	๑๐
รวมร้อยละของคะแนน		๑๐๐

โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละรายการ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางสรุปการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค
 คำบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างจัดหาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหายุ่งยากของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC)

หลักเกณฑ์การให้คะแนน		คะแนน
รายละเอียดของความสำเร็จของระบบ รวมถึงวิธีการดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหายุ่งยากของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำรายละเอียดของงานตาม TOR ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการดำเนินงานชัดเจน ครบถ้วน และตรงประเด็น - จัดทำรายละเอียดของงานตาม TOR ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการดำเนินงานชัดเจน ครบถ้วน - จัดทำรายละเอียดของงานตาม TOR ครบถ้วน - จัดทำรายละเอียดของงานตาม TOR ไม่ครบถ้วน 	<p>๑๐๐</p> <p>๙๐</p> <p>๘๐</p> <p>๐</p>
แผนการดำเนินโครงการ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละแผนงาน ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ - มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง - มีรายละเอียดที่ชัดเจน - ไม่มีรายละเอียด หรือมีรายละเอียดแต่ไม่ชัดเจน 	<p>๑๐๐</p> <p>๙๐</p> <p>๘๐</p> <p>๐</p>
ความพร้อมด้านบุคลากรหลักตำแหน่งที่ ๑-๓ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละบุคลากร ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> - มีฝั่งนำเสนอบุคลากรพร้อมฝั่งบุคลากร ตามข้อกำหนด พร้อมหลักฐานแสดงคุณสมบัติการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน หรือผลงานจำนวนโครงการที่เคยทำในตำแหน่งที่นำเสนอ ๓ โครงการขึ้นไป - มีฝั่งนำเสนอบุคลากรพร้อมฝั่งบุคลากร ตามข้อกำหนด พร้อมหลักฐานแสดงคุณสมบัติการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน หรือผลงานจำนวนโครงการที่เคยทำในตำแหน่งที่นำเสนอ ๒ โครงการ - มีฝั่งนำเสนอบุคลากรพร้อมฝั่งบุคลากร ตามข้อกำหนด พร้อมหลักฐานแสดงคุณสมบัติการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน หรือผลงานจำนวนโครงการที่เคยทำในตำแหน่งที่นำเสนอ ๑ โครงการ - ไม่มีฝั่งนำเสนอบุคลากรพร้อมฝั่งบุคลากร ตามข้อกำหนด หรือหลักฐานแสดงคุณสมบัติการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน 	<p>๑๐๐</p> <p>๙๐</p> <p>๘๐</p> <p>๐</p>







๘. ข้อกำหนดการประสานงานและซ่อมแซมบำรุงรักษา

๘.๑ การติดต่อประสานงาน

- ๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
- 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 หลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งตามข้อ ๘.๑ ข้อ ๓)

๙. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

- ๙.๑ สิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิ์อื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๙.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้างต้องส่งมอบลิขสิทธิ์ หรือสิทธิ์อื่นใดในการใช้งาน 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

นาย

นาย

นาย

นาย

นาย

๑๑. วงเงินงบประมาณ

๑๑.๑ โครงการนี้ใช้งบประมาณจากกิจกรรมอำนวยความสะดวกทางถนน งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง

๑๑.๒ วงเงินงบประมาณ ๑๓,๕๗๕,๔๗๒.๐๐ บาท (เงินสิบสามล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นห้าพันสี่ร้อยเจ็ดสิบสองบาทถ้วน)

๑๒. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๒๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๓. อัตราค่าปรับ

๑๓.๑ กรณีผู้รับจ้างผิดสัญญาจะถูกปรับในอัตราต่อวันร้อยละ ๐.๑๐ ของค่างานในสัญญา

๑๓.๒ กรณีผู้รับจ้างนำงานที่รับไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๔. การส่งมอบรายงานและเอกสาร

ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายงานและเอกสารต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๓๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑ - ๓๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๒ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๖๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๓๑ - ๖๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๓ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๙๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๖๑ - ๙๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๔ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๑๒๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๙๑ - ๑๒๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๕ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๑๕๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๒๑ - ๑๕๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๖ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖ ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๑๘๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๕๑ - ๑๘๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- แผนการดำเนินงานของเดือนถัดไป

๑๔.๗ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับสุดท้าย

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับสุดท้าย ที่เป็นรูปเล่ม และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้ จำนวน ๗ ฉบับ ภายใน ๒๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รายงานฉบับสมบูรณ์ จะต้องประกอบด้วย

- ผลการดำเนินงานตามขอบเขตงานของวันที่ ๑๘๑ - ๒๑๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รายงานสรุปการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา ที่ได้ดำเนินการตลอดระยะเวลาของสัญญา
- รายงานผลการดำเนินงาน การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ ที่ส่วนกลาง กรณีที่ตรวจพบความเสียหายเพิ่มเติมจากแผนการดำเนินงานของวันที่ ๑๘๑ - ๒๑๐ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๕. งวดงานและการจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้างเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับผลงานตามงวดต่าง ๆ ที่ที่ปรึกษาได้ปฏิบัติครบถ้วนตามขอบเขตของงานในสัญญา โดยแบ่งออกเป็น ๗ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนเงิน ๑๐.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๑

งวดที่ ๒ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๒

งวดที่ ๓ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๓

งวดที่ ๔ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๔

งวดที่ ๕ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๕

งวดที่ ๖ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับที่ ๖

งวดที่ ๗ จำนวนเงิน ๑๕.๐ % ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานฉบับสุดท้าย

๑๖. เอกสารแนบขอบเขตของงาน ประกอบด้วย

- เอกสารแนบ ๑ ข้อกำหนดเฉพาะของระบบงานตามขอบเขตงานในโครงการ
- เอกสารแนบ ๒ ข้อกำหนดเฉพาะตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบต่าง ๆ รับแจ้ง
ปัญหา และช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนที่สามารถดำเนินการได้จากส่วนกลาง
- เอกสารแนบ ๓ ข้อกำหนดเฉพาะตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาาระบบขนส่งอัจฉริยะที่
ภาคสนามตามกำหนดเวลา
- เอกสารแนบ ๔ ข้อกำหนดเฉพาะการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
- เอกสารแนบ ๕ ตำแหน่งการบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะ
- เอกสารแนบ ๖ ข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย

เอกสารประกอบร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

แผนยุทธศาสตร์เสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการคมนาคม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

ผลผลิตที่ ๓ : การเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับความปลอดภัยบนทางหลวง

กิจกรรมอำนวยความสะดวกทางถนน งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

คำบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบขนส่งอัจฉริยะ ๑ แห่ง งานจ้างเหมาตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหา
อุปกรณ์และระบบงานที่สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (HTOC)

๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๓,๕๗๕,๔๗๒.๐๐ บาท (เงินสิบสามล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นห้าพันสี่ร้อยเจ็ดสิบสองบาทถ้วน)

๒. วงเงินในการจัดจ้าง

วงเงินราคากลาง เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๐๔๒,๒๘๗.๖๐ บาท (เงินเก้าล้านสี่หมื่นสองพันสองร้อยแปดสิบเจ็ดบาทหกสิบสตางค์)

๓. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงานตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๖๗๘,๗๗๔.๐๐ บาท (เงินหกแสนเจ็ดหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยเจ็ดสิบสี่บาทถ้วน)

๕. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของผู้สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

(ลงชื่อ) ประธานกรรมการฯ

(นายณัฐพร เนียมกลิ่น)

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

เอกสารแนบ ๑

ข้อกำหนดเฉพาะของระบบงานตามขอบเขตงานในโครงการ

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 (กรณีเป็นกล้อง Analog จะใช้ Encoder เพื่อแปลงเป็นสัญญาณ Digital ปัจจุบันใช้เป็นกล้อง IP CCTV ชนิด Outdoor)
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

๑๒/๒๖

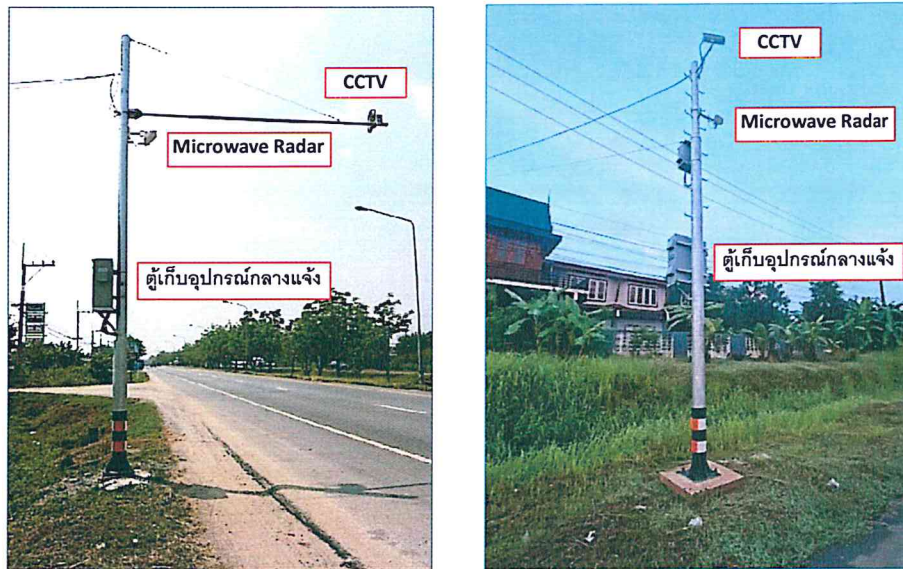
๑๒/๒๖

๑๒/๒๖

๑๒/๒๖

๑๒/๒๖

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



รูปที่ ๑ แสดงตัวอย่างเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ที่ติดตั้งบนทางหลวง

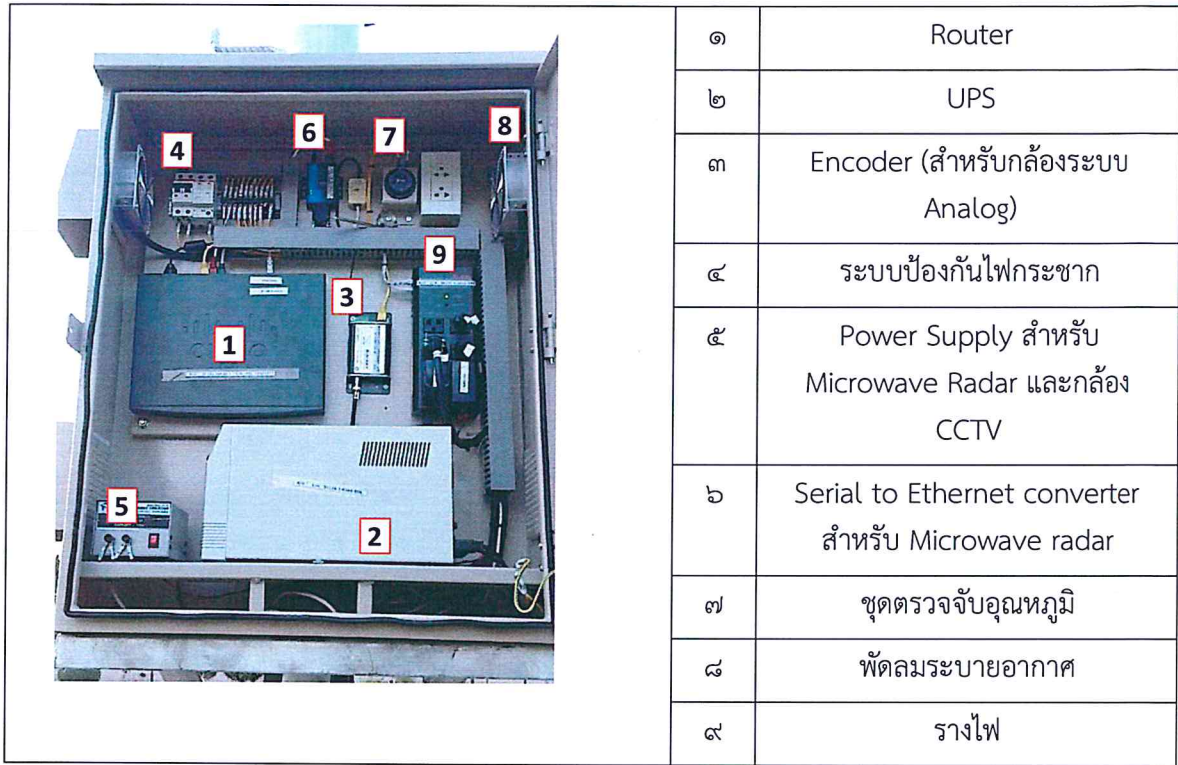
สจพ

อช

สจ

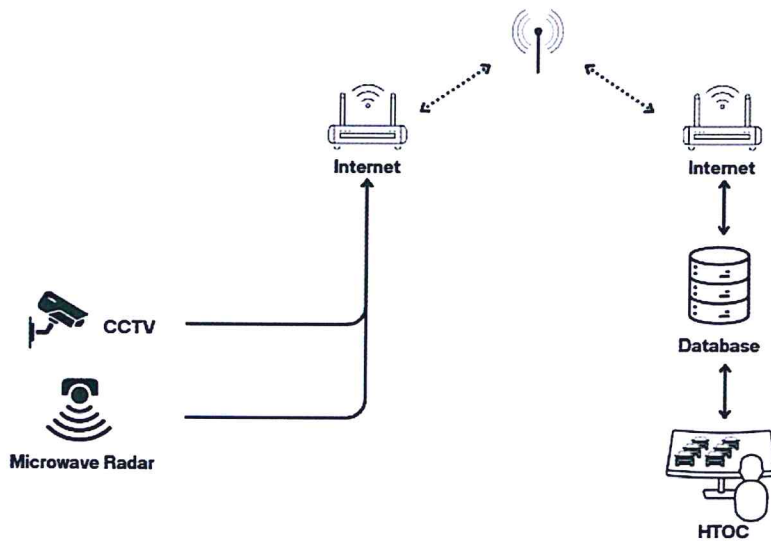
ดร

อวิ



รูปที่ ๒ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของ เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๓ แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร

อภินันท์

อล

สง

ดพ

อานันท์

กษ

๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems)

เป็นระบบที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับทราบข่าวสารประกอบการตัดสินใจเดินทาง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเผยแพร่ผ่านป้ายจราจรแบบสลับข้อความ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง ผ่าน Mobile Application เครื่องข่ายสังคมออนไลน์ 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
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงาน จำนวน ๑-๒ ชุดต่อป้าย
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร 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

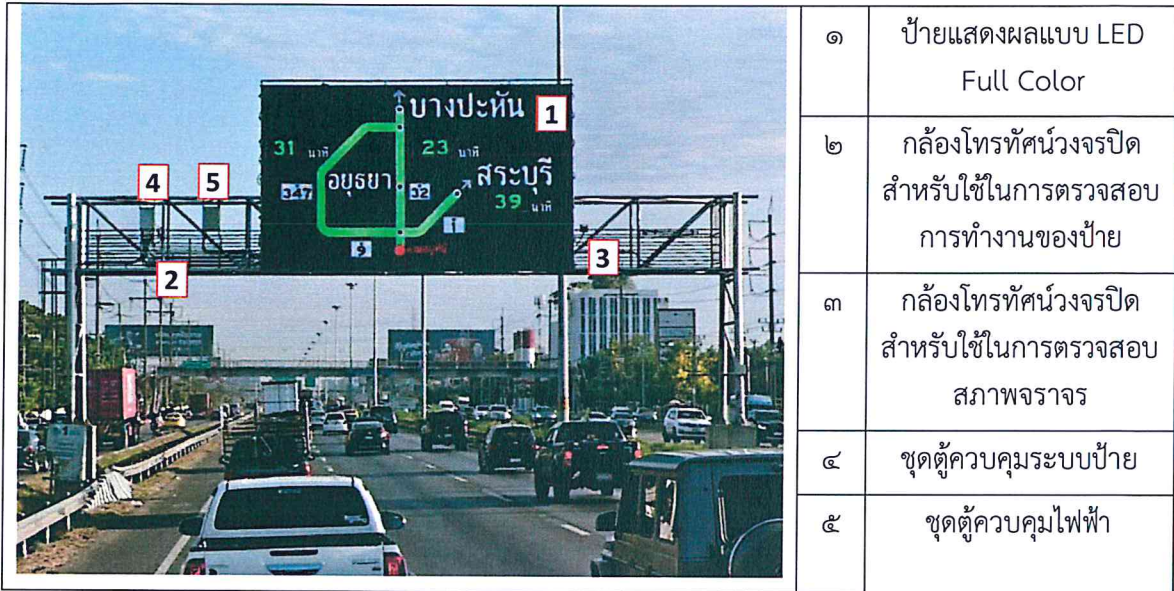
นางพร

อน

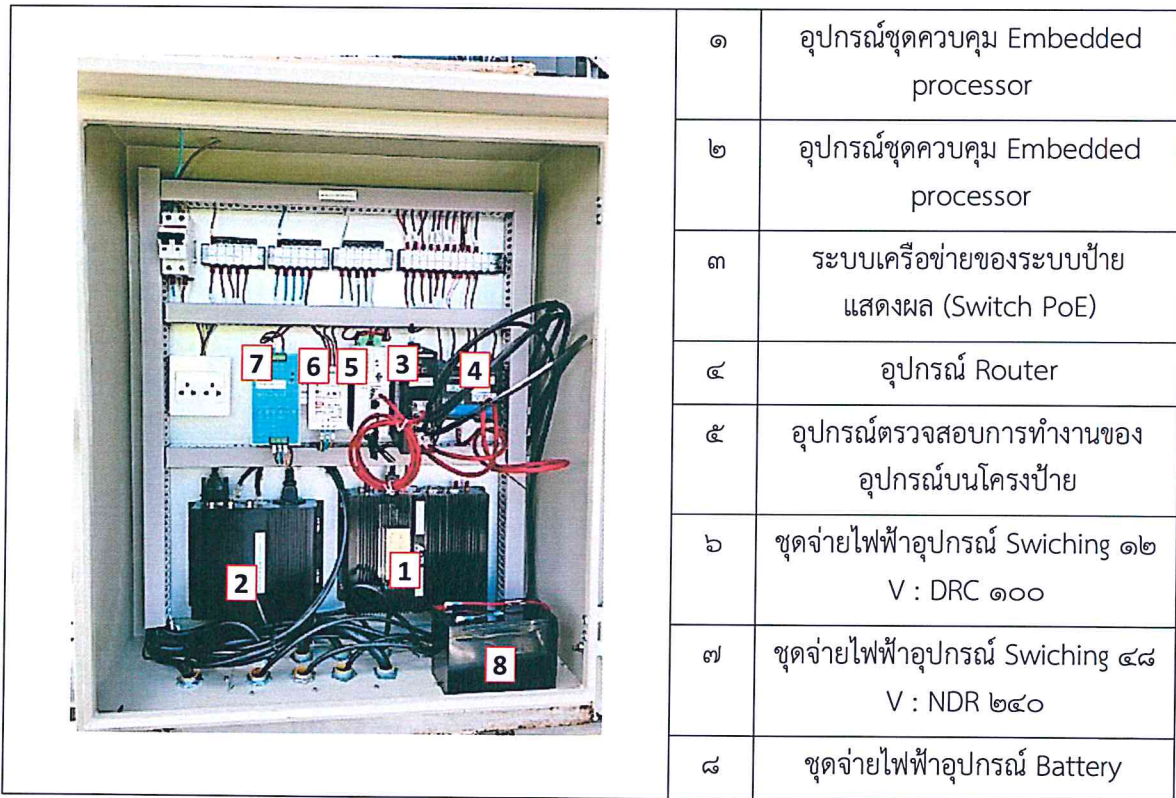
สร

นพ

อานนท์



รูปที่ ๔ แสดงตัวอย่างระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง



รูปที่ ๕ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมป้าย ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง

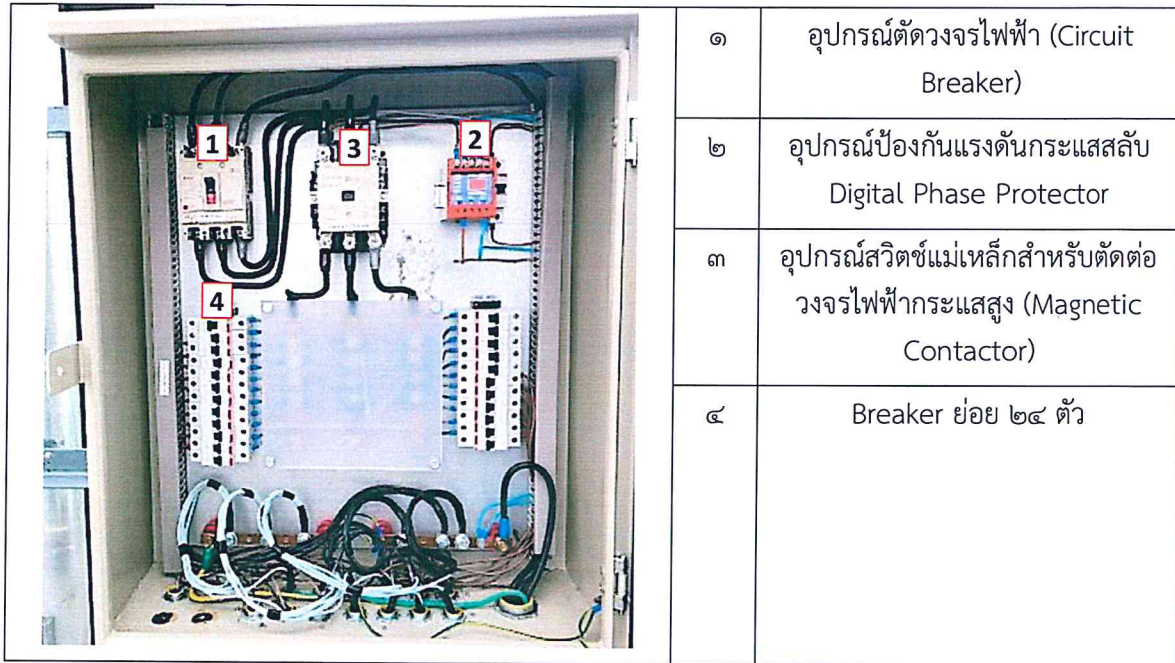
วิวัฒน์

ณ

วิวัฒน์

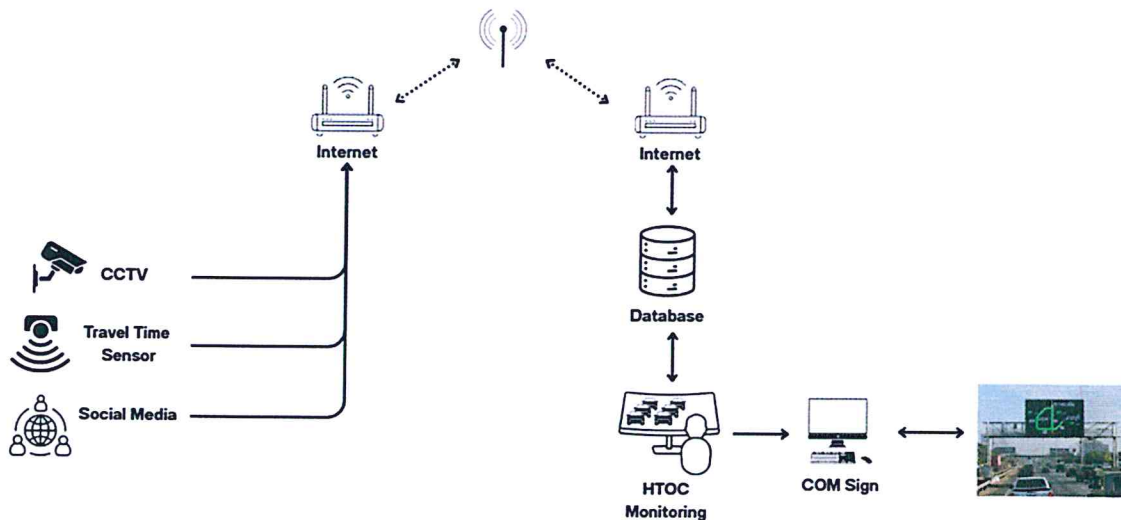
วิวัฒน์

วิวัฒน์



รูปที่ ๖ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า ระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๗ แผนผังแสดงการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง

Signature

Signature

Signature

Signature

Signature

Signature


๑.๓ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System)

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

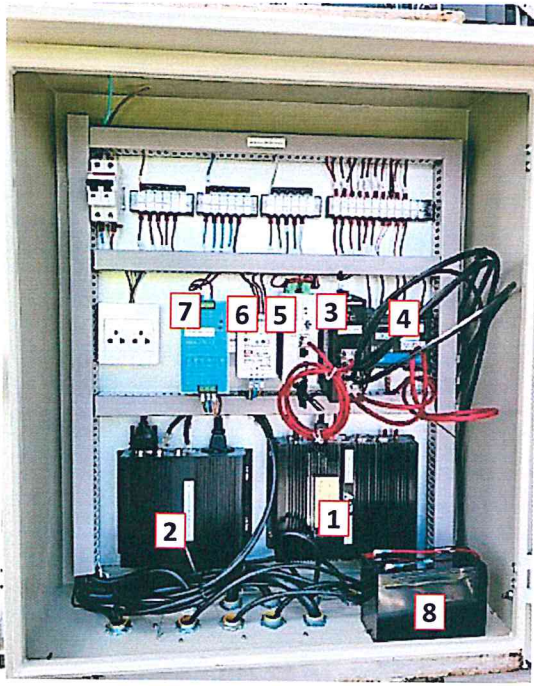
- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุด
- ป้ายแสดงผลแบบ LED Full Color แบ่งเป็นป้าย VMS จำนวน ๑ ชุด แบ่งเป็น ๒ ขนาด ได้แก่ ๑.๙๒x๔.๘ เมตร และ ๓.๒x๖.๔ เมตร และป้าย MS สำหรับแต่ละช่องจราจร จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ ช่องจราจร ขนาด ๐.๙๖x๐.๙๖ เมตร และ ๑.๖x๑.๖ เมตร
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบการทำงานของป้าย จำนวน ๒ ชุด
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการตรวจสอบสภาพจราจร 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	กล่องโทรทัศน์วงจรปิด สำหรับใช้ในการตรวจสอบการทำงานของป้าย
	๔	กล่องโทรทัศน์วงจรปิด สำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพจราจร
	๕	ชุดตู้ควบคุมระบบป้าย
	๖	ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า
	๗	ชุดตู้ควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร

รูปที่ ๘ แสดงตัวอย่างระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

	๑	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
	๒	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
	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 ๙ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมป้าย ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

วิเศษ

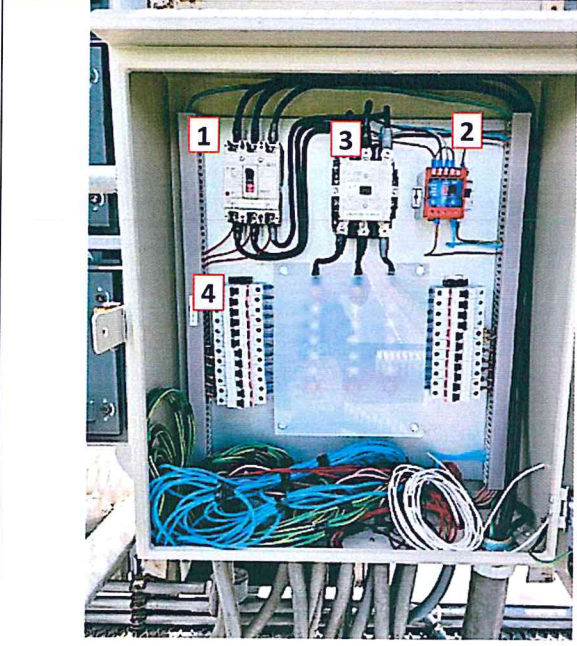
ณ

๕๖

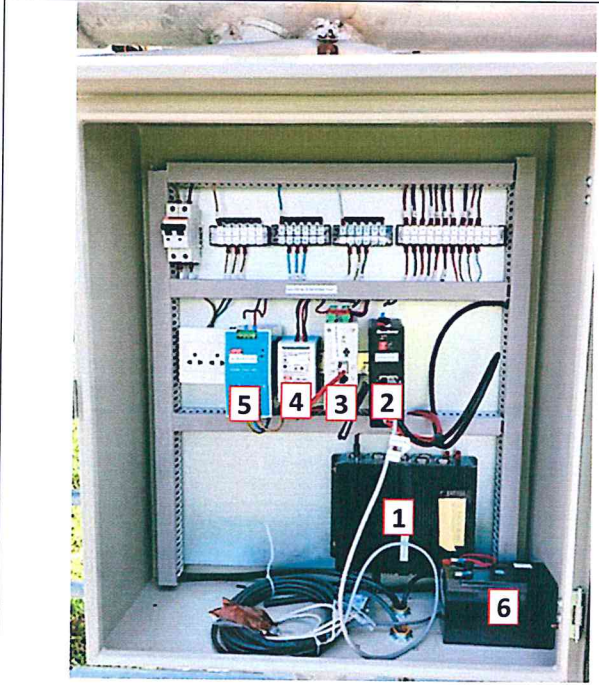
ณ

อารี

ณ

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

รูปที่ ๑๐ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

	๑	อุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
	๒	ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (Switch PoE)
	๓	อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย
	๔	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Switching ๑๒ V : DRC ๑๐๐
	๕	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Switching ๔๘ V : NDR ๒๔๐
	๖	ชุดจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์ Battery

รูปที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

10/15/25

อล

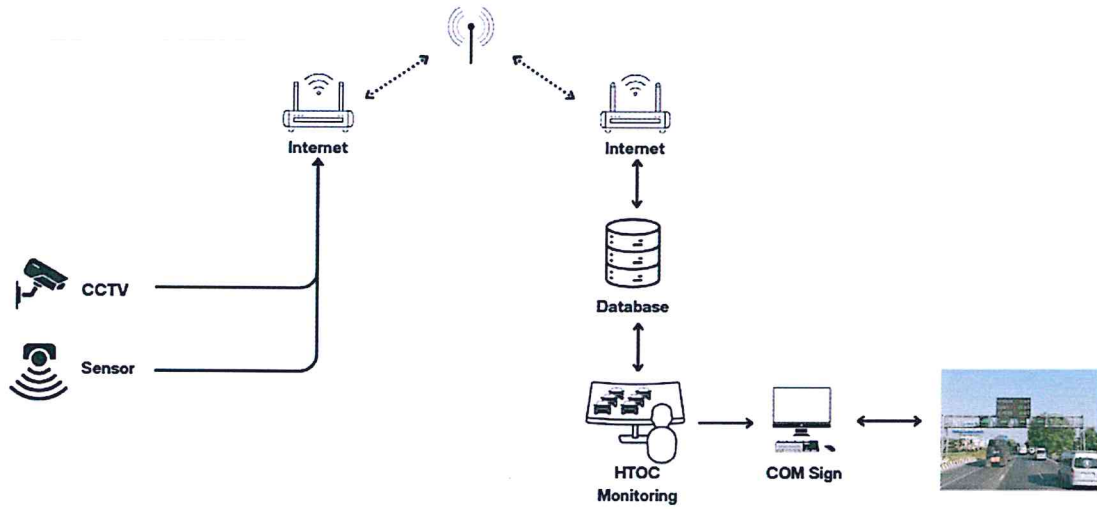
5/25

ดพ

15/15/25

15/15/25

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๑๒ แผนผังแสดงการทำงานของระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

รศ.ดร. *[Signature]*

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

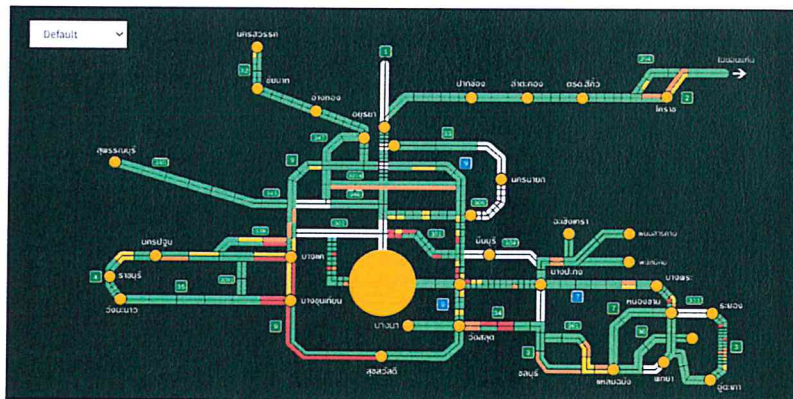
๑.๔ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

เป็นระบบที่ใช้ในการทดสอบ ประเมิน รวมไปถึงคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวง โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทางบนทางสายทางเพื่อตรวจจับหมายเลข MAC Address ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเปิดสัญญาณ Bluetooth หรือ WIFI ที่วิ่งผ่านจุดติดตั้ง จากนั้นระบบจะทำการจับคู่หมายเลข 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 ดังกล่าว ประกอบด้วยระบบงานย่อย ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

๑. ระบบบริหารจัดการข้อมูลระยะเวลาในการเดินทาง ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลการจราจร รวมถึงการออกรายงานสรุปข้อมูลการจราจรต่าง ๆ



รูปที่ ๑๓ แสดงตัวอย่างระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

รศ.ดร.ส.

อ.ว.

ส.ป.

ด.ญ.

อ.วิ.ร.ค. ก.

	<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 ๑๔ แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

รศ.ดร.

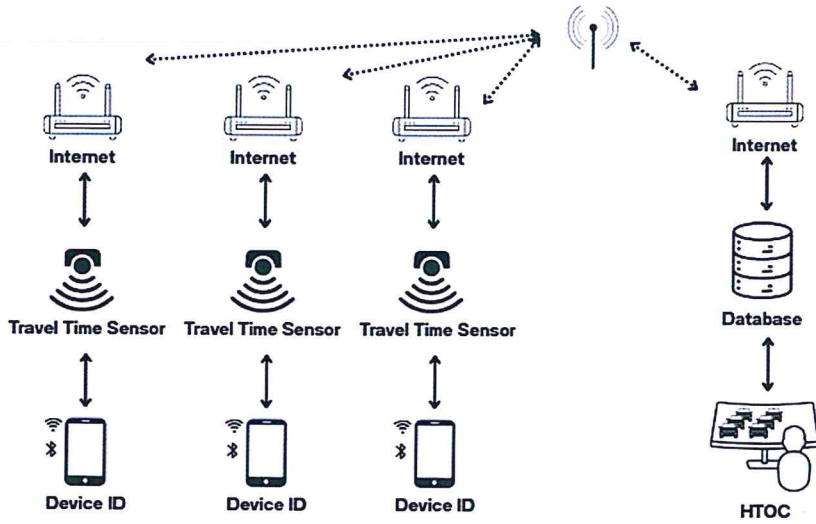
อ.ว.

5/21

ดร.

อ.วิเศษ

จากรายละเอียดอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้างต้น สามารถแสดงแผนผังการทำงานของระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation) ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๖ แผนผังแสดงการทำงานของระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

Signature

Signature

Signature

Signature

Signature

Signature

เอกสารแนบ ๒

ข้อกำหนดเฉพาะตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ 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 ผ่านช่องทางที่กรมทางหลวงได้กำหนดไว้ ภายในเวลา ๑๖.๓๐ น. ของทุกวันทำการของราชการ โดยประกอบด้วยระบบที่ต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๑.๑ เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร

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

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์สำรวจการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) จากระบบที่ควบคุมที่ส่วนกลางของสำนักอำนวยความปลอดภัย
- ตรวจสอบสถานะการทำงานของภาพจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจรจากจุดสำรวจบนทางหลวง จากระบบที่ควบคุมที่ส่วนกลางของสำนักอำนวยความปลอดภัย
- ตรวจสอบการบันทึกข้อมูลได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจรราย 15 นาที และข้อมูลภาพย้อนหลังจากกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจตราสภาพจราจร เป็นต้น
- ตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นของการทำงานไม่สมบูรณ์หรือออฟไลน์ ของระบบได้ เช่น การควบคุมทางไกลเพื่อตรวจสอบการ Ping IP ของเครือข่ายสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ เพื่อระบุหาสาเหตุเบื้องต้นว่าพบปัญหาจากระบบไฟฟ้าและเครือข่ายสื่อสารหรือไม่
- ประสานทีมงานบำรุงรักษาฯ ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบ

รชพร

อล

สร

ดร

อริศ

ณ

๑.๒ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Advanced Traveler Information Systems)

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

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง
- 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)

เป็นระบบที่มีหน้าที่บริหารการใช้ช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้ทางสามารถใช้ช่องจราจรได้ถูกต้องและปลอดภัย ทั้งในแง่ของชนิดของยานพาหนะและความเร็วจำกัดของแต่ละช่องจราจร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขเบื้องต้นดังนี้

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

วิเศษ

อล

วิภา

ดพร

อารี

วิภา

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
- ประสานทีมงานบำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนาม เข้าตรวจสอบเพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบ

เอกสารแนบ ๓

ข้อกำหนดเฉพาะตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา

ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ภาคสนาม มีหน้าที่เข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาที่หน้างาน สำหรับระบบขนส่งอัจฉริยะตามกำหนดเวลาอย่างน้อยตำแหน่งละ ๑ ครั้ง และต้องบันทึกผลการบำรุงรักษาผ่านแบบฟอร์มที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบงานที่ต้องดำเนินการดังนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครื่องสำรวจปริมาณจราจร รวมไปถึงสอบเทียบความแม่นยำ และบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจรตามกำหนดเวลาให้อยู่ในสภาพดี จำนวน ๑ ครั้ง และผู้รับจ้างต้องบันทึกข้อมูลรายละเอียดการบำรุงรักษาของแต่ละจุด ในระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องสำรวจปริมาณจราจร ของสำนักอำนวยความปลอดภัย ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๗ วัน นับจากวันที่เข้าทำการบำรุงรักษา โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- เสาโครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา รอยเชื่อม น๊อต ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพสีและสติ๊กเกอร์สะท้อนแสงที่โคนเสา
 - การทำงานของระบบกราวด์
- ตู้เก็บอุปกรณ์กลางแจ้ง
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
 - สภาพสีชื่อหน่วยงาน และเบอร์โทรศัพท์ที่พื้นด้านนอกตู้
- อุปกรณ์ภายในตู้
 - การทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล (Router)
 - การทำงานของเครื่องเข้ารหัสสัญญาณภาพ (Video Encoder)
 - การทำงานของระบบสำรองไฟฟ้า (UPS)
 - แรงดันกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ในตู้
 - การทำงานของระบบป้องกันไฟกระชาก
 - การทำงานของระบบระบายอากาศภายในตู้
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- ก้านวงจรปิด
 - การทำงานของระบบก้านวงจรปิด
 - ความคมชัดของภาพ และมุมกล้อง ทั้งเวลากลางวัน และกลางคืน
 - ทำความสะอาดหน้ากล้อง
 - สภาพของชุดหุ้มกล้อง และ Seal ยาง

- สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- 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 และบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาให้อยู่ในสภาพดี จำนวน ๑ ครั้ง โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- เสาคโครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา รอยเชื่อม นี้อัด ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพของสนิมที่เกิดบนโครงสร้าง
- ตู้เก็บอุปกรณ์กลางแจ้ง
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของบานประตูตู้เก็บอุปกรณ์
- อุปกรณ์ภายในตู้
 - ความสามารถในการจ่ายไฟหรือเก็บประจุไฟฟ้าได้ของอุปกรณ์แบตเตอรี่ชนิดแห้ง
 - ความสมบูรณ์ของจุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์
 - ความสามารถในการจ่ายไฟหรือทำการชาร์จไฟฟ้าของอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- อุปกรณ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์
 - ความสมบูรณ์ของจุดยึดของแผง
 - ความสามารถในการจ่ายไฟ








- ความสมบูรณ์และความผิดปกติของข้อมูล
 - ตรวจสอบข้อมูลเวลาแต่ละคู่อุปกรณ์ในช่วงเวลาต่าง ๆ
 - สอบเทียบการทำงานของอุปกรณ์โดยการเปรียบเทียบข้อมูลเวลาที่ได้จากอุปกรณ์ และจากระบบสำรอง หรือจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยต้องสอบเทียบให้มีค่าความคลาดเคลื่อนของระยะเวลาเดินทางไม่เกิน 10%

๓. ระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ ชนิดเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) และชนิดบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) อีกทั้งต้องบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาให้อยู่ในสภาพดี จำนวน ๑ ครั้ง โดยต้องมีรายละเอียดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษา อย่างน้อยดังนี้

- โครงสร้างรองรับอุปกรณ์
 - สภาพโครงสร้างเสา คานขวาง รอยเชื่อม น็อต ตัวยึด ช่องเปิด และฐานราก
 - สภาพของสนิมที่เกิดบนโครงสร้าง
 - สภาพของอุปกรณ์ป้องกันบริเวณบันไดทางขึ้น
 - การทำงานของระบบกราวด์
- ระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย
- ชุดตู้แสดงผล LED
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของบานประตูตู้เก็บอุปกรณ์
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดตู้แสดงผล LED
 - การทำงานของอุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching สำหรับ LED
 - การแสดงผลของ Module LED
 - การทำงานของการ์ดรับ Receiving Card
 - เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
 - สายแพร สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- ชุดตู้ควบคุมป้าย
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของบานประตูตู้เก็บอุปกรณ์
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ควบคุมป้าย
 - การทำงานของการ์ดส่งสัญญาณภาพ
 - การทำงานของ รวมไปถึงการเชื่อมต่อมายังส่วนกลางของอุปกรณ์ชุดควบคุม Embedded processor
 - การทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Router)

- การทำงานของอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย
- การทำงานของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผล (POE SWITCH)
- เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
- สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - ทำความสะอาดภายในตู้
 - ความสมบูรณ์ของบานประตูตู้เก็บอุปกรณ์
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุมไฟฟ้า
 - การทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนหลัก 3 เฟส
 - การทำงานของอุปกรณ์ตัดตอน 1 เฟส
 - การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระแอสลับ
 - การทำงานของอุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง
 - เปลี่ยนไส้กรองพัดลมระบายอากาศ
 - สายไฟ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- อุปกรณ์อื่น ๆ
 - ทำความสะอาดของเลนส์อุปกรณ์กล้องสำหรับสำรวจตรวจการแสดงผลป้ายแสดงผล LED
 - การทำงาน รวมไปถึงการเชื่อมต่อมายังส่วนกลางของอุปกรณ์กล้องสำหรับสำรวจตรวจการแสดงผลป้ายแสดงผล LED
 - การทำงานของอุปกรณ์ Processor (ระบบควบคุมป้ายระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้)
- ความถูกต้องของข้อมูลที่ขึ้นบนป้าย
 - ตรวจสอบข้อมูลเส้นสีที่แสดงบนป้าย
 - ตรวจสอบข้อมูลเวลาเดินทางที่ขึ้นบนป้าย
 - ตรวจสอบข้อมูลอื่น ๆ ที่ขึ้นบนป้าย
- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
 - การทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร
 - สายไฟ สายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
 - สอบเทียบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรโดยการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณจราจรแยกประเภทของแต่ละช่องจราจร ที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร และจากการแจ้งนับด้วยคน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยต้องสอบเทียบให้มีค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาณจราจรในแต่ละช่องจราจรไม่เกิน 10%







เอกสารแนบ ๔

ข้อกำหนดเฉพาะการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา หรือตรวจสอบจากระบบงานที่ส่วนกลางแล้วพบว่า ความเสียหายจำเป็นต้องซ่อมแซม หรือจัดหาอุปกรณ์มาทดแทน รวมไปถึงต้องดำเนินการตามข้อกำหนดเฉพาะตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบขนส่งอัจฉริยะที่ภาคสนามตามกำหนดเวลา (เอกสารแนบ ๓) และต้องประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ (ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้) และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการของบประมาณมาดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ โดยมีรายละเอียดการเข้าไปบำรุงรักษาเชิงแก้ไขของแต่ละระบบงานดังนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร ชนิดติดตั้งถาวร

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหามาทดแทน ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับของบประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ แยกตามลักษณะอาการความเสียหายได้ดังนี้

- ความเสียหายเนื่องจากระบบไฟฟ้า ประกอบด้วยการตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในตู้ควบคุม และระบบไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายไฟฟ้า ทั้งในรูปแบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ และไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและจัดหาอุปกรณ์ทดแทนเพื่อแก้ไขปัญหาก่อนหน้างานอันเนื่องมาจากไฟฟ้าลัดวงจร / อุปกรณ์เสื่อมสภาพ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

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			

ปกรณ์

ณ

วิษ

ณ

อารักษ์

ณ

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 ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์	✓		
	๗.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือจุดยึดของแผงฉีกหรือหลุด		✓	
๘	อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Charger)			
	๘.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๘.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือทำการชาร์จไฟฟ้า		✓	
๙	อุปกรณ์แบตเตอรี่			
	๙.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๙.๒ ไม่สามารถจ่ายไฟหรือเก็บประจุไฟฟ้าได้ ๙.๓ มีค่า CCA ที่ต่ำกว่า ๔๐ %		✓	

- ความเสียหายเนื่องจากเครือข่ายสื่อสาร ประกอบด้วยการตรวจสอบการส่งสัญญาณ เครือข่ายสื่อสารจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Router) มายังเครื่องแม่ข่ายของสำนัก อำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไข ปัญหาที่หน้างาน เพื่อให้สามารถกลับมาใช้งานได้ และในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้ผู้รับจ้าง จะต้องประสานเครือข่ายสื่อสารเพื่อเข้าดำเนินการแก้ไขปัญหาต่อไป
- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์เสริมภายในตู้ควบคุม ประกอบด้วยการตรวจสอบอุปกรณ์ ต่อพ่วง และอุปกรณ์ถอดรหัสสัญญาณ โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไข ปัญหาที่หน้างาน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

จกพร

อน

๕๖

๕๖

อารักษ์

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	อุปกรณ์เสริมภายในตู้ควบคุมของเครื่องสำรวจปริมาณจราจร			
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		✓	

- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วยอุปกรณ์สำรวจข้อมูลการจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ชนิด IP camera อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล (Router) และแบตเตอรี่ระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาที่หน้างาน และเมื่อพบว่าอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากการใช้งาน กรณีที่สำนักอำนวยความปลอดภัยมีอุปกรณ์สำรอง ให้ดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนเพื่อให้เครื่องสำรวจปริมาณจราจรสามารถใช้งานได้ และให้นำอุปกรณ์ที่ชำรุด เสียหายดังกล่าวส่งให้สำนักอำนวยความปลอดภัยภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๒. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหาทดแทน โดยมีคุณสมบัติอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ ๕ ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับของประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ แยกตามลักษณะอาการความเสียหายได้ดังนี้

- ความเสียหายเนื่องจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทางบนทางสายทางไม่แสดงผล ประกอบด้วยการตรวจสอบอุปกรณ์เก็บไฟฟ้าและจ่ายไฟฟ้า โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาที่หน้างาน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

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		✓	

๓. ระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

ในส่วนของระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้นั้นจะประกอบด้วย ชนิดเผยแพร่ข้อมูลการใช้จราจรให้กับผู้ใช้ทาง (ATIS) และชนิดบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ซึ่งกรณีที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นที่หน้างานผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหาทดแทน โดยมีคุณสมบัติอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ ๕ ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีเงื่อนไขในการซ่อมแซม จัดหาอุปกรณ์ทดแทน และจัดเตรียมข้อมูลสำหรับของบประมาณดำเนินการซ่อมแซมใหญ่ ดังนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้			
	ชุดตู้แสดงผล LED			
๑	อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้า Power Supply Switching สำหรับ LED			
	๑.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑.๒ อุปกรณ์ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้		✓	
	๑.๓ อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ทัก 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		✓	

นิตยภัต

อน

สร

น

อารี

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 มีการแสดงผลสีผิดเพี้ยนจากเดิม			✓
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		✓	

พงษ์

ณ

๕๖

ณ

๑๖/๖/๖๖

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	เงื่อนไข		
		ซ่อมแซม	จัดหาทดแทน	ประเมินราคา
	ชุดตู้ควบคุมไฟฟ้า			
๑๓	อุปกรณ์ตัดตอนหลัก ๓ เฟส กระแสพิกัด ๑๒๕ แอมแปร์			
	๑๓.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวม	✓		
	๑๓.๒ ไม่สามารถทำงานได้		✓	
๑๔	อุปกรณ์ตัดตอน 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		✓	
	อุปกรณ์อื่น ๆ			
๑๗	อุปกรณ์กล่องสำหรับสำรวจตรวจการแสดงผลป้ายแสดงผล LED			
	๑๗.๑ ทำความสะอาดเลนส์กล่อง	✓		
	๑๗.๒ ตั้งค่าการแสดงผลของกล่อง			
	๑๗.๓ ตั้งค่าการเชื่อมต่อกล่องมายังศูนย์กลาง			
	๑๗.๔ ไม่สามารถเชื่อมต่อได้เมื่อมีการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์		✓	
๑๘	อุปกรณ์ Processor (ระบบควบคุมป้ายระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้)			
	๑๘.๑ จุดยึดและเชื่อมต่อสายอุปกรณ์หลวมชำรุด	✓		
	๑๘.๒ ตั้งค่าโปรแกรมการแสดงผลภาพและเซตค่าต่างๆ			
	๑๘.๓ ไม่สามารถส่งสัญญาณภาพเพื่อแสดงผลได้			✓
	๑๘.๔ ไม่สามารถทำงานได้			

เอกสารแนบ ๕ ตำแหน่งการบำรุงรักษา ระบบขนส่งอัจฉริยะ

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจรฯ ชนิดติดตั้งถาวร

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	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	๓๑	๒๔+๗๗๕	ขาออก	กรุงเทพ	PER-๓-๐๐๘
๗	๓๔	๖+๑๐๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๐๙
๘	๓๔	๖+๑๐๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๓-๐๐๙
๙	๓๐๕	๙+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๓-๐๑๒
๑๐	๓๐๙	๑๐+๒๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อยุธยา	PER-๓-๐๑๔
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	๑	๓๓๗+๘๐๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๔-๐๐๑
๑๕	๒	๔๒+๘๐๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๒
๑๖	๒	๙๙+๓๐๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๓
๑๗	๒	๙๙+๓๐๐	ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๔-๐๐๓
๑๘	๒	๑๙๖+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๔-๐๐๔
๑๙	๒	๒๖๓+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๓	PER-๔-๐๐๕
๒๐	๒	๓๖๖+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๑	PER-๔-๐๐๖
๒๑	๑๒	๖๑๒+๓๐๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๔-๐๐๙
๒๒	๒๑	๒๒+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๔-๐๑๐
๒๓	๓๒	๔๓+๐๐๐	ขาเข้า	อ่างทอง	PER-๔-๐๑๑
๒๔	๓๒	๔๓+๐๐๐	ขาออก	อ่างทอง	PER-๔-๐๑๑
๒๕	๑๒๒	๗+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๔-๐๑๕
๒๖	๓๐๔	๓+๑๐๐	ขาเข้า	นนทบุรี	PER-๔-๐๑๖
๒๗	๓๐๔	๓+๑๐๐	ขาออก	นนทบุรี	PER-๔-๐๑๖
๒๘	๓๐๖	๒๐+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๔-๐๑๙
๒๙	๓๓๘	๒๗+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๔-๐๒๐
๓๐	๓๔๕	๗+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นนทบุรี	PER-๔-๐๒๒
๓๑	๓๔๗	๒๐+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๔-๐๒๓
๓๒	๑	๖๐+๖๕๐	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๕-๐๐๑
๓๓	๑	๖๐+๖๕๐	ขาออก	อยุธยา	PER-๕-๐๐๑
๓๔	๓	๒๐๗+๒๖๐	ขาเข้า / ขาออก	ระยอง	PER-๕-๐๐๓
๓๕	๓	๓๐๗+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๕-๐๐๔
๓๖	๓	๓๗๐+๒๐๕	ขาเข้า / ขาออก	ตราด	PER-๕-๐๐๕
๓๗	๔	๑๙๙+๗๗๕	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๖

ปิณฑุส

อล

๕๖๖

๕๖๖

๑๑๑๑ ๕๖๖

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๓๘	๔	๑๙๙+๗๗๕	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๖
๓๙	๔	๒๑๙+๘๓๐	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๗
๔๐	๔	๒๑๙+๘๓๐	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๕-๐๐๗
๔๑	๔	๓๙๒+๑๔๗	ขาเข้า / ขาออก	ประจวบคีรีขันธ์	PER-๕-๐๐๘
๔๒	๔	๑๒๐๔+๓๖๕	ขาเข้า / ขาออก	พัทลุง	PER-๕-๐๐๙
๔๓	๓๓	๑๗๔+๕๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ปราจีนบุรี	PER-๕-๐๑๑
๔๔	๓๓	๒๗๐+๑๑๐	ขาเข้า / ขาออก	สระแก้ว (วัฒนานคร)	PER-๕-๐๑๒
๔๕	๓๕	๗๒+๓๗๕	ขาเข้า	สมุทรสงคราม	PER-๕-๐๑๔
๔๖	๓๕	๗๒+๓๗๕	ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๕-๐๑๔
๔๗	๔๑	๓๑+๖๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ชุมพร	PER-๕-๐๑๖
๔๘	๔๑	๑๓๙+๘๑๖	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	PER-๕-๐๑๗
๔๙	๓๒๓	๑๖+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ราชบุรี	PER-๕-๐๒๑
๕๐	๓๔๔	๔๘+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรี ๑	PER-๕-๐๒๒
๕๑	๔๐๒	๑๒+๑๐๐	ขาเข้า	ภูเก็ต	PER-๕-๐๒๓
๕๒	๔๐๒	๑๒+๑๐๐	ขาออก	ภูเก็ต	PER-๕-๐๒๓
๕๓	๓๕	๓๖+๒๐๐	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๕-๑๑๓
๕๔	๓๕	๓๖+๒๐๐	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๕-๑๑๓
๕๕	๑	๑๑๖+๙๔๐	ขาเข้า	สระบุรี	PER-๖-๐๐๑
๕๖	๑	๑๑๖+๙๔๐	ขาออก	สระบุรี	PER-๖-๐๐๑
๕๗	๑	๓๐๘+๔๗๐	ขาเข้า	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๒
๕๘	๑	๓๐๘+๔๗๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๒
๕๙	๑	๔๒๔+๖๘๕	ขาเข้า / ขาออก	กำแพงเพชร	PER-๖-๐๐๓
๖๐	๑	๕๑๑+๕๙๑	ขาเข้า / ขาออก	ตากที่ ๑	PER-๖-๐๐๔
๖๑	๑๑	๒๒๔+๔๒๐	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒ (วังทอง)	PER-๖-๐๐๖
๖๒	๑๑	๓๓๐+๖๓๐	ขาเข้า / ขาออก	อุตรดิตถ์ที่ ๑	PER-๖-๐๐๗
๖๓	๑๑	๔๒๕+๔๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๖-๐๐๘
๖๔	๑๑	๔๗๒+๕๐๔	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๖-๐๐๙
๖๕	๑๒	๑๙๗+๐๙๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๑๑
๖๖	๑๒	๒๔๗+๙๙๔	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒ (วังทอง)	PER-๖-๐๑๒
๖๗	๓๒	๖๗+๙๕๐	ขาเข้า	สิงห์บุรี	PER-๖-๐๑๔
๖๘	๓๒	๖๗+๙๕๐	ขาออก	สิงห์บุรี	PER-๖-๐๑๔
๖๙	๑๐๑	๑๑๔+๐๖๐	ขาเข้า / ขาออก	แพร่	PER-๖-๐๑๕
๗๐	๑๐๘	๗+๑๘๕	ขาเข้า	เชียงใหม่ที่ ๑	PER-๖-๐๑๗
๗๑	๑๐๘	๗+๑๘๕	ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๑	PER-๖-๐๑๗
๗๒	๑๑๗	๑๘+๒๗๘	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๖-๐๑๙
๗๓	๑๑๗	๑๒๒+๘๕๔	ขาเข้า	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๒๐

๒๓/๖

๑๓

๕๗

๘๗

๑๓/๖

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๗๔	๑๑๗	๑๒๒+๘๕๔	ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๖-๐๒๐
๗๕	๒	๓๑๗+๓๐๔	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๓ (บ้านไผ่)	PER-๖-๐๒๓
๗๖	๒	๔๔๓+๔๒๐	ขาเข้า / ขาออก	อุดรธานีที่ ๑	PER-๖-๐๒๔
๗๗	๑๒	๕๒๑+๕๗๒	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๒	PER-๖-๐๒๕
๗๘	๑๒	๗๘๘+๒๒๒	ขาเข้า / ขาออก	มุกดาหาร	PER-๖-๐๒๖
๗๙	๒๒	๙+๒๒๘	ขาเข้า / ขาออก	อุดรธานีที่ ๒ (หนองหาน)	PER-๖-๐๒๗
๘๐	๒๓	๕๑+๔๘๗	ขาเข้า / ขาออก	มหาสารคาม	PER-๖-๐๒๘
๘๑	๒๓	๙๔+๔๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๖-๐๓๐
๘๒	๒๔	๗๓+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๖-๐๓๑
๘๓	๒๐๔	๕+๖๓๗	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๖-๐๓๒
๘๔	๒๓๐	๙+๙๑๘	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๑	PER-๖-๐๓๓
๘๕	๓๐๔	๒๗๘+๕๕๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๖-๐๓๔
๘๖	๑๑๔	๓+๖๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำพูน	PER-๖-๑๑๘
๘๗	๒๐๑	๑๑๒+๘๓๘	ขาเข้า / ขาออก	ชัยภูมิ	PER-๗-๐๐๘
๘๘	๒๐๕	๒๗+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๗-๐๐๙
๘๙	๒๐๕	๒๒๑+๘๗๕	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๗-๐๑๐
๙๐	๒๒๔	๑๘+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๗-๐๒๐
๙๑	๒๒๖	๖+๐๒๗	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๗-๐๒๒
๙๒	๓๔๐	๑๐๐+๗๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สุพรรณบุรีที่ ๑	PER-๗-๐๒๔
๙๓	๔	๔๕+๕๖๓	ขาเข้า	นครปฐม	PER-๗-๐๓๕
๙๔	๔	๔๕+๕๖๓	ขาออก	นครปฐม	PER-๗-๐๓๕
๙๕	๓๓๑	๗๕+๔๘๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๑	PER-๗-๐๓๗
๙๖	๓๓	๕๗+๒๙๐	ขาเข้า / ขาออก	อยุธยา	PER-๙-๐๒๔
๙๗	๓๔๘๑	๓๘+๔๕๕	ขาเข้า / ขาออก	ปราจีนบุรี	PER-๙-๑๑๘
๙๘	๓๕๒	๑๔+๘๘๐	ขาเข้า / ขาออก	นครนายก	PER-๙-๑๒๙
๙๙	๓	๔๐๖+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ตราด	PER-๙-๑๓๑
๑๐๐	๑	๑๔๒+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๑	PER-๑๐-๐๑๑
๑๐๑	๒๐๕	๗๖+๙๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลพบุรีที่ ๒ (ลำน้ำรายณ์)	PER-๑๐-๐๑๒
๑๐๒	๓๒	๙๕+๗๐๐	ขาเข้า	สิงห์บุรี	PER-๑๐-๐๑๖
๑๐๓	๓๒	๙๕+๗๐๐	ขาออก	สิงห์บุรี	PER-๑๐-๐๑๖
๑๐๔	๔	๑๑๖+๗๐๕	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๓
๑๐๕	๓๕	๕๙+๙๐๐	ขาเข้า	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๔
๑๐๖	๓๕	๕๙+๙๐๐	ขาออก	สมุทรสงคราม	PER-๑๐-๐๓๔
๑๐๗	๓๑๙๕	๑๙ + ๖๗๐	ขาเข้า / ขาออก	อ่างทอง	PER-๑๑-๐๑๖
๑๐๘	๓๔	๓๓ + ๓๕๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๑๑-๐๓๑
๑๐๙	๓๔	๓๓ + ๓๕๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๑๑-๐๓๑
๑๑๐	๑๐๐๑	๕+๘๗๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงใหม่ที่ ๒	PER-๑๒-๐๐๑

ประกอบ

อ.ค.

๕/๒๗

ค.พ.

อ.ค.พ. / ค.พ.

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๑๑	๑๑๔๗	๔+๗๖๕	ขาเข้า / ขาออก	ลำพูน	PER-๑๒-๐๐๒
๑๑๒	๒	๒๑๑+๓๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๑	PER-๑๒-๐๐๔
๑๑๓	๒๐๙๐	๕+๓๙๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๒-๐๐๕
๑๑๔	๓๐๔	๒๒๗+๘๑๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๑๒-๐๐๗
๑๑๕	๒๑๙	๑๒๖+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	บุรีรัมย์	PER-๑๒-๐๐๘
๑๑๖	๓๓๙๕	๖๓+๕๗๐	ขาเข้า / ขาออก	สระแก้ว (วัฒนานคร)	PER-๑๒-๐๐๙
๑๑๗	๒	๑๗+๙๗๕	ขาเข้า	สระบุรี	PER-๑๒-๐๑๐
๑๑๘	๒	๑๗+๙๗๕	ขาออก	สระบุรี	PER-๑๒-๐๑๐
๑๑๙	๓๒	๑๓๖+๘๙๐	ขาเข้า	ชัยนาท	PER-๑๒-๐๑๑
๑๒๐	๓๒	๑๓๖+๘๙๐	ขาออก	ชัยนาท	PER-๑๒-๐๑๑
๑๒๑	๓๔๗	๑๐+๙๖๐	ขาเข้า	ปทุมธานี	PER-๑๒-๐๑๔
๑๒๒	๓๔๗	๑๐+๙๖๐	ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๒-๐๑๔
๑๒๓	๓๐๓	๑๙+๑๐๐	ขาเข้า	สมุทรปราการ	PER-๑๒-๐๑๕
๑๒๔	๓๐๓	๑๙+๑๐๐	ขาออก	สมุทรปราการ	PER-๑๒-๐๑๕
๑๒๕	๓๓๑๐	๖+๖๔๕	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๖
๑๒๖	๓๓๑๐	๖+๖๔๕	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๖
๑๒๗	๓๔๑๔	๕+๖๘๕	ขาเข้า / ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๒-๐๑๗
๑๒๘	๑	๗๓+๔๙๕	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๘
๑๒๙	๑	๗๓+๔๙๕	ขาออก	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๘
๑๓๐	๓๑๑๑	๑๔+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อยุธยา	PER-๑๒-๐๑๙
๑๓๑	๓๑๓๘	๑๑+๒๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๑	PER-๑๒-๐๒๐
๑๓๒	๓๖	๑๒+๗๓๐	ขาเข้า / ขาออก	ชลบุรีที่ ๒	PER-๑๒-๐๒๒
๑๓๓	๓๓๑	๓+๙๘๐	ขาออก	ชลบุรีที่ ๒	PER-๑๒-๐๒๓
๑๓๔	๓๑๗	๕+๒๐๐	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๑๒-๐๒๔
๑๓๕	๓๒๔๙	๑๒+๗๕๕	ขาเข้า / ขาออก	จันทบุรี	PER-๑๒-๐๒๕
๑๓๖	๓๔	๕๑+๑๓๐	ขาเข้า	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๒-๐๒๖
๑๓๗	๓๔	๕๑+๑๓๐	ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๒-๐๒๖
๑๓๘	๓	๒๔๔+๙๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ระยอง	PER-๑๒-๐๒๗
๑๓๙	๓๕๗๔	๔๙+๐๐๕	ขาเข้า	ระยอง	PER-๑๒-๐๒๙
๑๔๐	๓๕๗๔	๔๙+๐๐๕	ขาออก	ระยอง	PER-๑๒-๐๒๙
๑๔๑	๒๒๖	๒๘๕+๔๖๐	ขาเข้า / ขาออก	ศรีสะเกษที่ ๑	PER-๑๒-๑๐๓
๑๔๒	๓๑๙๑	๑๕+๓๗๐	ขาเข้า / ขาออก	ระยอง	PER-๑๒-๑๒๘
๑๔๓	๑	๖๐๖+๖๒๐	ขาเข้า / ขาออก	ลำปางที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๑
๑๔๔	๑๐๑	๒๕๖+๑๗๐	ขาเข้า / ขาออก	แพร่	PER-๑๓-๐๐๒
๑๔๕	๑	๙๔๒+๓๕๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงรายที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๓
๑๔๖	๑๐๑๖	๙+๐๔๐	ขาเข้า / ขาออก	เชียงรายที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๔
๑๔๗	๑๐๒๑	๖+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	พะเยา	PER-๑๓-๐๐๕
๑๔๘	๑๒๖	๔๔+๕๐๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๖
๑๔๙	๑๑	๓๐๗+๐๑๕	ขาเข้า / ขาออก	อุตรดิตถ์ที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๗

สมพงษ์

อ.ม

จ.ว

น.พ

อ.วิเศษ

วิเศษ

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๕๐	๒๒๕	๑๓๒+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	เพชรบูรณ์ที่ ๒ (บึงสามพัน)	PER-๑๓-๐๐๘
๑๕๑	๑๒	๗๒๓+๙๖๕	ขาเข้า / ขาออก	สกลนครที่ ๑	PER-๑๓-๐๐๙
๑๕๒	๑๒	๕๗๐+๑๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๐
๑๕๓	๒๐๑	๒๓๗+๑๐๐	ขาเข้า / ขาออก	ขอนแก่นที่ ๒ (ชุมแพ)	PER-๑๓-๐๑๑
๑๕๔	๒	๔๖๙+๑๓๐	ขาเข้า	อุดรธานีที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๓
๑๕๕	๒	๔๖๙+๑๓๐	ขาออก	อุดรธานีที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๓
๑๕๖	๒๒๗	๒๘+๘๓๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๑๓-๐๑๕
๑๕๗	๒๑๖๙	๔+๙๙๐	ขาเข้า / ขาออก	ยโสธร	PER-๑๓-๐๑๖
๑๕๘	๒๓	๒๖๑+๒๔๕	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๑๓-๐๑๗
๑๕๙	๒๔	๒๕๑+๗๘๐	ขาเข้า / ขาออก	สุรินทร์	PER-๑๓-๐๑๘
๑๖๐	๒	๗๕+๗๗๕	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๐
๑๖๑	๒	๗๕+๗๗๕	ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๐
๑๖๒	๒๔๒๒	๑๕+๗๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๑
๑๖๓	๒๐๑	๓๕+๖๒๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๓-๐๒๒
๑๖๔	๓๕๗	๓๕+๔๕๐	ขาเข้า / ขาออก	สุพรรณบุรีที่ ๑	PER-๑๓-๐๒๔
๑๖๕	๓๒๓	๕๑+๖๒๑	ขาเข้า / ขาออก	กาญจนบุรี	PER-๑๓-๐๒๕
๑๖๖	๓๒	๓๑+๘๕๐	ขาออก	อ่างทอง	PER-๑๓-๐๒๖
๑๖๗	๑	๔๒+๙๐๐	ขาเข้า	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๒๙
๑๖๘	๑	๔๒+๙๐๐	ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๒๙
๑๖๙	๓๔๖	๑๘+๖๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ปทุมธานี	PER-๑๓-๐๓๐
๑๗๐	๔	๒๘+๙๒๕	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๑๓-๐๓๑
๑๗๑	๔	๒๘+๙๒๕	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๓-๐๓๑
๑๗๒	๓๓๑	๑๑๓+๔๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๓-๐๓๒
๑๗๓	๔	๑๗๗+๗๐๐	ขาเข้า	เพชรบุรี	PER-๑๓-๐๓๓
๑๗๔	๔	๑๗๗+๗๐๐	ขาออก	เพชรบุรี	PER-๑๓-๐๓๓
๑๗๕	๔	๙๕+๒๕๐	ขาเข้า / ขาออก	ราชบุรี	PER-๑๓-๐๓๔
๑๗๖	๓๓๘	๒๖+๙๕๐	ขาเข้า	สมุทรสาคร	PER-๑๔-๐๐๑
๑๗๗	๓๓๘	๒๖+๙๕๐	ขาออก	สมุทรสาคร	PER-๑๔-๐๐๑
๑๗๘	๓๐๔	๖๕+๑๓๐	ขาเข้า	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๔-๐๐๒
๑๗๙	๓๐๔	๖๕+๑๓๐	ขาออก	ฉะเชิงเทรา	PER-๑๔-๐๐๒
๑๘๐	๔๒๐	๑๗+๓๘๐	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๑ (พุนพิน)	PER-๑๔-๐๐๓
๑๘๑	๔๔	๑๒๒+๕๑๕	ขาเข้า	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๔
๑๘๒	๔๔	๑๒๒+๕๑๕	ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๔
๑๘๓	๔๐๐๙	๑๑+๖๔๕	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๕

ปิยนุช

อ.ม.

วิภา

ณัฐ

อ.วิภา

วิภา

ลำดับ	หมายเลขทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	จุดสำรวจ
๑๘๔	๔๑๔๒	๑๒+๐๓๕	ขาเข้า / ขาออก	สุราษฎร์ธานีที่ ๒ (กาญจนดิษฐ์)	PER-๑๔-๐๐๖
๑๘๕	๔	๙๕๖+๑๐๕	ขาเข้า / ขาออก	กระบี่	PER-๑๔-๐๐๗
๑๘๖	๔	๘๗๑+๖๑๐	ขาเข้า / ขาออก	พังงา	PER-๑๔-๐๐๘
๑๘๗	๔๐๐๖	๖๕+๘๔๐	ขาเข้า / ขาออก	ระนอง	PER-๑๔-๐๐๙
๑๘๘	๔	๑๒๓๓+๕๙๐	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๑	PER-๑๔-๐๑๐
๑๘๙	๔๓	๒๖+๐๐๕	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๒ (นาหม่อม)	PER-๑๔-๐๑๑
๑๙๐	๔๐๘	๑๘๗+๙๙๐	ขาเข้า / ขาออก	สงขลาที่ ๒ (นาหม่อม)	PER-๑๔-๐๑๒
๑๙๑	๔๒	๙๗+๒๖๕	ขาเข้า / ขาออก	ปัตตานี	PER-๑๔-๐๑๓
๑๙๒	๔๓	๗๙+๔๙๕	ขาเข้า / ขาออก	ปัตตานี	PER-๑๔-๐๑๔
๑๙๓	๔๐๖	๘๑+๘๔๐	ขาเข้า / ขาออก	สตูล	PER-๑๔-๐๑๖
๑๙๔	๒๒	๑๕๙+๔๓๐	ขาเข้า / ขาออก	สกลนครที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๑
๑๙๕	๒๑๒	๑๓๓+๘๐๐	ขาเข้า / ขาออก	บึงกาฬ	PER-๑๕-๐๐๒
๑๙๖	๑๑	๑๙๗+๕๒๕	ขาเข้า / ขาออก	พิษณุโลกที่ ๒	PER-๑๕-๐๐๓
๑๙๗	๑๑๓	๑๐๐+๐๐๐	ขาเข้า / ขาออก	พิจิตร	PER-๑๕-๐๐๔
๑๙๘	๑๑๗	๗๕+๗๓๕	ขาเข้า / ขาออก	พิจิตร	PER-๑๕-๐๐๕
๑๙๙	๒๑๖	๓+๙๐๐	ขาเข้า / ขาออก	อุดรธานีที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๖
๒๐๐	๑๒	๖๕๔+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	กาฬสินธุ์	PER-๑๕-๐๐๗
๒๐๑	๒๓๒	๑๗+๑๘๐	ขาเข้า / ขาออก	ร้อยเอ็ด	PER-๑๕-๐๐๘
๒๐๒	๒๓๑	๑๑+๑๔๐	ขาเข้า / ขาออก	อุบลราชธานีที่ ๑	PER-๑๕-๐๐๙
๒๐๓	๒	๕๕+๕๘๐	ขาเข้า	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๐
๒๐๔	๒๙๐	๑๐๕+๔๑๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๑
๒๐๕	๒๔	๙+๔๐๐	ขาเข้า / ขาออก	นครราชสีมาที่ ๓	PER-๑๕-๐๑๒
๒๐๖	๒๐๒	๙๘+๐๕๐	ขาเข้า / ขาออก	บุรีรัมย์	PER-๑๕-๐๑๓
๒๐๗	๑	๓๓๓+๙๗๐	ขาเข้า	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๕-๐๑๕
๒๐๘	๑	๓๓๓+๙๗๐	ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๑	PER-๑๕-๐๑๕
๒๐๙	๑	๒๕๑+๑๑๕	ขาเข้า / ขาออก	นครสวรรค์ที่ ๒	PER-๑๕-๐๑๖
๒๑๐	๓๔๗	๒๙+๘๐๐	ขาเข้า	อยุธยา	PER-๑๕-๐๑๗
๒๑๑	๓๔๗	๒๙+๘๐๐	ขาออก	อยุธยา	PER-๑๕-๐๑๗

๒. ระบบป้ายป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (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

๓. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปิดติดตั้ง
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

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	๓๐๔	๗+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๗๘	๓๐๔	๑๒+๖๕๐	ขาออก	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔

ลำดับ	หมายเลข ทางหลวง	ตำแหน่ง (กม.)	ทิศทาง	แขวงทางหลวง	ระบบงาน	ปิดตัด
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	๑๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๔
๘๖	๓๔๐	๒๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๒ (อุทอง)	TT	๖๔
๘๗	๓๔๐	๓๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๒ (อุทอง)	TT	๖๔
๘๘	๓๔๐	๔๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๘๙	๓๔๐	๕๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๐	๓๔๐	๖๖+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สุพรรณบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๑	๓๔๔	๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๒	๓๔๔	๖+๓๓๐	ขาเข้า	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๙๓	๓๔๕	๑๐+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.นนทบุรี	TT	๖๔
๙๔	๓๔๖	๒+๑๕๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๕	๓๔๖	๖+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๖	๓๔๗	๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๗	๓๔๗	๑๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๙๘	๓๔๗	๒๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๙๙	๓๔๗	๔๑+๕๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๑๐๐	๓๔๗	๔๘+๒๐๐	เกาะกลาง	ขท.อยุธยา	TT	๖๒
๑๐๑	๓๖๑	๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๑๐๒	๓๖๑	๕+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๑๐๓	๓๖๑	๑๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ชลบุรีที่ ๑	TT	๖๔
๑๐๔	๓๖๕	๐+๕๐๐	เกาะข้าง	ขท.ฉะเชิงเทรา	TT	๖๔
๑๐๕	๓๐๙๑	๑+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๖	๓๐๙๑	๑๐+๔๕๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๗	๓๐๙๑	๑๙+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๐๘	๓๒๑๔	๓+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๑๐๙	๓๒๑๔	๙+๔๐๐	เกาะกลาง	ขท.ปทุมธานี	TT	๖๒
๑๑๐	๓๒๔๒	๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.สมุทรสาคร	TT	๖๓
๑๑๑	๓๒๔๒	๑๘+๐๐๐	เกาะกลาง	ขท.ธนบุรี	TT	๖๓

วิเศษ

อล

สร

พร

อารักษ์

วิเศษ

เอกสารแนบ ๖

ข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย

ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์จัดหาทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย เพื่อให้ระบบกลับมาทำงานได้อย่างปกติ ตามข้อกำหนดเฉพาะการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข โดยมีคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณจราจร 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

รณพร

ณ

สร

จร

อรรถ คุ้ม

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 มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (Outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบนพร้อมขากราวด์ไม่น้อยกว่า 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 แผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel)

- ๑.๑๓.๑ มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๔๐ วัตต์พีคต่อแผง จำนวน ๒ แผง หรือมากกว่า ขึ้นกับโหลดของอุปกรณ์
- ๑.๑๓.๒ ต้องไม่มีรอยต่างค่า หรือจุดบกพร่องในการผลิต
- ๑.๑๓.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๕๐ หรือที่ สมอ.เปลี่ยนแปลง
- ๑.๑๓.๔ กล่องเชื่อมต่อ (Junction Box) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๘ หรือดีกว่า
- ๑.๑๓.๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๘๕ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๓.๖ รองรับการเชื่อมต่อแบบวงจรอนุกรมได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ โวลต์

๑.๑๔ อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Charger)

- ๑.๑๔.๑ มีตัวควบคุมการชาร์จแบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- ๑.๑๔.๒ สามารถรองรับการทำงานกับแบตเตอรี่ระบบ ๑๒ โวลต์ และ ๒๔ โวลต์ และรองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ แอมแปร์ รองรับแรงดันสูงสุดของแผงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โวลต์
- ๑.๑๔.๓ สามารถแสดงค่าระดับของแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ได้

๑.๑๕ อุปกรณ์แบตเตอรี่

- ๑.๑๕.๑ เป็นแบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดไม่ต้องเติมน้ำกลั่น หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๐ แอมแปร์-ชั่วโมง ๑๒ โวลต์ หรือ ๒๔ โวลต์ ขึ้นกับโหลดอุปกรณ์
- ๑.๑๕.๒ ตัวถังและฝาครอบของแบตเตอรี่ต้องทำจากวัสดุคุณภาพสูงที่ทนต่อการกัดกร่อน
- ๑.๑๕.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE หรือ UL

๑.๑๖ เบรกเกอร์ (Breaker) แบบ DC

- ๑.๑๖.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- ๑.๑๖.๒ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๑๖.๓ สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าไม่เกิน ๔๐ แอมแปร์

๑.๑๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะ (Surge Protection) แบบ DC

- ๑.๑๗.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- ๑.๑๗.๒ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๑๗.๓ ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE หรือมาตรฐานที่ดีกว่า

๑.๑๘ อุปกรณ์ฟิวส์ แบบ DC และกระบอกฟิวส์

- ๑.๑๘.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑๐๐๐ โวลต์
- ๑.๑๘.๒ สามารถทนค่ากระแสได้ไม่เกิน ๓๒ แอมแปร์

๑.๑๙ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC

- ๑.๑๙.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒ โวลต์ และ ๒๔ โวลต์
- ๑.๑๙.๒ กำหนดขอบเขตอุณหภูมิที่สามารถตั้งค่าได้ เช่น ๐-๖๐°C

๑.๒๐ พัดลมระบายอากาศ แบบ DC

- ๑.๒๐.๑ รองรับการทำงานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒ โวลต์

รศ.ดร.

อ.ดร.

ดร.

ดร.

อ.ดร. ดร.

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 ต้องไม่มีรอยต่างตำหรือจุดบกพร่องในการผลิต

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

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 พัฒลระบายอากาศ

- ๓.๓.๑ พัฒลระบายความร้อนสำหรับติดตั้งเข้ากับตู้
- 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 ระยะไกลได้
- ๓.๕.๒ อุปกรณ์สามารถควบคุมการสั่งเปิด - ปิด ระยะไกลได้
- 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 และทำการแจ้งเตือนและ/หรือ กู้คืนการทำงานใหม่ได้โดยอัตโนมัติ (Watchdog / Auto Recovery)
- ๓.๘ อุปกรณ์ตัดตอนหลัก ๓ เฟส กระแสพิกัด ๑๒๕ แอมป์
- ๓.๘.๑ มี Main Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แอมป์ ๓ Pole และใช้กับไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์
 - ๓.๘.๒ ได้รับมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
- ๓.๙ อุปกรณ์ตัดตอน ๑ เฟส กระแสพิกัด ๓๒ แอมป์
- 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 เป็นอุปกรณ์ป้องกันระบบแบบดิจิทัลเฟลวเวอร์อิเล็กทรอนิกส์
 - 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

ปิณฑ

อน

สร

ดพ

อาริธ

เอน

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 อุปกรณ์กล้องสำหรับสำรวจตรวจการแสดงผลป้ายแสดงผล LED

- 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