

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดทำ  
งานติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ  
(Dynamic Travel Time Information System)

๑. บทนำ

กรมทางหลวงโดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองมีความประสงค์จะทำการจ้างติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (Dynamic Travel Time Information System) พร้อมระบบประกอบบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ (กรุงเทพฯ - พัทยา - มาบตาพุด) และบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ (บางปะอิน - บางพลี) เพื่อให้บริการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการเดินทางและอำนวยความสะดวกด้านการจราจรแก่ประชาชนผู้ใช้ทาง

๒. คำจำกัดความ

๒.๑ กท.	หมายถึง	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองกรมทางหลวง
๒.๒ ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	กรมทางหลวงโดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
๒.๓ ผู้รับจ้าง	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและได้ลงนามในสัญญาจ้างงานโครงการนี้
๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง	นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลหรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๙ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อรับจ้างดำเนินการโครงการนี้
๒.๕ ระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (Dynamic Travel Time Information System: DTTIs)	หมายถึง	ระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติที่ประกอบด้วย ป้ายแสดงผลที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ x ๒.๗ เมตร (ไม่น้อยกว่า ๙.๔๕ ตารางเมตร) และมีส่วนแสดงผลแบบ LED ประกอบขึ้นแบบ ๗ Segment จำนวน ๒ หลัก แสดงสีอำพัน (Amber) ขนาด ๐.๕๗ x ๐.๘๑ เมตร จำนวน ๓ แถว (ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ ตารางเมตร) รวมถึงฐานรากและเสายึดป้าย และระบบควบคุมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดติดตั้งตามวัตถุประสงค์ข้อ ๓
๒.๖ ศูนย์ควบคุม	หมายถึง	อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองลาดกระบัง และอาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองพัทยา

๗

๒/๓๖๖.

SP

### ๓. วัตถุประสงค์

จัดหาและติดตั้งระบบ ระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ ( DTTIs) พร้อมโครงสร้างและเสายึดป้ายและระบบควบคุมสั่งการบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙ ให้สามารถแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องสมบูรณ์เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้ทางหลวงพิเศษรับทราบข้อมูลระยะเวลาการเดินทาง โดยสามารถสั่งการระยะไกลจากส่วนควบคุมการทำงาน (Control Console) ห้องควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจร (Traffic Control Room) ทั้ง ๒ แห่ง คือ อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองลาดกระบัง (CCB: Control Center Building) และห้องควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจร (Traffic Control Room) อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง พัทยา (CCB: Control Center Building)

### ๔. ขอบเขตงานและพื้นที่ดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง เชื่อมโยง พร้อมทดสอบระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ (กรุงเทพ – พัทยา - มาบตาพุด) และหมายเลข ๙ (บางปะอิน – บางพลี) รวมถึงระบบควบคุมสั่งการ ที่อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (ลาดกระบังและพัทยา) โดย กท. ได้กำหนดตำแหน่งแนะนำสำหรับติดตั้งระบบป้าย (DTTIs) ไว้ใน [ภาคผนวก ก]

### ๕. เงื่อนไขและข้อกำหนด

#### ๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งป้ายแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTI) พร้อมโครงสร้างและเสารับป้ายรวมถึงระบบควบคุมสั่งการบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ (กรุงเทพ – พัทยา - มาบตาพุด) และบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๙ (บางปะอิน – บางพลี) โดยผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ให้แล้วเสร็จครบถ้วนตามข้อกำหนดโดยมีข้อกำหนดในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ๕.๑.๑. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ ระบบประมวลผลระยะเวลาเดินทาง (Travel Time) ของกรมทางหลวง และออกแบบการรับส่งข้อมูลระหว่างระบบประมวลผลระยะเวลาในการเดินทาง (Travel Time) ที่กรมทางหลวงใช้งานอยู่ ให้สามารถเชื่อมต่อกับป้ายแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑.๒. ผู้รับจ้างต้องสำรวจจุดติดตั้งของป้ายแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ใหม่ตามตำแหน่งที่ได้แนะนำไว้ตามเอกสาร [ภาคผนวก ก] (ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) แล้วนำเสนอจุดติดตั้งที่เหมาะสมเพื่อขออนุมัติต่อผู้ปฏิบัติงานของกรมทางหลวงก่อนดำเนินการ
- ๕.๑.๓. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) โดยมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด [ภาคผนวก ข] ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ โดยจะต้องสามารถควบคุมจาก ห้องควบคุมอำนวยความสะดวกจราจร (Traffic Control Room) ทั้ง ๒ คืออาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษลาดกระบังและอาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษพัทยา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่องตลอดเวลา พร้อมทั้งดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานการบำรุงรักษาระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

- ๕.๑.๔. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งป้ายแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ไว้บนฐานที่มีความแข็งแรงรองรับน้ำหนักของป้ายได้ ตามแบบแนะนำใน [ภาคผนวก ค] โดยจะต้องไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งยื่นกีดขวางการจราจรในช่องทาง
- ๕.๑.๕. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณ ให้สามารถเชื่อมโยงกับโครงข่ายสื่อสารข้อมูลหลัก (Backbone Network) ของกรมทางหลวงที่มีอยู่เดิมให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อใช้ควบคุมป้ายแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ในระยะไกลได้
- ๕.๑.๖. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น สายไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ สำหรับการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากแหล่งไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุดให้แก่ระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ในกรณีที่ต้องมีการขยายเขตไฟฟ้าผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการขอขยายเขตไฟฟ้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด
- ๕.๑.๗. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบประมวลผลระยะเวลาในการเดินทาง (Travel Time) ของกรมทางหลวง เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปแสดงผลกับระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์หรือระบบตามแต่ข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอมารองรับการเชื่อมโยงดังกล่าว โดย กท. จะเป็นผู้ประสานงานระหว่างหน่วยงานให้เท่านั้น
- ๕.๑.๘. ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุ หรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานจ้างที่ทั้งหมดตามสัญญา
- ๕.๑.๙. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ตามแบบฟอร์มที่กำหนดยื่นให้หน่วยงานภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามตามสัญญา

## ๕.๒ ข้อกำหนดการแสดงเอกสารด้านเทคนิค

- ๕.๒.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอประวัติของบริษัทฯ ประสบการณ์และผลงานที่ผ่านมา (Company Profile)
- ๕.๒.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอและแสดงเอกสารด้านเทคนิค คุณลักษณะของอุปกรณ์ และคุณลักษณะความสามารถของระบบฯ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่กำหนดไว้ใน [ภาคผนวก ข] รวมถึงเอกสารแสดงการทดสอบ เอกสารการได้รับมาตรฐาน เช่น ISO เป็นต้น
- ๕.๒.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงแนวคิด หลักการทำงาน การออกแบบ วิธีการดำเนินการติดตั้ง วิธีการเชื่อมต่อของระบบฯ ขั้นตอนการทดสอบของระบบที่เสนอ รวมถึงวิธีการจัดการจราจร เพื่อให้ กท. พิจารณาถึงความเหมาะสม ความสามารถในการใช้งานและความเข้าใจในวิธีปฏิบัติงาน โดยต้องนำเสนอมาในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
- ๕.๒.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนดของ กท. กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นรายข้อโดยใช้ตัวอย่างแบบการเปรียบเทียบตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องอาศัยการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารใน

ส่วนอื่นที่จัดทำมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใด ของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุใน เอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในรายการข้อกำหนดและภาคผนวก ผนวกในข้อนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ ผู้ยื่นข้อเสนอ ยื่นเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

- ๕.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแคตตาล็อกของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ พร้อมทั้งระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน โดยต้องขีดเส้นใต้ หรือระบายสี เน้นคุณสมบัติที่ตรงตามข้อกำหนดของ กท. ทั้งนี้คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอต่อ กท. ต้องสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กรมกำหนดได้นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ กรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) หรือ Series หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นหรือ Series ใด และ Option ใด เพื่อประกอบการพิจารณา สำหรับเอกสารที่ยื่นมา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล
- ๕.๒.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนงานการดำเนินงาน โดยให้แสดงถึงความเหมาะสม และความครอบคลุมของวิธีการที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์โครงการ
- ๕.๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบฯ (ในระยะเวลารับประกัน) แนวทางการจัดการจราจรในระหว่างการบำรุงรักษา รวมทั้งความพร้อมของเครื่องจักร และบุคลากรในการบำรุงรักษาฯ
- ๕.๒.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนการฝึกอบรมระบบฯ ให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง
- ๕.๓ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพ โดยจะต้องประกอบด้วย บุคลากรหลักอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ ผู้จัดการโครงการ วุฒิการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ทางวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี

๕.๓.๒ วิศวกรโยธา มีประสบการณ์ทางวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๕.๓.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงข่ายสื่อสารข้อมูล

๕.๓.๔ ผู้ประสานงานประจำโครงการ

๕.๓.๕ ช่างเทคนิคประจำโครงการ

๕.๓.๖ ผู้ช่วยช่างเทคนิค / คนงาน ประจำโครงการ

๒๖๓๖. ๕๖๖.

## ๕ เงื่อนไขการดำเนินการ

- ๕.๑ เงื่อนไข ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)
- ๕.๒ ราคากลาง ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)
- ๕.๓ หลักประกันของ ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)
- ๕.๔ กำหนดดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน (นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา)
- ๕.๕ กรณีดำเนินการไม่แล้วเสร็จตามระยะเวลาในข้อ ๕.๔ จะถูกปรับคิดค่าปรับต่อวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของงานตามสัญญา
- ๕.๖ กรณีผู้รับจ้างไม่ทำการบำรุงรักษาตามข้อกำหนดข้อ ๘ จะถูกปรับคิดค่าปรับต่อวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของงานตามสัญญา โดยหักจากเงินรับประกันผลงาน

## ๖ หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่างานตามสัญญา และจะหักคืนในอัตราร้อยละ ๒๐ ของจำนวนเงินค่างานในแต่ละงวด จนกว่าจะครบจำนวนค่างานที่จ่ายล่วงหน้า และจะหักคืนให้ครบจำนวนก่อนจ่ายเงินงวดสุดท้าย

- ๖.๑ การจ่ายเงินค่างาน กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นราคาต่อหน่วยตามปริมาณงานที่ทำแล้วเสร็จ เดือนละไม่เกิน ๑ ครั้ง
- ๖.๒ การจ่ายเงินสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมอบไว้ในสัญญา (Material on Site) ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินงวดให้ผู้รับจ้างได้ถึงร้อยละ ๕๐ (ห้าสิบ) ของราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณและราคา (Bill of Quantity) เมื่อวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งในงานได้ส่งมาที่สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติให้เป็นสถานที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และต้องเก็บกองลักษณะที่ยอมรับได้สามารถเข้าตรวจสอบได้ง่าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือสูญหายในวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีวัสดุอุปกรณ์ที่เก็บรักษานี้ยื่นต่อผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบ จึงจะสามารถเบิกจ่ายเงินงวดสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมา การจ่ายเงินจะไม่ถือว่าเป็นการยอมรับในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ หากวัสดุอุปกรณ์นี้ชำรุด บกพร่อง ผิดข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิปฏิเสธไม่ให้นำวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มาใช้งาน ถึงแม้ว่าจะได้มีการจ่ายเงินตามประมาณการเบิกจ่ายดังกล่าวไปแล้ว ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาวัสดุอุปกรณ์แทนจำนวนที่ผู้ว่าจ้างไม่ยอมรับด้วย
- ๖.๓ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ ดังนี้
 

๑) ส่งมอบอุปกรณ์ (Material on Site)	๕๐%	ตามราคาต่อหน่วย
๒) ติดตั้งและทดสอบ	๒๕%	ตามราคาต่อหน่วย
๓) งวดสุดท้าย	๒๕%	ตามราคาต่อหน่วย
- ๖.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวข้องกับค่าติดตั้งและค่าวัสดุอุปกรณ์ ๑๐๐% เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ
- ๖.๕ การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมทั้งจัดทำรายการอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยระบุชื่ออุปกรณ์เป็นภาษาไทย พร้อมยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ราคา ที่อยู่ ภาพถ่ายประกอบ มอบให้กับผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานแล้วเสร็จทั้งโครงการฯ
- ๖.๖ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและบำรุงรักษาระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานและ

การบำรุงรักษาส่งมอบให้กับกรมทางหลวงในรูปแบบของหนังสือเอกสารจำนวน ๕ ชุดพร้อม Soft file ก่อนวันตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงทั้งระบบ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ คน

- ๖.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) เพื่อทดสอบการทำงานของระบบฯ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ วัน
- ๖.๘ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรคำนวณของทางราชการ

#### ๗ ข้อกำหนดด้านการบำรุงรักษา

- ๗.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลารับประกันของสัญญา และกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแผนต้องได้รับอนุมัติจาก กท. ทุกครั้งก่อนการดำเนินการ
- ๗.๒ ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาระบบ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตฯ อย่างน้อยปีละ ๓ ครั้ง โดยต้องดำเนินการบำรุงรักษาตามแผนงานฯ ที่เสนอตลอดระยะเวลารับประกันของสัญญา
- ๗.๓ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขทันทีเมื่อระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (DTTIs) ชำรุดหรือขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้เมื่อได้รับแจ้งเหตุจากผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน ๖ ชั่วโมงและต้องให้แล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง
- ๗.๔ การซ่อมแซมแก้ไขในระยะเวลารับประกันของสัญญาหากต้องเปลี่ยนอุปกรณ์บางส่วนที่ไม่สามารถดำเนินการซ่อมแซมได้ อุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนทดแทนจะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่ใช้อยู่เดิมก่อนชำรุด โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการและผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ๗.๕ กรณีอุปกรณ์ในโครงการเกิดการชำรุดหรือเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุหรือภัยธรรมชาติหรือถูกกระทำให้เสียหายด้วยสาเหตุใดๆก็ดี ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบประเมินราคาพร้อมเสนอแนะวิธีการซ่อมแซมให้แก่ผู้ว่าจ้างทราบโดยเร็ว และแสดงความพร้อมที่จะซ่อมแซมเมื่อผู้ว่าจ้างเห็นชอบและให้ดำเนินการได้ โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้ละเมิดจะเป็นผู้จ่ายค่าซ่อมแซมนั้นๆแล้วแต่กรณี
- ๗.๖ ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา ๒ ปี หลังจากที่ได้รับผลการตรวจรับงานจากผู้ว่าจ้างในงวดสุดท้าย
- ๗.๗ การประสานงาน
- ๑) ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเพื่อให้คำแนะนำในการใช้งาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์มือถือ และ E-mail ตลอดระยะเวลาในสัญญา หากมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อน
  - ๒) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ติดต่อประสานงานสำหรับการเข้าซ่อมแซมแก้ไข กรณีระบบหรืออุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด พร้อมเบอร์โทรศัพท์มือถือ และ E-mail ให้ผู้ว่าจ้างทราบหลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย
  - ๓) เมื่อระบบหรืออุปกรณ์ชำรุด ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบในเบื้องต้นทันทีผ่านผู้ประสานงานรับแจ้งเหตุ และถือว่าการเริ่มนับเวลาการดำเนินการแก้ไข

## ๘ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๙.๑ ผู้มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๙.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๙.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๙.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบ เครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๙.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคล ที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๙.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๙.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๙.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ แข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๙.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๙.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๙.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับโครงการที่จัดทา หรือผลงานด้านการติดตั้งระบบ บ้ายแสดงผลแบบใช้งานภายนอก ที่แล้วเสร็จอย่างน้อย ๑ สัญญาในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี โดยมีมูลค่าต่อสัญญาไม่น้อยกว่า ๕ ล้านบาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วน ราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ โดยผู้ เสนอราคาต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญามาพร้อมวันยื่นเอกสาร ประกวดราคา ทั้งนี้กรมทางหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงที่เสนอกรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นกลุ่มกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ผลงานดังกล่าวข้างต้นจะเป็นผลงานของกลุ่มกิจการ ร่วมค้า (Joint Venture) หรือเป็นผลงานของรายใดรายหนึ่งในกลุ่มกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ก็ได้

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงฯ จะต้องมีการ กำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือ  
มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
กิจการร่วมค้า นั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่  
ยื่นขอเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีผู้ประกอบการ SMEs ที่จะเสนอราคาในรูปแบบของ“กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (๑) ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs
- (๒) ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

#### ๑๐ หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

กรมทางหลวง โดย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

๑๐.๑ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- (๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐
- (๒) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับ ร้อยละ ๖๐

โดยจำแนก ดังนี้

หลักเกณฑ์การให้คะแนน คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ

การให้คะแนนคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการมีคะแนนรวมทั้งหมด ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

ลำดับที่	รายการ	คะแนนย่อย	คะแนนรวม
๑.	คุณภาพ และประสิทธิภาพของระบบป้ายแสดงผลที่ยื่นเสนอ		๔๐
	๑.๑ การแสดงรายละเอียดของระบบป้ายแสดงผล <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงเอกสารคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ยื่นเสนออย่าง ชัดเจน ครบถ้วนทุกรายการ</li> <li>- แสดงเอกสารการทดสอบ</li> <li>- แสดงเอกสารการได้รับมาตรฐานต่างๆ เช่น ISO เป็นต้น</li> </ul> โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงรายละเอียด ๓ ข้อ ได้ ๑๐ คะแนน</li> <li>- แสดงรายละเอียด ๒ ข้อ ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงรายละเอียด ๑ ข้อ ได้ ๒ คะแนน</li> </ul>	๑๐	

ลำดับที่	รายการ	คะแนนย่อย	คะแนนรวม
	<p>๑.๒ การแสดงตัวอย่าง ของส่วนควบคุม กลาง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน้าจอแสดงข้อมูลตัวเลขที่แสดงบนป้าย</li> <li>- หน้าจอที่แสดงสถานะของป้าย เช่น สถานะปกติ สถานะขาดการติดต่อ สถานะปิด</li> <li>- หน้าจอแสดงความสว่างของส่วนแสดงผล</li> <li>- หน้าจอแสดงอุณหภูมิป้าย และตู้ควบคุม</li> <li>- หน้าจอแสดงคำสั่งปิดเปิดไฟฟ้าของป้าย/</li> <li>- หน้าจอการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งาน</li> <li>- หน้าจอ รายงานแสดงการปฏิบัติงาน</li> <li>- หน้าจอ รายงานการทำงานของป้าย</li> <li>- หน้าจอ รายงานข้อมูลการแสดงผลของป้ายย้อนหลัง</li> </ul> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงรายละเอียดครบ ๑๐ ข้อ ได้ ๓๐ คะแนน</li> <li>- แสดงรายละเอียด ๘-๙ ข้อ ได้ ๒๐ คะแนน</li> <li>- แสดงรายละเอียด ๕-๗ ข้อ ได้ ๑๐ คะแนน</li> <li>- แสดงรายละเอียดน้อยกว่า ๕ ข้อ ได้ ๒ คะแนน</li> </ul>	๓๐	
๒.	<p>แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนวิธีการและแนวทางในการติดตั้งเชื่อมต่ออุปกรณ์ในโครงการฯ</p>		๓๐
	<p>๒.๑ แนวคิดการออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบ ระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติที่เสนอ</p> <p>๒.๑.๑ แสดงแนวคิดการออกแบบ เทคโนโลยี และการใช้ประโยชน์อุปกรณ์ทั้งหมดที่นำเสนอ</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงครบถ้วน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงแนวคิดเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่แสดงแนวคิด ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๒.๑.๒ แสดงแผนผังการออกแบบการเชื่อมโยงระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติกับโครงข่ายสื่อสารข้อมูลหลัก ของกรมทางหลวง พร้อมอธิบายวิธีการโดยละเอียด</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงแผนผังครบถ้วน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงแนวคิดเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่แสดงแนวคิด ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	

ลำดับที่	รายการ	คะแนนย่อย	คะแนนรวม
	<p>๒.๑.๓ แสดงวิธีการเชื่อมต่อ และควบคุมสั่งการอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำเสนอ</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงแผนผังครบถ้วน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงวิธีการเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่แสดงวิธีการเชื่อมต่อ ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๒.๑.๔ แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติที่เสนอกับระบบประมวลผลระยะเวลาในการเดินทาง (Travel Time) ของกรมทางหลวง</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงแผนผังครบถ้วน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงวิธีการเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่แสดงวิธีการเชื่อมต่อ ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๒.๑.๕ แสดงแนวคิดการบริหารจัดการระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ จากศูนย์ควบคุมสั่งการทั้ง ๒ ศูนย์</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงแผนผังครบถ้วน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- แสดงวิธีการเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่แสดงวิธีการเชื่อมต่อ ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๒.๒ แนวทางการบริหารจัดการจราจรในระหว่างการปฏิบัติงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงขั้นตอนการดำเนินการปิดการจราจรในระหว่างการปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการจราจร</li> </ul> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอแนวทางขั้นตอนครบถ้วน ครอบคลุม ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- นำเสนอแนวทางเพียงบางส่วน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ไม่นำเสนอ ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	

ลำดับที่	รายการ	คะแนนย่อย	คะแนนรวม
๓.	ความพร้อมในการดำเนินการโครงการ		๒๐
	<p>๓.๑ ผลงานของผู้ยื่นเสนอราคา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงผลงานตามข้อกำหนด ๙.๑๐ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้</li> </ul> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอผลงานจำนวน ๓ ผลงาน ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- นำเสนอผลงานจำนวน ๒ ผลงาน ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- นำเสนอผลงานจำนวน ๑ ผลงาน ได้ ๑ คะแนน</li> <li>- ไม่นำเสนอผลงานหรือผลงานไม่ตรงตามข้อกำหนด ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๓.๒ แผนงานและเทคนิคการดำเนินงานโครงการฯ</p> <p>แสดงแผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑ กิจกรรมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ</li> <li>๒ ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม</li> <li>๓ ผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรม</li> </ol> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุรายละเอียด ๓ ข้อ ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- ระบุรายละเอียด ๒ ข้อ ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ระบุรายละเอียด ๑ ข้อ ได้ ๑ คะแนน</li> <li>- ไม่ระบุรายละเอียด ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
	<p>๓.๓ แนวทางการบำรุงรักษาระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติที่เสนอ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการนำเสนอรายละเอียดการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชิงป้องกันปัญหาและการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปัญหา ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- มีการนำเสนอรายละเอียดเฉพาะการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชิงป้องกันปัญหา ได้ ๒ คะแนน</li> <li>- มีการนำเสนอรายละเอียดเฉพาะการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชิงแก้ไขปัญหา ได้ ๑ คะแนน</li> <li>- ไม่มีการนำเสนอรายละเอียดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	

ลำดับที่	รายการ	คะแนนย่อย	คะแนนรวม
	<p>๓.๔ การรับแจ้งเหตุขัดข้อง และการแก้ไขปัญหา นำเสนอแผนภาพ หรือ Work Flow ขั้นตอนการรับแจ้ง เหตุขัดข้อง และการแก้ไขปัญหา และแสดงรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <p>๑ รอบระยะเวลาเพื่อติดตามการดำเนินการแก้ไขปัญหา ๒ ระบุผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงานของผู้รับผิดชอบ ๓ รายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอน</p> <p>โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุรายละเอียด ๓ ข้อ ได้ ๕ คะแนน</li> <li>- ระบุรายละเอียด ๒ ข้อ ได้ ๓ คะแนน</li> <li>- ระบุรายละเอียด ๑ ข้อ ได้ ๑ คะแนน</li> <li>- ไม่ระบุรายละเอียด ได้ ๐ คะแนน</li> </ul>	๕	
			๑๐๐

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐ และผู้ชนะการเสนอราคาต้องได้คะแนนในข้อ (๒) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐

๑๐.๒ ในการพิจารณาหากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามเอกสารประกวดราคาจ้างข้อ ๙ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) แล้วคณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะ เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไป จากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะประโยชน์ต่อ กท. เท่านั้น

๑๐.๓ หากผลงาน/ประสิทธิภาพ ไม่ตรงตามตามข้อตกลงทั้งหมดตามข้างต้น กท. มีสิทธิพิจารณาปรับคะแนนของบริษัทฯ ตามสมควร

๑๐.๔ กท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของ กท.
- (๒) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้ยื่นข้อเสนออย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา
- (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

- ๑๐.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอได้ กรณีมี สิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง
- ๑๐.๖ กท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่น ข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กท. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการ คัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น
- ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถ ดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- ๑๐.๗ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอว่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการ คัดเลือกเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นอื่น ณ วัน ประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามเอกสารประกวดราคาจ้างข้อ ๙.๓ กรมมีอำนาจที่จะตัด รายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก และ กท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ทำงาน
- ๑๐.๘ ในกรณีนี้หากกรมพิจารณาเห็นว่าการยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไป แล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง กท. มีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอ ราคาดังกล่าวได้

#### ๑๑ กรรมสิทธิ์ ในข้อมูล เอกสาร/ผลการดำเนินงาน

- ๑๑.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบสิทธิหรือสิทธิอื่นใดที่ถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์และ ชุดซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมป้ายที่เกี่ยวข้องกับระบบสำหรับใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดให้กับผู้ ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๑๑.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงระบบควบคุมของเดิม ผู้รับจ้างต้องส่งมอบสิทธิในการใช้งาน (License) ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้อง ตามกฎหมาย

๗

๒๕๓๓.

๕๗๓


## ๑๒ การสงวนสิทธิ์ในกรณีอื่นๆ


- ๑๒.๑ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไขหรือยกเลิกข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมด และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด ทั้งนี้ผู้ยื่น ข้อเสนอตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง
- ๑๒.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตามแนวทางการพิจารณา ขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)

## ๑๓ หมายเหตุ

นิติบุคคลผู้สนใจสามารถพิจารณาเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ โทร ๐๒ ๓๕๔ ๔๔๖๑ หรือทาง Email address : motorway@doh.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายตะวัน ศรีตามา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชนดล เที้ยวแสง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายชาคริต ดุลยรัตน์)

## ภาคผนวก ก

งานติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 และ 9

## (Dynamic Travel Time Information System: DTTIs)

รายการแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 และ 9 รวมจำนวนทั้งสิ้น 25 ตำแหน่ง แบ่งเป็นติดตั้งบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (บางปะอิน - บางพลี) จำนวน 7 ตำแหน่ง (DTTI\_01 ถึง DTTI\_07) และติดตั้งบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 (กรุงเทพฯ - มาบตาพุด) จำนวน 18 ตำแหน่ง (DTTI\_08 ถึง DTTI\_24) มีรายละเอียดตำแหน่งในการติดตั้งดังตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 ตำแหน่งติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ

ลำดับ	ID	สายทาง	ตำแหน่งป้าย	ทิศทาง	คำอธิบาย
1	DTTI_01	ทล.9	1+050	บางนา	ทางเข้า M9
2	DTTI_02	ทล.9	17+050	บางนา	หนองเสือ
3	DTTI_03	ทล.9	32+250	บางนา	จตุโชติ
4	DTTI_04	ทล.9	44+650	บางนา	มีนบุรี
5	DTTI_05	ทล.9	32+250	บางปะอิน	จตุโชติ
6	DTTI_06	ทล.9	40+950	บางปะอิน	หลักสี่
7	DTTI_07	ทล.9	62+700	บางปะอิน	เข้ามาจากบางนา
8	DTTI_08	ทล.7	23+950	มาบตาพุด	ด่านฯ ลาดกระบัง
9	DTTI_09	ทล.7	27+950	กรุงเทพฯ	ก่อนเข้าด่านฯ ลาดกระบัง
10	DTTI_10	ทล.7	1+050	เข้ามอเตอร์เวย์	ด่านฯ บางบ่อ
11	DTTI_11	ทล.7	45+950	กรุงเทพฯ	เข้าจากด่านฯ บางปะกง 1
12	DTTI_12	ทล.7	47+250	กรุงเทพฯ	เข้าจากด่านฯ บางปะกง 3
13	DTTI_13	ทล.7	47+250	มาบตาพุด	เข้าจากด่านฯ บางปะกง 2
14	DTTI_14	ทล.7	66+300	มาบตาพุด	ด่านฯ พนัสนิคม 1
15	DTTI_15	ทล.7	64+650	กรุงเทพฯ	ด่านฯ พนัสนิคม 2
16	DTTI_16	ทล.7	72+050	มาบตาพุด	บ้านบึง 1
17	DTTI_17	ทล.7	72+850R	กรุงเทพฯ	บ้านบึง 2
18	DTTI_18	ทล.7	77+000	กรุงเทพฯ	เข้ามาจากบางพระ 3
19	DTTI_19	ทล.7	79+800	มาบตาพุด	เข้ามาจากบางพระ 2



ป.น.อ.

สม.

ลำดับ	ID	สายทาง	ตำแหน่งป้าย	ทิศทาง	คำอธิบาย
20	DTTI_20	ทล.7	98+050	กรุงเทพฯ	เข้ามาจากหนองขาม 2,3
21	DTTI_21	ทล.7	100+500L	มาบตาพุด	เข้ามาจากหนองขาม 5
22	DTTI_22	ทล.7	115+100	กรุงเทพฯ	ด่านฯ โป่ง 2
23	DTTI_23	ทล.7	2+500	มาบประชัน	เข้าจากด่านฯ พัทยา 2
24	DTTI_24	ทล.7	147+050	มอเตอร์เวย์	เข้าจากด่านฯ อุตะเภา

หมายเหตุ จุดติดตั้งดังกล่าวเป็นเพียงจุดติดตั้งแนะนำ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจจุดติดตั้งโดยละเอียดอีกครั้ง เมื่อได้รับหนังสือให้เข้าดำเนินงานโครงการฯ พร้อมส่งมอบรายละเอียดจุดติดตั้ง ที่สำรวจใหม่ให้กับผู้ควบคุมงานพิจารณา เพื่ออนุมัติดำเนินการต่อไป

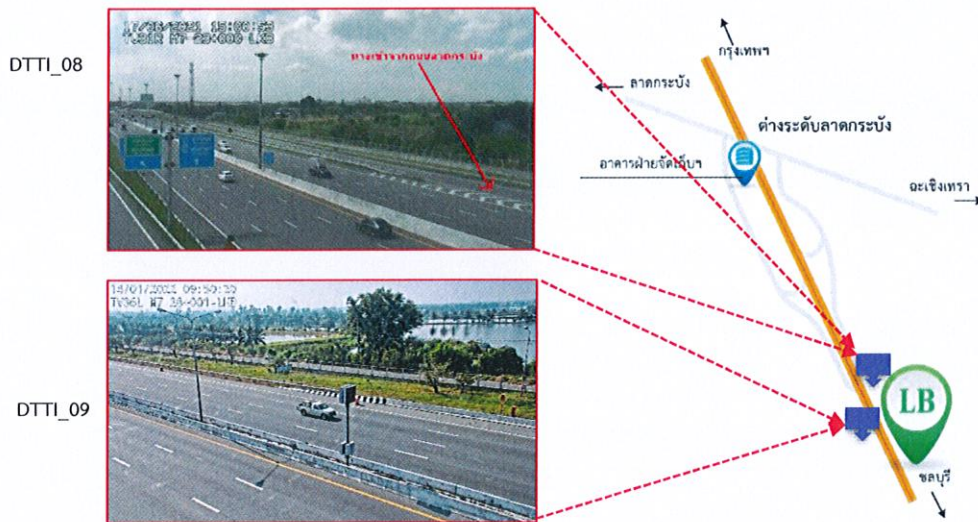
จากตารางสรุปตำแหน่งสามารถแสดงรายละเอียดของตำแหน่งติดตั้งบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 และแต่ละช่วงด่านฯ ได้ดังนี้



2. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านฯ ลาดกระบัง

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_08 และ DTTI\_09

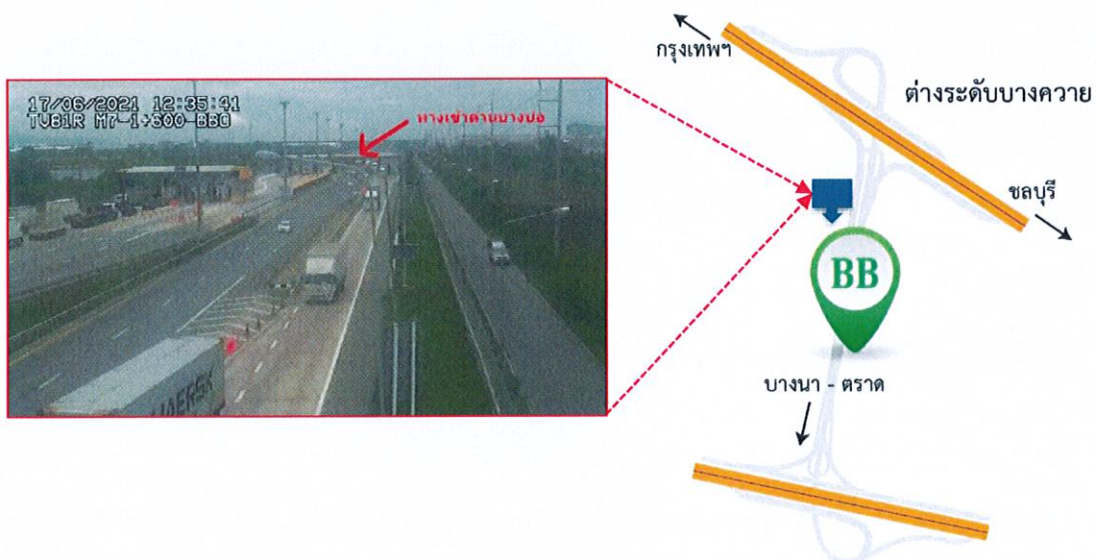
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากถนนลาดกระบัง มุ่งหน้ามาบตาพุด (DTTI\_08) และก่อนเข้าด่านฯ ลาดกระบัง (DTTI\_09)



3. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านฯ บางบ่อ

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_10

ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ บางบ่อ



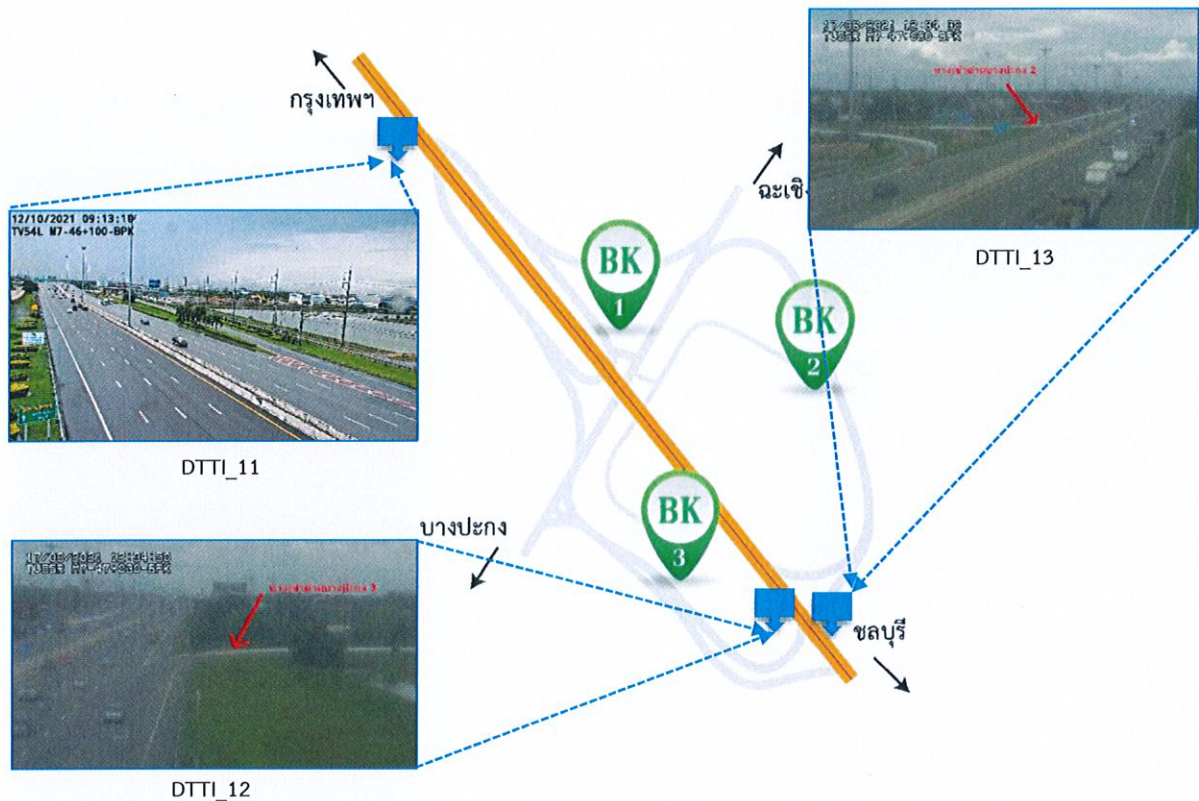
๒๖๖๖.

๒๖๖๖.

#### 4. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด่านฯ บางปะกง

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_11 ถึง DTTI\_13

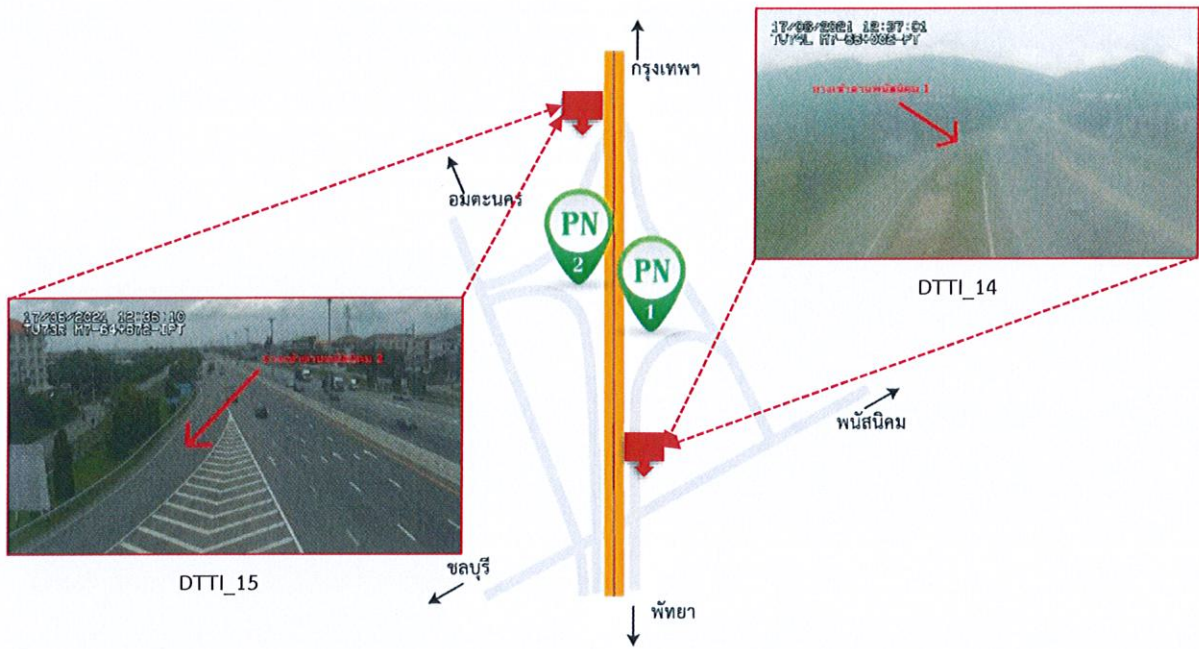
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ บางปะกง 1 (DTTI\_11), ทางเข้าจากด่านฯ บางปะกง 2 (DTTI\_13) และ ทางเข้าจากด่านฯ บางปะกง 3 (DTTI\_12)



#### 5. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด่านฯ พนมสนิม

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_14 ถึง DTTI\_15

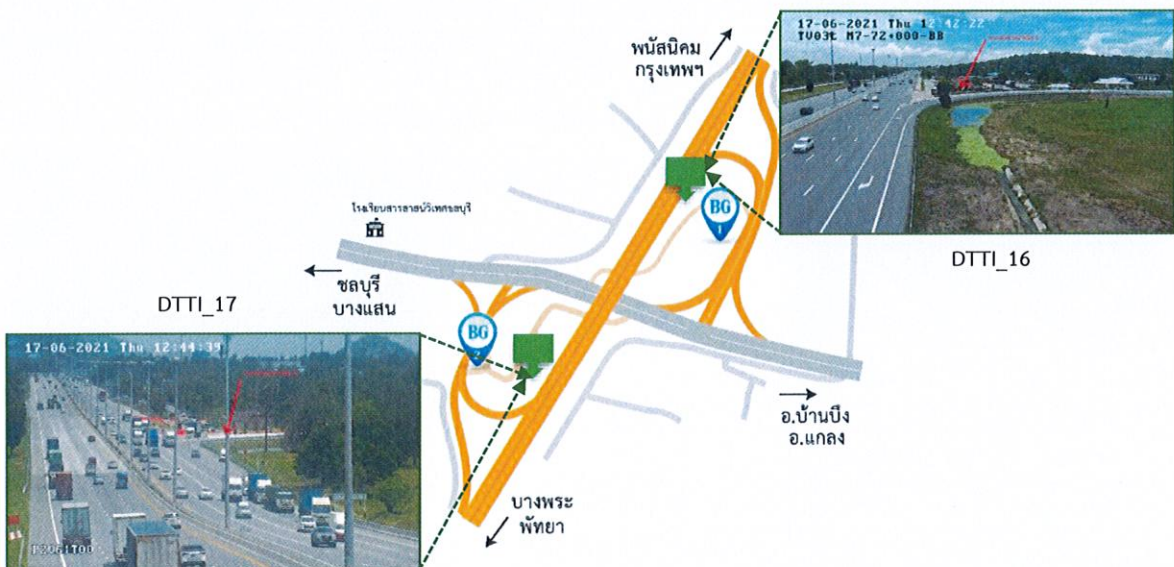
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ พนมสนิม 1 (DTTI\_14) และทางเข้าจากด่านฯ พนมสนิม 2 (DTTI\_15)



6. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด่านฯ บ้านบึง

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_16 ถึง DTTI\_17

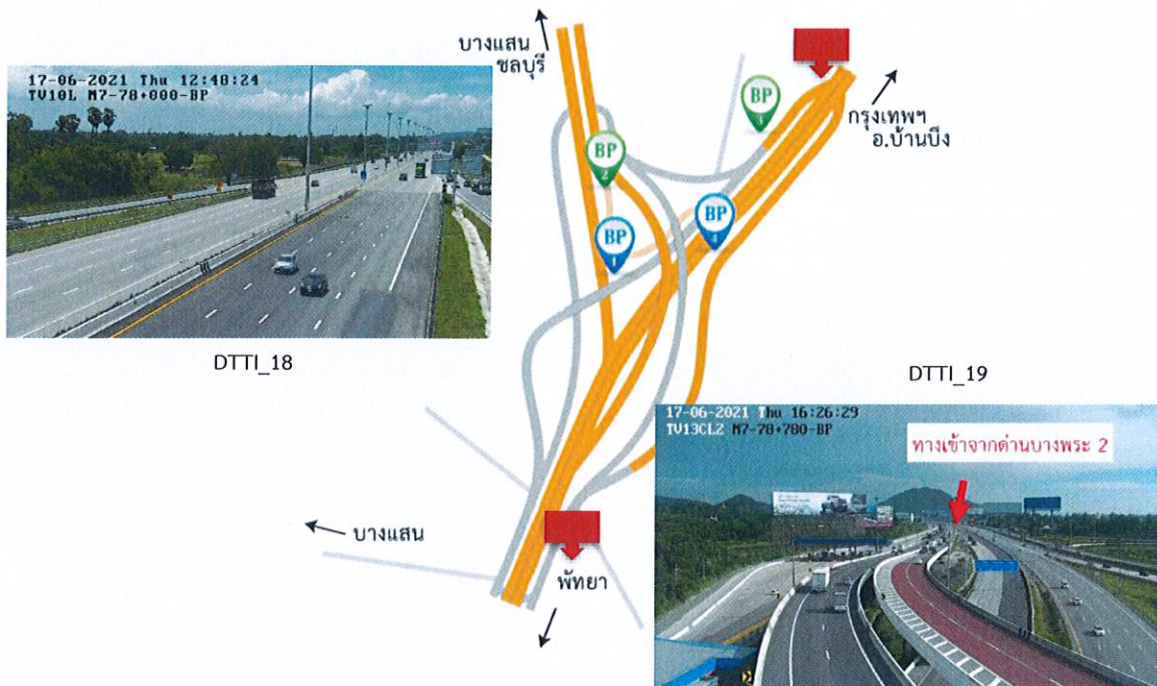
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ บ้านบึง 1 (DTTI\_16) และทางเข้าจากด่านฯ บ้านบึง 2 (DTTI\_17)



## 7. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านฯ บางพระ

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_18 ถึง DTTI\_19

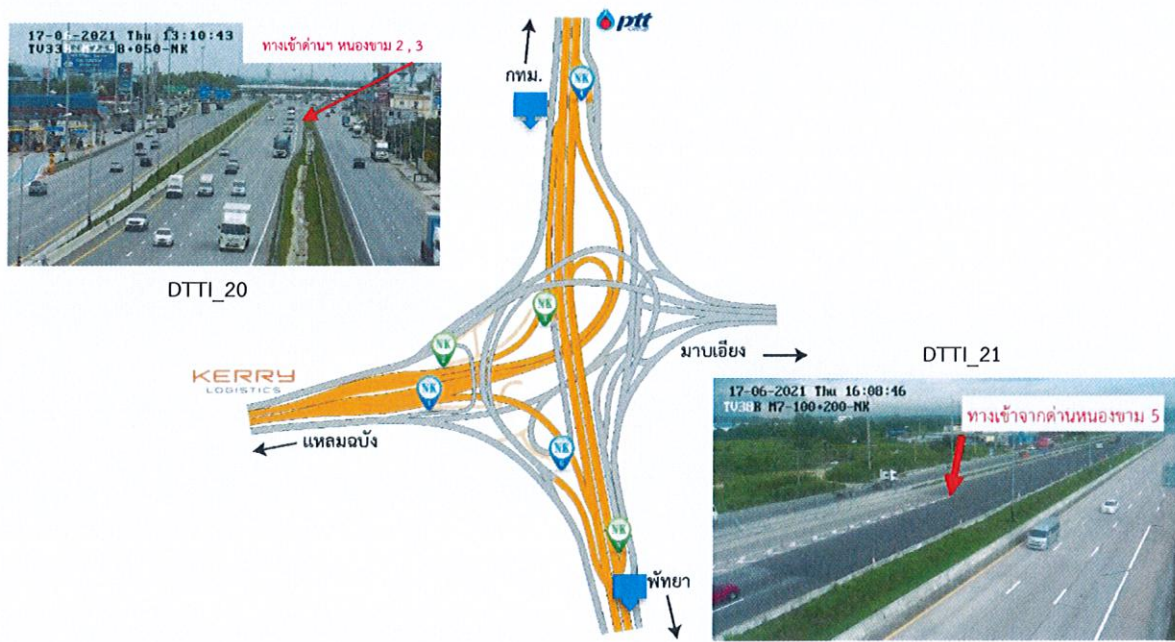
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด้านฯ บางพระ 3 (DTTI\_18) และทางเข้าจากด้านฯ บางพระ 2 (DTTI\_19)



## 8. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านฯ หนองขาม

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_20 ถึง DTTI\_21

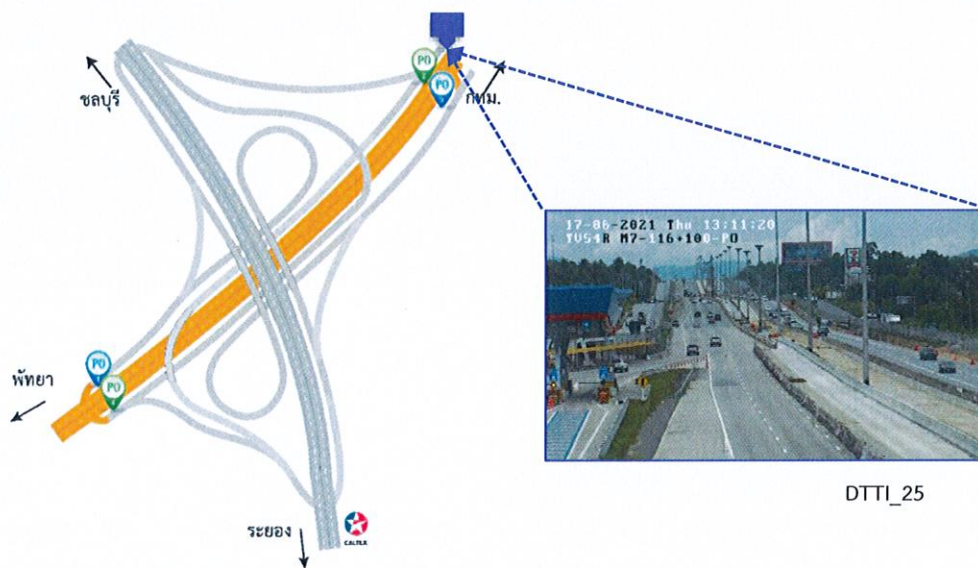
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด้านฯ หนองขาม 2,3 (DTTI\_20) และทางเข้าจากด้านฯ หนองขาม 5 (DTTI\_21)



9. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านฯ โป่ง

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_22

ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด้านฯ โป่ง 2 (DTTI\_22)



ช.นค.

๕๗๘๐

10. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด่านฯ พัทยา 2

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_23

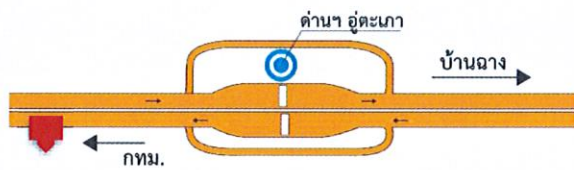
ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ พัทยา 2 (DTTI\_23)



11. ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด่านฯ อุตะเภ

รหัสตำแหน่ง: DTTI\_24

ตำแหน่งติดตั้ง: ทางเข้าจากด่านฯ อุตะเภ (DTTI\_24)





รูปที่ 1 ตำแหน่งติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาเดินทางอัตโนมัติในช่วงต่างๆ ทับช้าง ถึง ด่านฯ พนัสนิคม



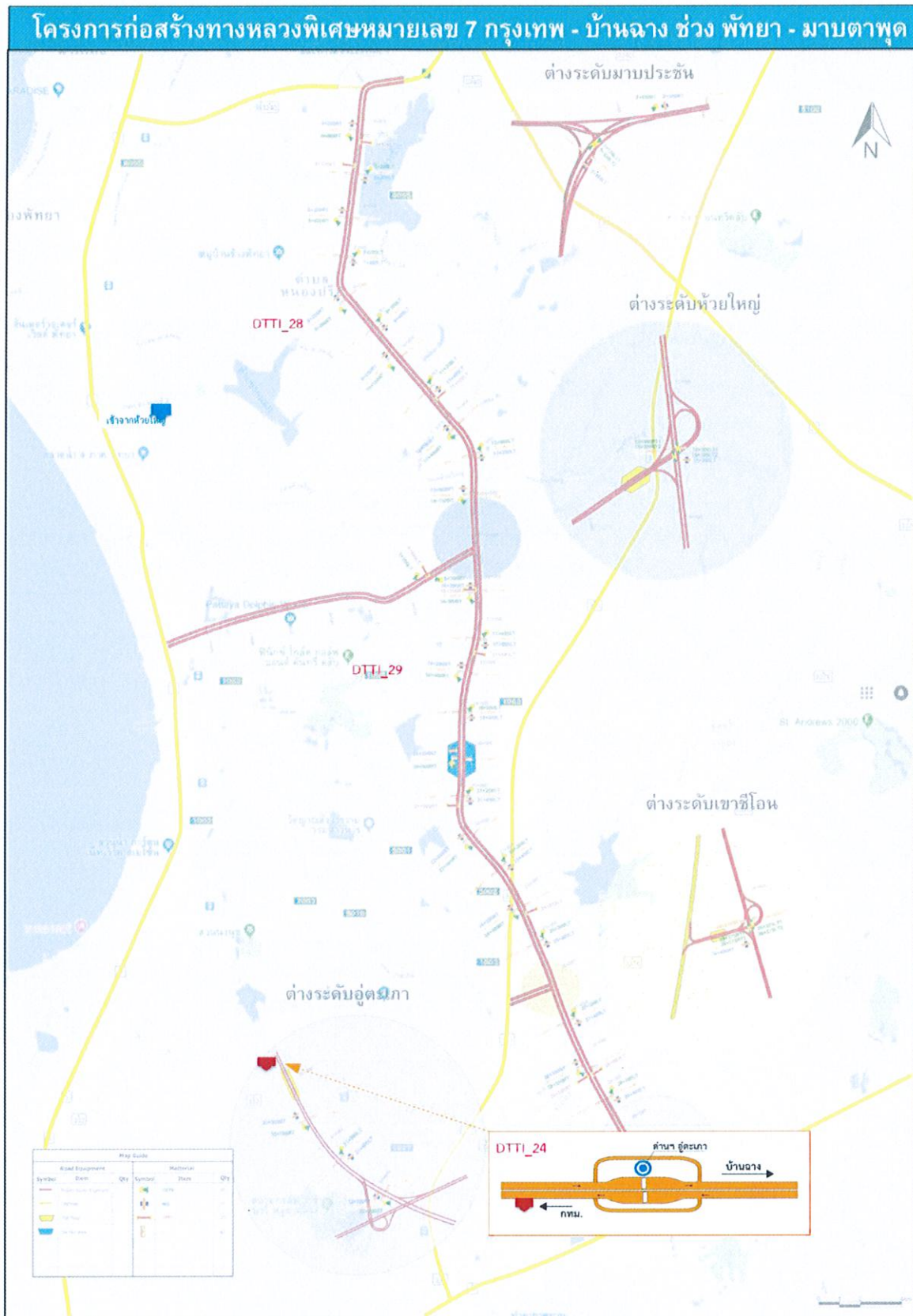
๒๖๓๓.

๕๗๑.



รูปที่ 2 ตำแหน่งติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาเดินทางอัตโนมัติในช่วงด่านฯ บ้านบึง ถึง ด่านฯ พัทยา

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.



รูปที่ 3 ตำแหน่งติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาเดินทางอัตโนมัติในช่วงด่านฯ ห้วยใหญ่ ถึง ด่านฯ อู่ตะเภา



บันทึก

๕๕

## ภาคผนวก ข.

คุณสมบัติของอุปกรณ์ในระบบระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ  
(Dynamic Travel Time Information System)

1. คุณสมบัติเฉพาะของป้าย ป้ายแสดงผลเวลาการเดินทาง (Travel Time) มีคุณสมบัติ ดังนี้
  - 1.1. แผ่นป้ายแสดงผลเวลาการเดินทางทำจากแผ่นอลูมิเนียมแผ่นบาง (Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.00 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 5.00 มิลลิเมตร มีขนาดความกว้างไม่ต่ำกว่า 3.50 เมตร และมีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 2.70 เมตร ติดตั้งบนเสาตามแบบแนะนำใน ภาคผนวก จ
  - 1.2. ด้านหน้าป้ายแสดงผลเวลาการเดินทางส่วนที่เป็นสีพื้นจะต้องเป็นสติ๊กเกอร์สีฟ้าสะท้อนแสงชนิดค่าสัมประสิทธิ์สะท้อนแสงระดับ 1 ส่วนพื้นที่ที่เป็นสีขอบและตัวอักษร เป็นสติ๊กเกอร์สีขาวชนิดสะท้อนแสง
  - 1.3. ขนาดของความสูงตัวอักษรภาษาไทยต้องไม่ต่ำกว่า 16 เซนติเมตร และ ภาษาอังกฤษต้องไม่ต่ำกว่า 16 เซนติเมตร
  - 1.4. ข้อกำหนดของส่วน LED สำหรับแสดงเวลา มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 1.4.1. หลอด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและออกแบบโดยผู้ผลิต ที่ผ่านการรับรองการจัดการคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001 โดยผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารประกอบมาตอนยื่นใบเสนอราคา
    - 1.4.2. หลอด LED ที่ให้แสงสีเหลืองต้องผลิตจากสาร AlInGaP (Aluminium Indium Gallium Phosphide)
    - 1.4.3. ความยาวคลื่นแสง (Wave Lengths) ที่อุณหภูมิ Ta = 25 °C ณ กระแสปกติหลอด LED สีเหลืองที่ 585 – 597 นาโนเมตร (nm)
    - 1.4.4. วัสดุที่ห่อหุ้มตัวกำเนิดแสงของหลอด LED ต้องเป็นวัสดุที่ทำจาก Optical grade epoxy ชนิดป้องกันแสง UV
    - 1.4.5. อุณหภูมิการทำงาน (Operating Temperature) ของหลอด LED อยู่ระหว่าง -40 °C ถึง +70 °C
    - 1.4.6. หลอด LED ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 80,000 ชั่วโมง
    - 1.4.7. ตัวแสดงผลเวลาทำด้วยหลอด LED นำมาประกอบกัน โดยแต่ละหลักจัดเรียง LED เป็นแบบ 7 SEGMENT
    - 1.4.8. ขนาดตัวเลขแสดงผล มีความกว้างไม่น้อยกว่า 26 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
    - 1.4.9. ตัวแสดงผลเป็นเลข 2 หลัก มีหน่วยนับเป็นนาที สามารถแสดงผลได้ตั้งแต่ - , 00 - 99
    - 1.4.10. มุมมอง (Viewing Angles) ไม่น้อยกว่า 23 องศา
    - 1.4.11. โครงร่างของ SEGMENT ด้านหน้าใสและด้านหลังสีดำทึบแสง ต้องทำด้วยวัสดุโพลีคาร์บอเนต
    - 1.4.12. SEGMENT ของอุปกรณ์แสดงผลเวลาการเดินทาง (Travel Time Box) ต้องสามารถมีระดับป้องกันน้ำฝุ่นละออง ไอ้ น้ำ และสิ่งอื่น ๆ ที่จะเข้าไปภายในชุดแสดงผลได้ตามมาตรฐาน IEC ไม่น้อยกว่าระดับ IP65 หรือดีกว่า





- 1.5. ข้อกำหนดของส่วนกล่องควบคุมการแสดงผล (Travel Time Control Box)
  - 1.5.1. กล่องควบคุมต้องทำด้วยอลูมิเนียมแผ่นบาง (Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.00 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 5.00 มิลลิเมตร พื้นสีอุตสาหกรรม powder coat
  - 1.5.2. มีขนาดความกว้างไม่ต่ำกว่า 55 เซนติเมตร และความยาวไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร
  - 1.5.3. ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมที่อยู่ในรูปแบบของไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือไมโครโปรเซสเซอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์แบบงานอุตสาหกรรม หรือ PLD หรือ FPGA หรือดีกว่า
  - 1.5.4. อุปกรณ์ควบคุมแสดงผลเวลาการเดินทาง (Travel Time) สามารถรับส่งข้อมูลเวลาการเดินทางผ่านพอร์ต TCP/IP หรือ RS-485 หรือ RS-422 ได้
  - 1.5.5. สามารถมีระดับป้องกันน้ำฝุ่นละออง ไอน้ำ และสิ่งอื่น ๆ ที่จะเข้าไปภายในชุดแสดงผลได้ตามมาตรฐาน IEC ไม่น้อยกว่าระดับ IP55 หรือดีกว่า
  - 1.5.6. ต้องสามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลท์ ที่ 50 Hz.
  - 1.5.7. ต้องมีวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก
  - 1.5.8. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยผู้ผลิตที่ผ่านการรับรองการจัดการคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือเทียบเท่า
  - 1.5.9. ตัวแทนจำหน่ายหรือผู้จัดจำหน่ายต้องได้รับเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และการอนุญาตให้ใช้ผลิตภัณฑ์กล่องอุปกรณ์แสดงผลเวลาการเดินทาง (Travel Time Box) จากผู้ผลิต ที่ออกให้ไม่เกิน 6 เดือน นับถึงวันเสนอราคา

## 2. คุณลักษณะเฉพาะของส่วนควบคุมส่วนกลาง (DTTIs Controller)

- 2.1 อุปกรณ์ควบคุม (DTTIs Controller) มีหน่วยประมวลผลแบบ Intel Xeon 4 Core จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 TB พร้อมระบบปฏิบัติการ หรือดีกว่า พร้อมจอแสดงผลขนาด 23 นิ้ว ที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า Full HD 1920x1080 พิกเซล
- 2.2 ระบบควบคุม ต้องสามารถตรวจสอบการทำงานของการทำงานการรับส่งข้อมูลที่ส่งไปยังป้ายแสดงผลและย้อนกลับจากป้ายแสดงผลถึงส่วนควบคุมการทำงาน (Controller) เพื่อสอบถามข้อความที่ปรากฏบนป้ายว่าถูกต้องครบถ้วนหรือไม่
- 2.3 การส่งข้อมูลไปยังป้ายแสดงผล ข้อความ จะต้องปรากฏบนป้ายครบถ้วนภายในเวลา 60 วินาที
- 2.4 สามารถรับ-ส่งข้อมูล โดยต่อเชื่อมเข้ากับระบบโครงข่ายสื่อสารข้อมูลของกรมทางหลวงที่มีอยู่เดิม ซึ่งใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP และสามารถระบุตำแหน่งของป้ายบนแผนที่ได้
- 2.5 สามารถแสดงแผนที่ สามารถย่อ / ขยาย การแสดงผลได้ แผนที่แสดงตำแหน่งป้าย สีพื้นหลังของสัญลักษณ์ป้ายจะเปลี่ยนตามสถานการณ์ทำงานของ-เมื่อป้ายมีสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์เปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่แสดง ข้อมูลจะถูกส่งมาแสดงบนโปรแกรมควบคุมระบบป้าย
- 2.6 สามารถแสดงข้อมูลรายละเอียดของป้ายได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 2.6.1 สถานะของป้าย : สถานะปกติ สถานะขาดการติดต่อ และสถานะปิดป้ายและตำแหน่งป้าย (STA)

- 2.6.2 สถานะระบบไฟฟ้าของป้าย
- 2.6.3 ระดับความสว่างของส่วนแสดงผล อย่างน้อย 3 ระดับ
- 2.6.4 อุณหภูมิของป้ายและตู้ควบคุม
- 2.6.5 ข้อมูลตัวเลขที่แสดงบนป้าย
- 2.7 สามารถกำหนดการตั้งค่าเวลาจากระบบสัญญาณนาฬิกา (Clock System) ผ่าน NTP Protocol ของกองทางพิเศษระหว่างเมืองได้
- 2.8 สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อใช้ควบคุมป้ายได้ดังต่อไปนี้
  - 2.8.1 การกำหนดระยะเวลาที่เก็บสำรองข้อมูลได้
  - 2.8.2 กำหนดระยะเวลาที่ป้ายขาดการติดต่อกับศูนย์ควบคุมนานเกินเวลาที่กำหนด ป้ายจะปิดการแสดงผลโดยอัตโนมัติ
  - 2.8.3 กำหนดระยะเวลาที่ส่วนควบคุมส่วนกลาง (DTTIs Controller) ขาดการติดต่อกับส่วนประมวลผลระยะเวลาเดินทาง จะสั่งป้ายปิดการแสดงผล
  - 2.8.4 ข้อมูลป้ายได้แก่ รุ่น ประเภท
  - 2.8.5 มีระบบควบคุมความปลอดภัยการเข้าใช้งาน โดยการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานที่แตกต่างกันได้
- 2.9 สามารถส่งคำสั่งเพื่อควบคุมป้ายได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 2.9.1 ทดสอบการติดต่อบ้าย
  - 2.9.2 สั่งเปิด/ปิด ระบบไฟฟ้าของป้าย
  - 2.9.3 สั่งควบคุมความสว่างในการแสดงผลของป้าย
- 2.10 สามารถจัดทำรายงานได้ดังต่อไปนี้
  - 2.10.1 รายงานการปฏิบัติงาน
  - 2.10.2 รายงานสถานการณ์ทำงานของป้าย DTTI
  - 2.10.3 รายงานข้อมูลการแสดงผลของป้ายย้อนหลังได้
- 3. คุณลักษณะเฉพาะของกล่องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารแบบใช้งานภายนอกอาคาร ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อไปนี้
  - 3.1 ตู้เหล็กชนิด Electro galvanize ขนาด 450x600x250 มม.
  - 3.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด 2 โพล 10A
  - 3.3 เต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่
  - 3.4 Splice tray สำหรับเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติก
  - 3.5 เต้ารับไฟฟ้า
- 4. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ Industrial Grade L2 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่อง มีคุณสมบัติดังนี้
  - 4.1 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000TX จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
  - 4.2 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching bandwidth/capacity ไม่ต่ำกว่า 10 Gbps เป็นอย่างน้อย





- 4.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Mac address table ไม่ต่ำกว่า 2,000 รายการเป็นอย่างน้อย
  - 4.4 ต้องเป็นสวิตซ์ที่ได้มาตรฐาน IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3X , IEEE802.3ab , IEEE802.3az , IEEE802.3p เป็นอย่างน้อย
  - 4.5 มี Packet Forwarding ไม่น้อยกว่า 7.4 Mpps
  - 4.6 มี Buffer Memory ไม่น้อยกว่า 4 Mbits
  - 4.7 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส
  - 4.8 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
  - 4.9 ต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน Lightning protection โดยมีค่าทางไฟฟ้าที่ 6KV
  - 4.10 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 4.11 ต้องได้รับมาตรฐาน CE, FCC เป็นอย่างน้อย
  - 4.12 แหล่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์ Industrial Grade มีคุณสมบัติดังนี้
    - 4.12.1 มี Input Voltage Range ที่ 85-264VAC , 120-370VDC และ FREQUENCY RANGE ที่ 47-63Hz
    - 4.12.2 สามารถจ่ายไฟที่ 24V กระแสไฟที่ 2A หรือดีกว่า
    - 4.12.3 มีค่า EFFICIENCY 80% หรือดีกว่า
    - 4.12.4 สามารถป้องกันการ Overload , Over Voltage และ Over Temperature
    - 4.12.5 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส
    - 4.12.6 ต้องได้รับมาตรฐาน UL , EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN55024, EN61000-6-2 (EN50082-2) เป็นอย่างน้อย
5. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย
- 5.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย
    - 5.1.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย Ethernet แบบติดตั้งภายในอาคาร
    - 5.1.2 มีช่องสัญญาณแบบ UTP (RJ45) ความเร็ว 100 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
    - 5.1.3 มีช่องสัญญาณแบบ SC Fiber Optic ความเร็ว 100 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
    - 5.1.4 รองรับ IEEE802.3 และ IEEE802.3u เป็นอย่างน้อย
    - 5.1.5 ระยะต่อใช้งานไม่น้อยกว่า 20 km และมาตรฐานรองรับ CE และ FCC
    - 5.1.6 มี LED แสดง LINK, FDX,POWER และ F/O Link เป็นอย่างน้อย
    - 5.1.7 สามารถติดตั้งใน Chassis ได้เป็นอย่างดี
  - 5.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่าย Ethernet แบบติดตั้งภายนอกอาคาร
    - 5.2.1 มีช่องสัญญาณแบบ UTP (RJ45) ความเร็ว 100 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
    - 5.2.2 มีช่องสัญญาณแบบ SC Fiber Optic ความเร็ว 100 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
    - 5.2.3 รองรับ IEEE802.3 และ IEEE802.3u เป็นอย่างน้อย
    - 5.2.4 ระยะต่อใช้งานไม่น้อยกว่า 20 km และมาตรฐานรองรับ CE และ FCC
    - 5.2.5 มี LED แสดง LINK, FDX,POWER และ F/O Link เป็นอย่างน้อย





- 5.2.6 สามารถติดตั้งแบบ DIN Rail Mounting  
 5.2.7 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20OC ถึง 60OC

6. คุณลักษณะเฉพาะของสายใยแก้วนำแสง

- 6.1 สายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode มีขนาด 4 Core สายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Single Mode  
 6.2 คุณสมบัติการลดทอนสัญญาณที่ 1,310 nm ไม่เกิน 0.35 dB/km. และ 1,500 nm ไม่เกิน 0.22 dB/Km  
 6.3 เส้นใยแก้วนำแสงจะต้องบรรจุอยู่ใน Loose tube ซึ่งจะต้องมีระบบป้องกันน้ำแบบ Gel หรือ Dry-Core Technology หรือดีกว่า เพื่อป้องกันน้ำ และต้องมี Color Code เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ  
 6.4 ตัวเปลือก (Jacket) เป็นชนิด Double Jacket จะต้องทนต่อการขีดข่วน ทนต่อแรงดึงได้  
 6.5 โครงสร้างของสายต้องออกแบบมาให้สามารถใช้งาน Outdoor วางฝังกลบในดินหรือในท่อหรือรางได้ โดยตรงมีโครงสร้างภายในแบบ Laminated Aluminum Tape หรือ Steel Armor Tape หรือดีกว่า  
 6.6 ต้องเป็นสายที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ITU-T G652, TIA/EIA – 598 – A, ASTM, มอก. หรือมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้และโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 เป็นอย่างน้อย

ตารางที่ 1 Dispersion - Unshifted, Single Mode Fiber Optic Requirements

Fiber attributes	
Item	Description
Manufacturing Method	VAD (vapor axial deposition method)
Refractive Index Profile	Step Index, Matched Cladding
Core	Germania (GeO <sub>2</sub> )doped Silica (SiO <sub>2</sub> )
Core Diameter	8.3 μm
Cladding	Silica (SiO <sub>2</sub> )
Primary Coating	2 layers of UV curable resin
Index of refraction Difference	0.36%
Group refractive index*	1.469 @ 1310 nm and 1550 nm
Cladding Diameter	125 ± 1μm
Cladding Non-Circularity	< 1%
Core/Cladding Concentricity error	≤ 0.5 μm
Coating Diameter (uncolored)	245 ± 5μm
Coating/Cladding Concentricity error	≤ 12 μm
Colored Fiber Diameter	255 ± 10μm
Mode Field Diameter	9.2 ± 0.4 μm @ 1310 nm

Fiber attributes		
Item		Description
		10.4 ± 0.6 μm @ 1550 nm
Proof test stress		The entire length of fiber is subjected to tensile stress greater than 0.69 GPa.
Attenuation with Bending	100 turns, 25 mm radius	≤ 0.05 db @ 1310 nm ≤ 0.10 db @ 1550 nm
	1 turns, 16 mm radius	≤ 0.50 db @ 1550 nm
Zero-Dispersion Wavelength ( $\lambda_0$ )		1300 ≤ $\lambda_0$ ≤ 1324 nm
Max. Zero-Dispersion Slope (S0max) at $\lambda_0$		≤ 0.092 ps/(nm <sup>2</sup> .km)
Chromatic dispersion coefficient, D ( $\lambda$ )		$D(\lambda) = \lambda S_{0max}/4 \bullet [1 - \{\lambda_0/\lambda\}^4]$ ps/(nm <sup>2</sup> .km) ( $\lambda$ = Operating Wavelength) ≤ 3.5 ps/(nm.km) @ 1288 ~ 1339 nm ≤ 18 ps/(nm.km) @ 1550 nm
Coating Strip Force (@ 00C to + 45 0C)		1.3 N (0.3 lbf) ≤ F ≤ 8.9 N (2.0 lbf)
Cable attributes		
Item		Description
Attenuation coefficient		≤ 0.35 dB/km @ 1310 nm ≤ 0.35 dB/km @ 1383 nm ≤ 0.22 dB/km @ 1550 nm ≤ 0.25 dB/km @ 1625 nm
Attenuation discontinuities (step)		≤ 0.10 dB at 1310 nm and 1550 nm
Cabled Cut-off Wavelength( $\lambda_{cc}$ )		≤ 1260 nm
Polarization mode dispersion (PMD) (Link Design Value)		<0.20 ps/√km

\* Optical time domain reflectometers (OTDRs) require the setting of the fiber's group refractive index in order to calculate and display distance. The above is a group refractive index values for OTDR settings.

ตารางที่ 2 Constructions of double jacket, single armor, and dry core loose tube fiber optic cable.

Item		Description
		4 Fibers
Optical Fibers	Construction	Table 1
Filling Compound	Material	Thixotropic Jelly Compound
Loose Tube	Material	(PBT) Polybutylene Terephthalate with color code
	Fiber per Tube	4
	Number	1
	Assembly	Fibers are brought together with the filling compound and placed in the extruded tube
Filler Rod	Material	Polyethylene, natural color
	Number	1
Stranding	Method	Reverse oscillating lay (ROL) technique (SZ Direction)
Central Strength Member	Material	FRP (Fiberglass Reinforce with Plastic) If necessary , jacketed with polyethylene
Water Blocking Element	Material	Suitable Water Swell able Materials (Dry-Core Technology)
Core Covering	Material	Water Blocking tape
	Assembly	The tape shall be wrapped longitudinally over the cable core
Additional Strength Member	Material	Aramid yarns (When necessary)
	Number	The quantity of additional strength member shall be selected to minimize cable cost while meeting the performance requirement of the cable applications
1st Ripcord	Material	Polyester cord
Inner Sheath	Material	Black polyethylene
2nd Ripcord	Material	Aramid cord
Armoring	Material	Corrugated steel tape coated with polymer
	Thickness	Steel Tape : $0.15 \pm 0.02$ mm
Outer Sheath	Material	UV-Proof Black High Density Polyethylene With 2 orange or red stripes throughout the length of cable can be changed by customer's request.
	Thickness	Minimum 1.5 mm.
Cable Diameter (Approx.) mm		11.15
Cable Weight (Approx.) kg/km		200

**Note:**

- The nominal value of a parameter refers to a design target. The thickness of the thinnest point shall not be measured at the groove of the ripcord or the lapping point of steel corrugated tape.
- Manufacture additional/deduction suitable tape(s), water blocking element(s), thread(s) or dielectric elements into suitable place in the cable for manufacturing's reason.

**7. คุณสมบัติเฉพาะของสายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Cable NYY-G)**

เป็นสายไฟฟ้าแรงต่ำที่สามารถทำงานสำหรับวางบนรางเคเบิล และสามารถร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรงได้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 7.1 PVC INSULATED AND DOUBLE SHEATHED, 2 CORE x 6 Sq.mm<sup>2</sup> WITH GROUND
- 7.2 CIRCUIT VOLTAGE DOES NOT EXCEED 450/750 V. 70°C SOLID OR STRANDED CONDUCTOR
- 7.3 APPLICATION
- 7.4 USED FOR GENERAL PURPOSE
- 7.5 LAID ON CABLE TRAYS / CABLE LADDER
- 7.6 INSTALLATION IN DUCT IN GROUND OR DIRECT BURIAL IN GROUND
- 7.7 CONDUCTOR : Annealed Solid or Stranded Copper Class 1 & 2 Size 1/1-150/95 mm<sup>2</sup>
- 7.8 INSULATION : Polyvinyl chloride type PVC/C
- 7.9 INNER SHEATHED : Polyvinyl chloride
- 7.10 REFERENCE STANDARD : TIS 11 PART 101-2559
- 7.11 TESTING VOLTAGE : 2,500 Volts

ภาคผนวก ค

แบบติดตั้งแนะนำ

๗

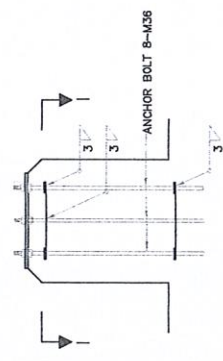
๑๕๓๗.

๕๗๕.

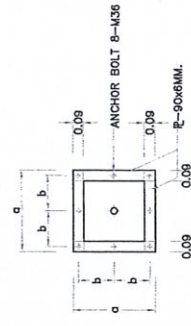


DIMENSION OF STEEL POLE FOR ANCHOR BOLTS

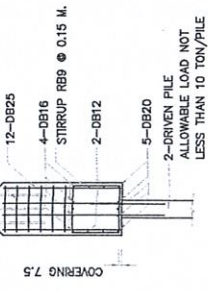
TYPE OF STEEL POLE	a	b
TYPE I	0.58	0.22
TYPE II	0.62	0.24
TYPE III	0.70	0.28



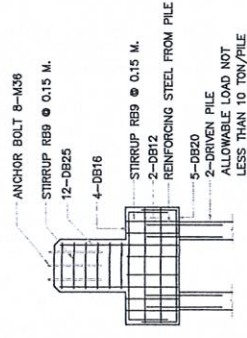
ANCHOR BOLT DETAIL  
SCALE 1 : 50



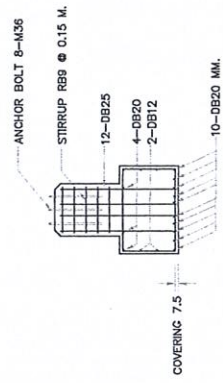
SECTION I - I FEEL FRAME FOR ANCHOR BOLTS  
SCALE 1 : 50



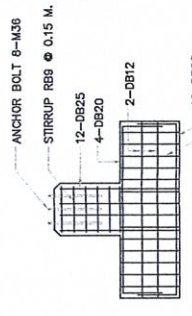
SECTION E - E  
SCALE 1 : 50



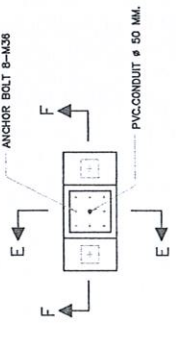
SECTION F - F  
SCALE 1 : 50



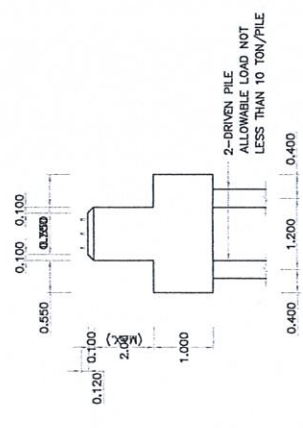
SECTION G - G  
SCALE 1 : 50



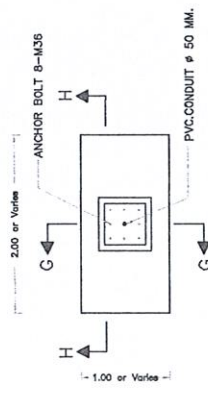
SECTION H - H  
SCALE 1 : 50



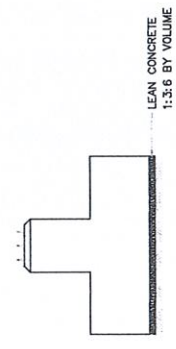
PLAN OF FOUNDATION TYPE A  
SCALE 1 : 50



SIDE ELEVATION OF FOUNDATION TYPE A  
SCALE 1 : 50



PLAN OF FOUNDATION TYPE B  
SCALE 1 : 50



SIDE ELEVATION OF FOUNDATION TYPE B  
SCALE 1 : 50

NOTES :

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
2. IN CASE OF FOUNDATION ARE NOT CONSTRUCTED AS SPECIFIED IN THIS DRAWING, THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR ADAPTATION TO CONSTRUCTION AS APPROVED BY THE ENGINEER.
3. CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 30 MPa (306 KSCJ) FOR 15x15x15 CM. CUBE AT 28 DAY.
4. REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO TIS.20 GRADE SR.24 FOR ROUND BARS AND TIS.24 GRADE SD 40 FOR ALLOWABLE BEARING SPREAD FOUNDATION MAY BE USED WHEN ONLY ALLOWABLE BEARING CAPACITY OF EXISTING SOIL IS OVER 100 KN/M (10 TON/M)
5. R.C. PILE OR P.C. PILE SHALL BE SQUARE SECTION AND CONFORMED TO TIS.395 OR TIS.396 AND DWEL BARS SHALL BE 4-DB25 (FULL LENGTH OF PILE)
6. SAFETY FACTOR OF 2.00 MUST BE APPLIED TO CALCULATE THE ULTIMATE PILE RESISTANCE, THE FINAL PILE TIP ELEVATION SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
7. HIGH-STRENGTH BOLTS SHALL BE CONFORM TO TIS.291 OR ASTM-A325 AND ANCHOR BOLTS SHALL BE CONFORM TO ASTM-A307

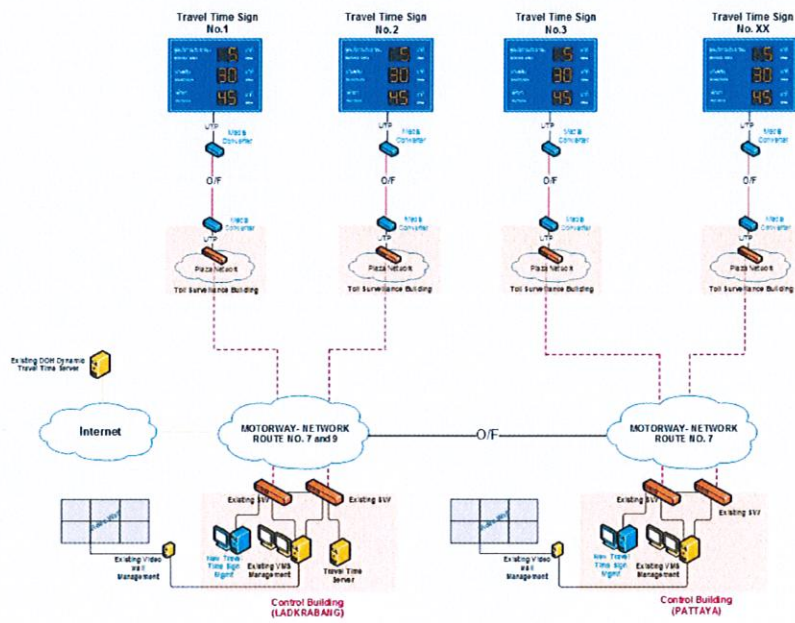
หมายเหตุ :  
 - ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบคุณสมบัติดินตาม เพื่อพิจารณาเลือกูปแบบฐานราก โดยรูปแบบและขนาดตามภาพที่แนบมา  
 - หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบแปลนและรายละเอียดของงานก่อสร้าง และขอคำแนะนำหรือขอรับใบปลิวแบบและรายละเอียดการก่อสร้าง กรุณาติดต่อช่างเทคนิคผู้รับจ้าง  
 - วิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะรับผิดชอบแบบแปลนโครงสร้างและรายการกำหนดค่าปริมาณที่มีทุกรายงาน  
 - วิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะรับผิดชอบแบบแปลนงาน

ภาคผนวก ง

งานติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (Dynamic Travel Time Information System)

โครงข่ายสื่อสารข้อมูลของกรมทางหลวงเดิม

โครงข่ายสื่อสารข้อมูล สำหรับงานติดตั้งระบบแสดงระยะเวลาในการเดินทางอัตโนมัติ (Dynamic Travel Time Information System) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙ ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อควบคุม และสั่งการป้ายปรับเปลี่ยนข้อความบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙ ให้สามารถแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องสมบูรณ์ โดยสามารถสั่งการระยะไกลจากส่วนควบคุมการทำงานห้องควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจร (Traffic Control Room) ทั้ง ๒ แห่ง คือ อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบัง และห้องควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจร อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) พัทยา โดยมีระบบสื่อสารข้อมูลผ่านสายใยแก้วนำแสง เป็นโครงข่ายสื่อสารข้อมูลหลักที่ใช้ควบคุม และสั่งการระบบ แสดงดังภาพ



รูปแสดง ง. ระบบเครือข่ายของระบบป้ายแสดงผลฯ (แนะนำ)

*(Handwritten signatures and initials)*

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำเสนอและอธิบาย การออกแบบระบบที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเสนอต่อ กท. โดยต้องมีหัวข้อในการนำเสนอในวันยื่นข้อเสนออย่างน้อย ดังนี้

- หลักการทำงานของอุปกรณ์และระบบแสดงระยะเวลาเดินทางอัตโนมัติที่เสนอ
- แนวคิด การออกแบบ วิธีการและขั้นตอนการดำเนินการติดตั้ง ทดสอบ รวมถึงวิธีการการจัดการจราจรช่วงติดตั้ง
- แนวคิดในการออกแบบพัฒนา หรือปรับปรุงซอฟต์แวร์ควบคุมป้ายแสดงผล ให้สามารถ โดยสามารถควบคุมสั่งการ และส่งข้อมูลไปจากระบบป้าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งจากอาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองลาดกระบัง และห้องควบคุมและอำนวยความสะดวกอาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองพัทยา เพื่อให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อ กท. และประชาชนผู้ใช้ทาง
- แนวคิดในการบำรุงรักษาช่วงการรับประกัน

๑

๒๕๖๓.

๑๗