

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference)**  
**งานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ๑ แห่ง**

**๑. ความเป็นมา**

การบรรเทาปัญหาจราจรติดขัดและการเพิ่มความปลอดภัยในการสัญจรบนโครงข่ายทางหลวงเป็นหนึ่งในภารกิจที่กรมทางหลวงได้ให้ความสำคัญและเพื่อสนองต่อนโยบายรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้อย่างจริงจังโดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้เริ่มดำเนินการจ้างที่ปรึกษาเพื่อวางแผน กำหนดรายละเอียดในการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นศูนย์การทำงานที่อาศัยแนวคิดของการประสานความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มงานที่มีภารกิจในการบังคับใช้กฎหมาย วิศวกรรม และการประชาสัมพันธ์ โดยนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เป็น Single Command Center เพื่อบูรณาการการทำงาน กลุ่มงานทางวิศวกรรมจะดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อาศัยหลักการทางด้านวิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering) ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System, ITS) และการสังเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) เพื่อการนำไปสู่การบริหารจัดการจราจรบนโครงข่ายและบริเวณทางแยกให้มีประสิทธิภาพการให้บริการข้อมูลแก่ประชาชนในการเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสม ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง ตอบสนองและจัดการสถานการณ์ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะมีกลุ่มงานประชาสัมพันธ์เป็นตัวประสานงานกับประชาชนผู้ใช้ทางรวมถึงหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ รับแจ้งเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ ส่วนกลุ่มงานทางด้านกฎหมายจะทำหน้าที่บังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด รวดเร็ว มีประสิทธิภาพจากระบบต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างให้เกิดวินัยจราจรให้มากยิ่งขึ้นโดยมีเป้าหมายที่จะบริหารจัดการด้านการจราจรและอุบัติเหตุทั้งช่วงเวลาปกติและช่วงเทศกาลตลอด ๓๖๕ วัน ซึ่งกรมทางหลวงได้ดำเนินการงานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ตั้งแต่ปี ๒๕๖๐ จนถึงปัจจุบัน โดยสรุปการดำเนินงานในแต่ละปี ดังนี้

๑. ปี ๒๕๖๐ ได้ดำเนินการจ้างที่ปรึกษางานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดตั้งศูนย์ฯ รวมถึงการวางแผนและกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ทั้งในด้านอุปกรณ์และจุดติดตั้ง และได้ดำเนินการโครงการนำร่องบนทางหลวงหมายเลข ๑ และ ๒ พร้อมพัฒนาระบบงานกลาง
๒. ปี ๒๕๖๑ ได้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรชั่วคราว และติดตั้งอุปกรณ์บนทางหลวงหมายเลข ๑ และ ๒ เพิ่มเติม พร้อมการปรับแต่งระบบงานกลางและระบบงานย่อย เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของศูนย์ฯ
๓. ปี ๒๕๖๒ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บนทางหลวงสายหลักและสายรองสู่ภาคเหนือ พร้อมปรับแต่งระบบงานกลางและระบบงานย่อย เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการทำงานของศูนย์ฯ
๔. ปี ๒๕๖๓ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บนทางหลวงสายหลักและสายรองสู่ภาคตะวันตกและภาคใต้ รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์บนทางหลวงหมายเลข ๓๒ สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อรองรับความเร็วจำกัดที่ ๑๒๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง พร้อมปรับแต่งระบบงานกลางและระบบงานย่อย เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการทำงานของศูนย์ฯ
๕. ปี ๒๕๖๔ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บนทางหลวงสายหลักสู่ภาคตะวันออก ซึ่งเป็นการสนับสนุนการเดินทางสู่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันตก (EEC) รวมถึงการปรับแต่งระบบงานกลางและระบบงานย่อย เพื่อรองรับอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของศูนย์ฯ



ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการโครงการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ กรมทางหลวง จึงได้จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการ “งานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ๑ แห่ง” ขึ้น โดยมุ่งเน้นการขยายขอบเขตพื้นที่การดำเนินการของศูนย์ฯ รวมถึงการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของศูนย์ฯ ทั้งในส่วนของระบบงานกลาง และการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการในด้านการบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงการประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ สามารถอำนวยความสะดวกจราจรให้เป็นไปอย่างคล่องตัว ลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนนโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากการฝ่าฝืนวินัยจราจร เช่น การขับซี้เกินความเร็วที่กำหนด การขับซี้ผิดช่องทาง เป็นต้น

### คำจำกัดความ

- ๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยความปลอดภัย
- ๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญา
- ๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการงานนี้
- ๑.๔ ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Highway Traffic Operations Center: HTOC) หมายถึง ศูนย์กลางการจัดการจราจรและอุบัติเหตุบนโครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวง
- 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 ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System)

หมายถึง ระบบที่ช่วยสนับสนุนการจัดการช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้รถยนต์แต่ละประเภทสามารถขับซี้บนช่องทางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ลดปัญหาการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสมในช่องทาง รวมถึงการบริหารจัดการช่องจราจรในกรณีมีเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านป้ายแสดงข้อความชนิดปรับเปลี่ยนได้ (Variable Message Sign: VMS) กับป้ายเปลี่ยนข้อความหรือสัญลักษณ์แสดงความเร็วจำกัดหรือชนิดของยานพาหนะที่ใช้ช่องจราจร (Message Sign: MS)

- ๑.๗.๒ ระบบควบคุมการใช้ช่องจราจรและความเร็วบนทางหลวง (Lane and Speed Enforcement)

หมายถึง ระบบที่ใช้ในการตรวจจับการใช้ช่องจราจรผิดประเภท เช่น รถบรรทุกใช้ช่องทางขวาสุด เป็นต้น ทั้งนี้รวมถึงการตรวจจับการฝ่าฝืนการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดตามประเภทยานพาหนะ พร้อมบันทึกข้อมูลหลักฐานการกระทำผิดเพื่อดำเนินการบังคับใช้กฎหมายต่อไป

๑.๗.๓ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)

หมายถึง ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบ ประมาณ รวมไปถึงคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวง โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (แบบ Bluetooth และ WIFI) สำหรับตรวจวัดระยะเวลาการเดินทางบนสายทาง เพื่อทำการคำนวณระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละช่วงถนน ทั้งนี้ระบบสามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุมาประกอบเพื่อเพิ่มศักยภาพและความถูกต้องของข้อมูลได้

๑.๗.๔ ระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System)

หมายถึง ระบบที่ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลสภาพอากาศ โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจสอบข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Station) และข้อมูลมลภาวะทางอากาศและเสียง (Air Quality/Sound Level Sensors) ที่ติดตั้งบนสายทาง ทำการตรวจวัดข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา และทำการส่งข้อมูลแบบ Real-Time มายังศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ หรือประมวลผลเพื่อแสดงข้อมูลบนป้าย VMS ที่ติดตั้งบนสายทาง

๑.๗.๕ ระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable Speed Warning)

หมายถึง ระบบที่ทำหน้าที่แสดงความเร็วแนะนำที่ปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้ทางสามารถขับขี่ได้อย่างปลอดภัย เช่น ฝนตก อุบัติเหตุ เป็นต้น ที่ได้จากการประมวลผลของศูนย์ควบคุมส่วนกลาง โดยทำการควบคุมการแสดงผลจากศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ

๑.๗.๖ ระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk)

หมายถึง ระบบที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทางข้ามบริเวณทางม้าลาย โดยใช้สัญญาณไฟจราจรพร้อมเทคโนโลยีตรวจจับยานและคนข้ามในช่วงบริเวณทางข้าม เพื่อประมวลระยะเวลาข้ามที่เหมาะสมสำหรับคนข้ามและการหยุดรถปลอดภัย โดยระบบสามารถตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟในบริเวณทางข้ามได้ด้วย

๑.๗.๗ ระบบบริหารจัดการอุบัติการณ์ (Incident Management)

หมายถึง ระบบที่มีหน้าที่ในการช่วยการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการบริหารจัดการเมื่อเกิดอุบัติการณ์ เช่น เมื่อเกิดอุบัติเหตุที่มีความรุนแรง ทั้งนี้เพื่อให้การประสานงานเข้าช่วยเหลือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพลดระยะเวลาในการคืนสู่สภาพปกติ

### ๑.๗.๘ ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Information Management)

หมายถึง ระบบที่มีหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลทุกประเภทที่อยู่ภายใต้ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดต่าง ๆ ข้อมูลผลการวิเคราะห์จากระบบ ทั้งนี้ ไม่นับรวมถึงข้อมูลเชิงเอกสาร

### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทดสอบระบบงานเพื่อการบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุบนทางหลวงสายหลักและสายรองสู่ภูมิภาค ตามเอกสารแนบ ๑ รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุและระบบงานกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง กรุงเทพฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ซึ่งหมายถึงผลงานการติดตั้งและพัฒนาระบบที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกันกับระบบภายใต้ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง เช่น ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System) ระบบควบคุมการใช้ช่องจราจรและความเร็วบนทางหลวง (Lane and Speed Enforcement) ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation) ระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) ระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable Speed Warning) ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรสำหรับคนข้าม (Smart Crosswalk) ตามคำจำกัดความข้อ ๑.๗.๑ - ๑.๗.๖

ในขอบเขตของงาน อย่างน้อยระบบใดระบบหนึ่งในสัญญาเดียว โดยมีค่างานรวมในส่วนนี้ ไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบแปดล้านบาทถ้วน) ภายในระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอฯ เป็นผลงานแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน หรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดยหน่วยงานดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญาส่วนที่ระบุขอบเขตของงาน และบัญชีแสดงปริมาณงานและค่างานมาพร้อมกับกรณียื่นข้อเสนอฯ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้ำหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขาขงานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

#### ๔. รายละเอียดขอบเขตของงาน

ติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบระบบงานให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ทั้งการไหลของข้อมูลและความถูกต้อง บนทางหลวงสายหลักและสายรองสู่ภูมิภาค ตามตำแหน่งในเอกสารแนบ ๑ รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ระบบงานกลางของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุและระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

๔.๑ ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อรองรับอุปกรณ์ในแต่ละระบบงานย่อย ตามแบบรายละเอียดตั้งเอกสารแนบ ๑ โดยจะต้องทำการทดสอบวัสดุตามข้อกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

๔.๒ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงานย่อย โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์ประกอบระบบและคุณสมบัติการทำงานของระบบตามเอกสารแนบ ๑ ๒ ๓ และ ๔ ดังนี้

๔.๒.๑. ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System)  
จำนวน ๔ จุดติดตั้ง

๔.๒.๒. ระบบควบคุมการใช้ช่องจราจรและความเร็วบนทางหลวง (Lane and Speed Enforcement)  
จำนวน ๙ จุดติดตั้ง

๔.๒.๓. ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Estimation)  
จำนวน ๕๐ จุดติดตั้ง

- ๔.๒.๔. ระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable Speed Warning)  
จำนวน ๑๐ จุดติดตั้ง
- ๔.๒.๕. ระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System)  
จำนวน ๑๐ จุดติดตั้ง
- ๔.๒.๖. ระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk)  
จำนวน ๔ จุดติดตั้ง
- ๔.๓ พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Big Data) โดยมีรายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒
- ๔.๔ ทดสอบกระบวนการ ขั้นตอนการทำงาน การประสานงาน และการบริหารจัดการระบบต่าง ๆ ซึ่งจะต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานกับระบบงานกลางของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ และระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๕. ข้อกำหนดของการดำเนินงาน

- ๕.๑ ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยพิจารณาใช้เหล็กในงานก่อสร้างก่อน โดยผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
- ๕.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในโครงการให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายสื่อสาร
- ๕.๓ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในการดำเนินงานระบบต่าง ๆ ที่ติดตั้งในโครงการ
- ๕.๔ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องโอนสิทธิ์การใช้บริการระบบเครือข่ายสื่อสารให้แก่กรมทางหลวง ซึ่งกรมทางหลวงจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบเครือข่ายสื่อสาร เมื่อรับโอนสิทธิ์ใช้บริการจากผู้รับจ้างเรียบร้อยแล้ว
- ๕.๕ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Big Data) ที่จะพัฒนาขึ้น ให้สำนักอำนาจความปลอดภัยพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการพัฒนาระบบ
- ๕.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรม พร้อมจัดเตรียมเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ให้สามารถใช้งานระบบควบคุมที่ส่วนกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง
- ๕.๗ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานพร้อมรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งและรายละเอียดการปรับแต่งระบบงานทั้งหมด พร้อม source code, data dictionary, network diagram ฯลฯ และสิทธิต่าง ๆ แก่ กรมทางหลวง
- ๕.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบการก่อสร้างและติดตั้งทุกระบบ (As Built Drawings) แสดงรายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและด้านเทคนิคของระบบงานที่ดำเนินการตามขอบเขตของงานทั้งหมด จำนวน ๑๐ ชุด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (USB flash drive) จำนวน ๑๐ ชุด
- ๕.๙ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักการบริหารงานก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพวัสดุ และการบริหารจัดการจราจรระหว่างงานก่อสร้างของกรมทางหลวงอย่างเคร่งครัด

- ๕.๑๐ การดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน วิศวกรของผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติวัสดุ shop drawing ขั้นตอนการดำเนินการ รวมถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวงก่อนดำเนินงานใด ๆ

## ๖. เงื่อนไขการยื่นข้อเสนอ

๖.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดระหว่างอุปกรณ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะที่ได้กำหนดไว้ว่าตรงกันหรือไม่ รวมทั้งนำเสนอคุณสมบัติที่ดีกว่าเพิ่มเติม (หากมี) พร้อมระบุรายละเอียดเอกสารอ้างอิง หรือข้อมูลประกอบว่าอยู่หน้าใด

๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าร่วมการทดสอบแนวคิด (Proof of Concept: POC) ของระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) เพื่อให้ได้ผลการทดสอบ และผู้ว่าจ้างจะนำผลการทดสอบดังกล่าวไปใช้ประกอบการพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่เข้าร่วมการทดสอบแนวคิด กรมทางหลวงจะไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น โดยมีรายละเอียดการพิจารณาดังต่อไปนี้

- ๑) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) จำนวน ๑ ชุด ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้ ณ สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง เพื่อดำเนินการทดสอบ ทั้งนี้ กรมทางหลวงจะจัดเตรียมพื้นที่ในการติดตั้งรวมทั้งวางปลั๊กไฟไว้ให้ ส่วนระบบเครือข่ายสื่อสารและระบบอื่น ๆ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการจัดหาเอง
- ๒) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงผลข้อมูลจากระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) และเครื่องพิมพ์เอกสาร ในการจัดทำรายงานผลการทดสอบ ณ สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมระบบเครือข่ายสื่อสารในการส่งข้อมูล และกรมทางหลวงจะจัดเตรียมวางปลั๊กไฟไว้ให้
- ๓) อุปกรณ์ที่ทำการทดสอบตามข้อ ๑) จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่เสนอ และเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะอุปกรณ์ของระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน
- ๔) ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ได้ตั้งแต่วันที่ ๐๘.๐๐ - ๑๔.๐๐ น. ของวันที่ทำการที่ ๓ นับถัดจากวันเสนอราคาซึ่งเป็นวันที่ทำการทดสอบ
- ๕) กรมทางหลวงจะดำเนินการทดสอบในช่วงเวลา ๑๔.๐๐ - ๑๕.๐๐ น. ของวันที่ทำการทดสอบ โดยจะดำเนินการทดสอบสถานการณ์จำลอง ๒ กรณี ได้แก่ กรณีที่ฝนตก กับกรณีที่ฝนไม่ตก ซึ่งระบบที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำมาติดตั้งและทดสอบจะต้องสามารถแสดงรายการและทำงานได้ ดังนี้

ก. ก่อนเริ่มการทดสอบ ระบบของผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องแสดงค่าสภาพอากาศ และข้อมูลมลภาวะทางอากาศและเสียงที่ตรวจวัดได้ ณ เวลาทดสอบ ตามที่ระบุในข้อกำหนดคุณลักษณะอุปกรณ์ของระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ (Weather Monitoring System) ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้ยื่นข้อเสนอให้เห็นได้อย่างชัดเจน พร้อมบันทึกภาพวิดีโอการแสดงผลดังกล่าว

ข. ในระหว่างการทดสอบสถานการณ์จำลอง ระบบจะต้องแสดงปริมาณน้ำฝนสะสม ๑ นาที (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) ซึ่งมีการปรับปรุงข้อมูลทุก ๆ ๑ นาที พร้อมวันที่และเวลาปัจจุบัน และข้อความหรือสัญลักษณ์แจ้งเตือนในกรณีที่ตรวจพบฝนตก บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้ยื่นข้อเสนอให้เห็นได้อย่างชัดเจน พร้อมบันทึกภาพวิดีโอการแสดงผลดังกล่าว ตลอดระยะเวลาการทดสอบ

ค. หลังจากการทดสอบเสร็จสิ้น ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งไฟล์บันทึกภาพวิดีโอหน้าจอการแสดงผลในข้อ ๕) ข้อย่อย ก.) และข้อย่อย ข.) จากการทดสอบ และไฟล์รายงานข้อมูลการตรวจจับปริมาณน้ำฝนสะสม ๑ นาที (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) ซึ่งมีการปรับปรุงข้อมูลทุก ๆ ๑ นาที พร้อมวันที่และเวลาปัจจุบัน ลงในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (USB flash drive) พร้อมทั้งจัดพิมพ์รายงานข้อมูลดังกล่าวให้แก่กรมทางหลวง

๖.๓ กรมทางหลวงจะชี้แจงรายละเอียดของการทดสอบแนวคิด (Proof of Concept) ในเวลา ๑๐.๐๐ น. ของวันทำการถัดจากวันเสนอราคา ณ สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง

๖.๔ ในกรณีที่เกิดเหตุสุดวิสัยกรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทดสอบ

## ๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๗.๑ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทางหลวงจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับร้อยละ ๔๐  
ข้อเสนอทางด้านเทคนิค (Performance) กำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับร้อยละ ๖๐

๗.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะยื่นข้อเสนอทางเทคนิคที่มีรายละเอียดอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

- ๑) แผนผังแสดงการทำงานของระบบ วิธีการทำงานของระบบ การเชื่อมโยงกับระบบงานเดิม การทำงานของระบบงาน และเทคนิคการติดตั้งโครงสร้างและอุปกรณ์
- ๒) ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติที่กำหนดระหว่างกรมทางหลวงกับผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมทั้งเอกสารอ้างอิงอย่างชัดเจนและครบถ้วน เช่น catalog ของอุปกรณ์ที่เสนอ เอกสารรับรองต่าง ๆ เป็นต้น
- ๓) แนวคิดการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Big Data) หลักการทำงาน และตัวอย่างหน้าจอของระบบ รวมไปถึงแผนการจัดการเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ศูนย์
- ๔) แผนการดำเนินการโครงการ ประกอบด้วย แผนงานก่อสร้าง แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง และแผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระหว่างระยะเวลารับประกัน

๗.๓ รายละเอียดหัวข้อในการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค ดังนี้

ลำดับ ที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน
๑.	การติดตั้ง เชื่อมต่ออุปกรณ์ และทดสอบระบบงาน	๖๐
	๑.๑ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
	๑.๒ ระบบควบคุมการใช้ช่องจราจรและความเร็วบนทางหลวง - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
	๑.๓ ระบบประมาณระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
	๑.๔ ระบบแนะนำการใช้ความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
	๑.๕ ระบบสำรวจข้อมูลสภาพอากาศ - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
	๑.๖ ระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย - ความเข้าใจการทำงานของระบบ - ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๐ ๖ ๔
๒.	แนวคิดการพัฒนาระบบ	๑๕
	๒.๑ การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย	๕
	๒.๒ ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอุบัติเหตุบนทางหลวงอัตโนมัติ	๕
	๒.๓ ระบบแสดงผลบนจอ Big Wall	๕
๓.	การทดสอบแนวความคิด (Proof of Concept)	๑๕
๔.	แผนการดำเนินโครงการ	๑๐
	- แผนงานก่อสร้าง	๓
	- แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง	๓
	- แผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระหว่างระยะเวลารับประกัน	๔
	รวม	๑๐๐

โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละรายการ ดังตารางต่อไปนี้



#### ๗.๔ วิธีการให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิค

- ๑) พิจารณาจากความครบถ้วนของเอกสาร ได้แก่ วิธีการทำงานของระบบ การเชื่อมโยงกับระบบงานเดิม การทำงานของระบบงาน เทคนิคการติดตั้งโครงสร้าง อุปกรณ์และระบบ และเอกสารประกอบ เช่น catalog ของอุปกรณ์ และตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติที่กำหนดระหว่างกรมทางหลวงกับผู้เสนอราคา
- ๒) พิจารณาจากเทคนิคที่นำเสนอในการเชื่อมโยงชุดอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนทางหลวงกับระบบงาน มีทางเลือกต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย และจะต้องแสดงให้เห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอมีความเข้าใจหลักการทั้งหมด
- ๓) พิจารณาจากแนวทางและวิธีการทางเทคนิคในการทำงานร่วมกันระหว่างระบบงานที่ติดตั้งใหม่กับระบบงานเดิม
- ๔) พิจารณาจากรายละเอียดแนวคิดการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Big Data) หลักการทำงาน และตัวอย่างหน้าจอของระบบ รวมไปถึงแผนการจัดการเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ศูนย์
- ๕) พิจารณาจากการทดสอบแนวความคิด (Proof of Concept) ซึ่งอุปกรณ์จะต้องสามารถตรวจจับปริมาณน้ำจากการทดสอบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดได้มีความถูกต้องและความเร็วในการตรวจจับปริมาณน้ำฝน
- ๖) พิจารณาจากแผนงานและแนวทางการบำรุงรักษา โดยวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ การดูแลรักษาระบบงานที่ดำเนินการงานตลอดอายุสัญญาและระยะเวลาการรับประกัน

๗.๕ กรมทางหลวงจะเปิดข้อเสนอทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสารตามระเบียบของทางราชการ กรณีที่เอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนจะไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น กรณีที่เอกสารถูกต้องครบถ้วน กรมทางหลวงจะพิจารณาให้คะแนนต่อไป

๗.๖ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณารายละเอียดแนวคิดการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Big Data) สำหรับการให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิคเท่านั้น โดยผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก และลงนามในสัญญา จะต้องเสนอรายละเอียดการพัฒนาให้สำนักอำนวยการความปลอดภัยพิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนเริ่มดำเนินการพัฒนาระบบ

#### ๘. ข้อกำหนดการประสานงานและซ่อมแซมบำรุงรักษา

##### ๘.๑ การติดต่อประสานงาน

- ๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้างทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
- ๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์ทันที
- ๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๘.๑ ข้อ ๒) ให้กับผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการหรือโทรสารหรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลาที่กำหนด

๘.๒ ในกรณีที่เกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ภายในระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือปรับปรุงระบบที่ได้ติดตั้งไว้จนสามารถ

ใช้งานได้โดยปกติภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งตามข้อ ๘.๑ ข้อ ๓) กรณีอุปกรณ์ใด ๆ ไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ชำรุด ระยะเวลาในการแก้ไข ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา

- ๘.๓ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบการไหลของข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูล อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง โดยต้องเสนอแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเข้าดำเนินการ และต้องแจ้งผลการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างทราบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้งหลังจากที่ดำเนินการแล้วเสร็จให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- ๘.๔ ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลาที่รับประกัน ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

#### ๙. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

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

#### ๑๐. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๑๐.๑ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้ช่วงงาน มอบหมายงาน หรือละทิ้งงานให้ผู้อื่นเป็นผู้ทำงานตามสัญญาแทน ไม่ว่าทั้งหมดหรือแม้แต่เพียงบางส่วนด้วยประการใด ๆ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน และแม้จะได้รับความยินยอมดังกล่าว ผู้รับจ้างก็ยังต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่ตามสัญญานี้ต่อไปทุกประการ
- ๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิสัญญาใด ๆ ตามสัญญานี้ให้แก่ผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนเว้นแต่การโอนเงินที่ถึงกำหนดชำระหรือที่จะถึงกำหนดชำระ
- ๑๐.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเข้าสำรวจสถานที่ที่จะดำเนินการติดตั้งตามที่กรมทางหลวงกำหนด

#### ๑๑. ข้อกำหนดการเข้าปฏิบัติงาน

- ๑๑.๑ ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป ซึ่งจะต้องประจำอยู่ที่พื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ๑๑.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
- ๑๑.๓ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่าง ๆ ที่ได้รับรองสำเนา โดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน และหลักฐานการศึกษา พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง โดยต้องมีบุคลากรอย่างน้อยประกอบด้วย

- |         |   |   |    |
|---------|---|---|----|
| ๑๑.๓.๑. | ผู้จัดการโครงการ  | ๑ | คน |
| ๑๑.๓.๒. | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมขนส่งและจราจร                   | ๑ | คน |
| ๑๑.๓.๓. | ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS) | ๑ | คน |
| ๑๑.๓.๔. | ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร       | ๑ | คน |
| ๑๑.๓.๕. | วิศวกรโครงการฯ (วิศวกรโยธา)                             | ๑ | คน |
| ๑๑.๓.๖. | วิศวกรโครงการฯ (วิศวกรคอมพิวเตอร์)                      | ๑ | คน |
- ๑๑.๔ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อ ชื่อสกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน
- ๑๑.๕ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ทุกคันต้องมีไฟสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้ในระยะปลอดภัยได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย ๒ ดวงพร้อมแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๐.๕๐ เมตร ติดไว้บริเวณท้ายรถหรือบริเวณหัวแกงของรถ และมีข้อความว่า “โปรดระวังงานก่อสร้าง” พร้อมทั้งให้เจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบก่อนเข้าดำเนินงานทุกครั้ง

## ๑๒. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๑๑๙,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินหนึ่งร้อยสิบเก้าล้านบาทถ้วน)

## ๑๓. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๑๔. เอกสารแนบขอบเขตของงาน ประกอบด้วย

- |             |  |
|-------------|--|
| เอกสารแนบ ๑ | ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้าง<br>โครงสร้างรองรับอุปกรณ์ |
| เอกสารแนบ ๒ | ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบงานและอุปกรณ์   |
| เอกสารแนบ ๓ | ข้อกำหนดระบบงานภายใต้ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ                               |
| เอกสารแนบ ๔ | ระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ   |

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.