ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร ๑ แห่ง

๑. ความเป็นมา

จากสถานการณ์การจราจรและอุบัติเหตุทางถนนในปัจจุบันพบว่า ประเทศไทยมีปัญหาการจราจรติดขัด และมีอัตราการสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนสูงเป็นอันดับต้นของโลก ที่ผ่านมาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญในการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรและอุบัติเหตุอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารจัดการเชิงบูรณาการ เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาในเชิงกลยุทธ์และมีความยั่งยืนเกิดขึ้น

กรมทางหลวง ในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านถนน และมีภารกิจในการศึกษา วางแผน ออกแบบ พัฒนา ก่อสร้าง บำรุงรักษา และบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวง เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้ทางได้รับความสะดวกและปลอดภัยในการเดินทาง มีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ดำเนินการจัดตั้ง “ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง” (Highway Traffic Operations Center : HTOC) ขึ้น เพื่อบูรณาการและประสานความร่วมมือระหว่างกลุ่มงานที่มีภารกิจในการบังคับใช้กฎหมาย วิศวกรรม และการประชาสัมพันธ์ เพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จเป็น Single Command Center ในการจัดการปัญหาทางด้านการจราจรทั้งช่วงเวลาปกติและช่วงเทศกาล รวมถึงเข้าตอบสนองและให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดอุบัติเหตุได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งให้บริการข้อมูลแก่ประชาชนในการเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสม บริหารจัดการจราจรบนทางหลวงสายหลักและบริเวณทางแยกให้มีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง รวมทั้งตอบสนองและจัดการสถานการณ์ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุได้อย่างทันท่วงที

โดยตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๖ กรมทางหลวงได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation Systems : ITS) ต่าง ๆ บนทางหลวงสายหลัก และสายรองสู่ภูมิภาคต่าง ๆ ภายในรัศมี ๒๕๐ กม. รอบกรุงเทพมหานคร และได้เชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ระบบงานกลางที่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ กรมทางหลวงจึงได้ขอรับสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการ “งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย กรุงเทพมหานคร ๑ แห่ง” โดยขอบเขตของงานจะเป็นการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง และระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก เพิ่มเติมจากที่ได้ดำเนินการในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๖ เพื่อช่วยในการบังคับใช้กฎหมาย โดยข้อมูลการกระทำผิดจะถูกส่งไปยังกองบังคับการตำรวจทางหลวง เพื่อดำเนินการบังคับใช้กฎหมายต่อไป

คำจำกัดความ

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยความปลอดภัย

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญา

๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา 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 ระบบควบคุมการทำงานของระบบงานย่อยและระบบสนับสนุน อื่น ๆ

๑.๗ ระบบงานย่อย หมายถึง ระบบดังต่อไปนี้

๑.๗.๑ ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement)
หมายถึง ระบบตรวจจับความเร็วยานพาหนะอัตโนมัติเมื่อมีการฝ่าฝืนขับขี่ยวดยานเกินความเร็วที่กำหนด โดยระบบจะจัดเตรียมข้อมูลหลักฐานการฝ่าฝืนสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวงเพื่อดำเนินการตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายต่อไป

๑.๗.๒ ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก
หมายถึง ระบบที่จะช่วยบันทึกภาพเหตุการณ์การฝ่าฝืนหรือละเมิดกฎหมายจราจรบริเวณทางแยก โดยระบบสามารถตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดง และเชื่อมต่อข้อมูลดังกล่าวไปยังเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวงเพื่อดำเนินการตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทดสอบระบบงานเพื่อสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายบนทางหลวงสายหลักและสายรอง โดยมีจุดติดตั้งตามเอกสารแนบ ๑ ทั้งนี้ รวมถึงการเชื่อมต่อการทำงานของระบบและอุปกรณ์เข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง และระบบงานกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง กรุงเทพฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ซึ่งหมายถึงผลงานการติดตั้งและพัฒนาระบบที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกันกับระบบภายใต้ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง ได้แก่ ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement) ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก ตามคำจำกัดความข้อ ๑.๗.๑ - ๑.๗.๒ ในขอบเขตของงาน อย่างน้อยระบบใดระบบหนึ่งในสัญญาเดียว โดยมีค่างานรวมในส่วนนี้ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านบาทถ้วน) ภายในระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอฯ เป็นผลงานแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน หรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดยหน่วยงานดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญาส่วนที่ระบุขอบเขตของงาน และบัญชีแสดงปริมาณงานและค่างานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอฯ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตามข้อ (๑) – (๔) ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๔. รายละเอียดขอบเขตของงาน

ก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์และระบบขนส่งอัจฉริยะต่าง ๆ บนทางหลวงสายหลักและสายรองสู่ภูมิภาค ตามตำแหน่งในเอกสารแนบ ๑ รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ระบบงานกลางของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุและระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

๔.๑ ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อรองรับอุปกรณ์ในแต่ละระบบงานย่อย ตามแบบรายละเอียดดังเอกสารแนบ ๑ โดยจะต้องทำการทดสอบวัสดุตามข้อกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

๔.๒ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงานย่อย โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์ประกอบระบบและคุณสมบัติการทำงานของระบบตามเอกสารแนบ ๑ ๒ และ ๓ ดังนี้

๔.๒.๑ ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement) จำนวน ๑๗ แห่ง

๔.๒.๒ ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก (Intersection Enforcement) จำนวน ๑ แห่ง

๔.๓ ทดสอบกระบวนการ ขั้นตอนการทำงาน การประสานงาน และการบริหารจัดการระบบต่าง ๆ ซึ่งจะต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานกับระบบงานกลางของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุและระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕. ข้อกำหนดของการดำเนินงาน

๕.๑ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยพิจารณาใช้เหล็กในงานก่อสร้างก่อน โดยผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

๕.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในโครงการให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายสื่อสาร

๕.๓ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในการดำเนินงานระบบต่าง ๆ ที่ติดตั้งในโครงการ

๕.๔ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องโอนสิทธิ์การใช้บริการระบบเครือข่ายสื่อสารให้แก่กรมทางหลวง ซึ่งกรมทางหลวงจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบเครือข่ายสื่อสาร เมื่อรับโอนสิทธิ์ใช้บริการจากผู้รับจ้างเรียบร้อยแล้ว

๕.๕ ผู้รับจ้างต้องรายงานผลการทดสอบและระบบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงานย่อยที่ได้รับการปรับปรุงประสิทธิภาพ

๕.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรม พร้อมเตรียมเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ให้สามารถใช้งานระบบควบคุมที่ส่วนกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๕.๗ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานพร้อมรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งและรายละเอียดการปรับแต่งระบบงานทั้งหมดพร้อม source code, data dictionary, network diagram ฯลฯ และสิทธิต่าง ๆ แก่ กรมทางหลวง

๕.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบการก่อสร้างและติดตั้งทุกระบบ (As Built Drawings) แสดงรายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและด้านเทคนิคของระบบงานที่ดำเนินการตามขอบเขตของงานทั้งหมด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (USB flash drive)

๕.๙ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักการบริหารงานก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพวัสดุ และการบริหารจัดการจราจรระหว่างงานก่อสร้างของกรมทางหลวงอย่างเคร่งครัด

๕.๑๐ การดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน วิศวกรของผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติวัสดุ shop drawing ขั้นตอนการดำเนินการ รวมถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวงก่อนดำเนินงานใด ๆ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทางหลวงจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับร้อยละ ๔๐

ข้อเสนอทางด้านเทคนิค (Performance) กำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับร้อยละ ๖๐

๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะยื่นข้อเสนอทางเทคนิคที่มีรายละเอียดอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

๑) หลักการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยแผนผังที่แสดงการทำงานของระบบพร้อมคำอธิบายการทำงานของระบบ ครอบคลุมขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ (๑) การตรวจจับ (๒) การประมวลผล (๓) ระบบฐานข้อมูลและระบบงานกลาง (๔) การแสดงผลและการออกรายงาน

๒) ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่ระบุในเอกสารแนบ ๒ กับคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมทั้งเอกสารอ้างอิงอย่างชัดเจนและครบถ้วน เช่น catalog ของอุปกรณ์ที่เสนอ เอกสารรับรองต่าง ๆ เป็นต้น พร้อมระบุรายละเอียดเอกสารอ้างอิง หรือข้อมูลประกอบว่าอยู่หน้าใด

๓) ข้อเสนอทางเทคนิคของระบบงานกลาง ของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง สำหรับด้านการสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบนทางหลวง

๔) แผนการดำเนินการโครงการ ประกอบด้วย

- แผนงานก่อสร้าง
- แผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้าง
- แผนการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงาน
- แผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระหว่างระยะเวลารับประกัน

๖.๓ รายละเอียดหัวข้อในการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค ดังนี้

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	ร้อยละของคะแนน
๑	**หลักการทำงานของระบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่เสนอ**	**๗๐**
	๑.๑ ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง	**๓๕**
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๒๕
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลัก ในเอกสารแนบ ๒ ตามหัวข้อ ดังนี้	๑๐
	ข้อ ๑.๒	๒
	ข้อ ๑.๓	๒
	ข้อ ๑.๔	๒
	ข้อ ๑.๕	๒
	ข้อ ๑.๖	๒
	๑.๒ ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก	**๓๕**
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๒๕
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลัก ในเอกสารแนบ ๒ ตามหัวข้อ ดังนี้	๑๐
	ข้อ ๒.๒	๔
	ข้อ ๒.๓	๒
	ข้อ ๒.๔	๒
	ข้อ ๒.๖	๒
๒	**ข้อเสนอทางเทคนิคของระบบงานกลาง**	**๑๕**
	- ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง	๘
	- ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก	๗
๓	**แผนการดำเนินโครงการ**	**๑๕**
	- แผนงานก่อสร้างและแผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง	๕
	- แผนการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงาน	๕
	- แผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระหว่างระยะเวลารับประกัน	๕
รวม		**๑๐๐**

โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละรายการ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางสรุปการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย กรุงเทพมหานคร ๑ แห่ง

หลักเกณฑ์การให้คะแนน	
หลักการทำงานของระบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่เสนอ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระบบ ดังนี้	
ความเข้าใจการทำงานของระบบ	**คะแนน**
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยแผนผังที่แสดงการทำงานของระบบพร้อมคำอธิบายการทำงานของระบบ ครอบคลุมขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ (๑) การตรวจจับ (๒) การประมวลผล (๓) ระบบฐานข้อมูลและระบบงานกลาง (๔) การแสดงผลและการออกรายงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้	
- ไม่มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบ หรือมีแต่ไม่ครบถ้วน	๐
- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน แต่ไม่มีคำอธิบาย	๗๐
- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบาย แต่ไม่ครบถ้วน	๘๐
- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายครบถ้วนทุกขั้นตอน	๙๐
- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียดครบถ้วนทุกขั้นตอนที่แสดงให้เห็นความเข้าใจของการทำงานของระบบ	๑๐๐
ประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลัก	**คะแนน**
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคของระบบงานและอุปกรณ์ตามที่ระบุในเอกสารแนบ ๒ ซึ่งประกอบด้วย ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่กรมทางหลวงกำหนด กับคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมทั้งเอกสารอ้างอิงอย่างชัดเจนและครบถ้วน เช่น catalog ของอุปกรณ์ที่เสนอ เอกสารรับรองต่าง ๆ เป็นต้น พร้อมระบุรายละเอียดเอกสารอ้างอิง หรือข้อมูลประกอบว่าอยู่หน้าใด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้	
- คุณลักษณะของอุปกรณ์หลักที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงาน	๗๐
- คุณลักษณะของอุปกรณ์หลักที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน	๘๕
- คุณลักษณะของอุปกรณ์หลักที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปดำเนินงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๑๐๐
ข้อเสนอทางเทคนิคของระบบงานกลาง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้	**คะแนน**
- ไม่มีข้อเสนอทางเทคนิค	๐
- มีข้อเสนอทางเทคนิค	๗๐
- มีข้อเสนอทางเทคนิค พร้อมตัวอย่างหน้าจอแสดงการทำงานในบางหัวข้อ	๘๐
- มีข้อเสนอทางเทคนิค พร้อมตัวอย่างหน้าจอแสดงการทำงานครบถ้วนทุกหัวข้อ	๙๐
- มีข้อเสนอทางเทคนิค พร้อมตัวอย่างหน้าจอแสดงการทำงานครบถ้วนทุกหัวข้อ เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปดำเนินงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๑๐๐
แผนการดำเนินโครงการ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละแผนงาน ดังนี้	**คะแนน**
- ไม่มีรายละเอียด หรือมีรายละเอียดแต่ไม่ชัดเจน	๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน	๘๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง	๙๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ	๑๐๐

๗. ข้อกำหนดการประสานงานและซ่อมแซมบำรุงรักษา

๗.๑ การติดต่อประสานงาน

๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้างทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์ทันที

๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๗.๑ ข้อ ๒) ให้กับผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการหรือโทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลาที่กำหนด

๗.๒ ในกรณีที่เกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือปรับปรุงระบบที่ได้ติดตั้งไว้จนสามารถใช้งานได้โดยปกติภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งตามข้อ ๗.๑ ข้อ ๓)

- กรณีอุปกรณ์ใด ๆ ไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๗๒ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนทดแทนเป็นการชั่วคราวระหว่างรอซ่อม เพื่อให้ระบบสามารถใช้การได้เป็นปกติ
- กรณีที่อุปกรณ์ใช้ระยะเวลารอซ่อมเกินกว่า ๖๐ วัน ผู้รับจ้างต้องเสนออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์สำรอง

๗.๓ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบการไหลของข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูล อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง โดยต้องเสนอแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเข้าดำเนินการ และต้องแจ้งผลการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างทราบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้งหลังจากที่ดำเนินการแล้วเสร็จให้แก่ผู้ว่าจ้าง

๗.๔ ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบงานในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

๘. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

๘.๑ สิทธิ์การใช้งาน (License) หรือสิทธิ์อื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๘.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้างต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือสิทธิ์อื่นใดในการใช้งาน และชุดโปรแกรมติดตั้งที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุดให้กับกรมทางหลวงโดยกรมทางหลวงเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๙. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้ช่วงงาน มอบหมายงาน หรือละทิ้งงานให้ผู้อื่นเป็นผู้ทำงานตามสัญญาแทนไม่ว่าทั้งหมดหรือแม้แต่เพียงบางส่วนด้วยประการใด ๆ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนและแม้จะได้รับความยินยอมดังกล่าว ผู้รับจ้างก็ยังต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่ตามสัญญานี้ต่อไปทุกประการ

๙.๒ ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิสัญญาใด ๆ ตามสัญญานี้ให้แก่ผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนเว้นแต่การโอนเงินที่ถึงกำหนดชำระหรือที่จะถึงกำหนดชำระ

๙.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเข้าสำรวจสถานที่ที่จะดำเนินการติดตั้งตามที่กรมทางหลวงกำหนด

๑๐. ข้อกำหนดการเข้าปฏิบัติงาน

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่าง ๆ ที่ได้รับรองสำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน และหลักฐานการศึกษา พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง โดยต้องมีบุคลากรอย่างน้อยประกอบด้วย

๑๐.๒.๑ ผู้จัดการโครงการ	๑	คน
๑๐.๒.๒ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS)	๑	คน
๑๐.๒.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	๑	คน
๑๐.๒.๔ วิศวกรผู้ควบคุมงาน	๑	คน

๑๐.๓ วิศวกรผู้ควบคุมงานตามข้อ ๑๐.๒.๔ ต้องมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธาระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป และจะต้องประจำอยู่พื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

๑๐.๔ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อชื่อสกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะปฏิบัติงาน

๑๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๔๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสี่สิบล้านบาทถ้วน)

๑๒. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๓. เอกสารแนบขอบเขตของงาน ประกอบด้วย

เอกสารแนบ ๑	ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์
เอกสารแนบ ๒	ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบงานและอุปกรณ์
เอกสารแนบ ๓	ระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ

เอกสารประกอบร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร ๑ แห่ง

๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เงินสี่สิบล้านบาทถ้วน)

๒. วงเงินในการจัดจ้าง

วงเงินราคากลาง เป็นเงินทั้งสิ้น ๔๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เงินสี่สิบล้านบาทถ้วน)

๓. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงาน ตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑๘๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เงินสองล้านบาทถ้วน)

๕. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา

หมายเหตุ

- ค่าปรับร้อยละ ๐.๒๕ ของงานจ้างตามสัญญาต่อวัน
- กำหนดยืนราคา ๑๘๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา
- การจ่ายเงินล่วงหน้า ๑๕% หักคืนครั้งละ ๒๐ % ของจำนวนเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างจะได้รับแต่ละครั้ง และยินยอมให้เริ่มหักจากเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างได้รับตั้งแต่ครั้งที่ ๑ เป็นต้นไปจนกว่าจะครบจำนวนเงินล่วงหน้า
- การหักเงินประกันผลงาน ๑๐%
- การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรของราชการ

อนึ่ง การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกตงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการฯ

(ทรงฤทธิ์ ชยานันท์)
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

เอกสารแนบ 1
ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย

สารบัญ

No.	TITLE	DRAWING No.
1	สารบัญแบบ	SPD–GN–01
2	แผนที่แสดงตำแหน่งติดตั้งโดยสังเขป งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย	SPD–GN–02
3	รายละเอียดจุดติดตั้ง งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย	SPD–GN–03
4	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง	SPD–EN–01
5	แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง	SPD–EN–02
6	แบบแนะนำป้ายเตือนเขตควบคุมการใช้ความเร็วและตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก	SPD–EN–03
7	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งไหล่ทาง	SPD–EN–04
8	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งเกาะกลาง	SPD–EN–05
9	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบร่อง ติดตั้งไหล่ทาง	SPD–EN–06
10	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบร่อง ติดตั้งเกาะกลาง	SPD–EN–07
11	รูปแบบแนะนำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก แยกปลวกสูง ทางหลวงหมายเลข 117 ตัดทางหลวงหมายเลข 115	SPD–RL–01
12	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 9.01–12.00 M.	SPD–RL–02
13	แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 12.01–15.00 M.	SPD–RL–03
14	แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 9.01 –12.00 M.	SPD–RL–04
15	แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 9.01 –12.00 M. (1/2)	SPD–RL–05
16	แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 9.01 –12.00 M. (2/2)	SPD–RL–06
17	แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 12.01 –15.00 M.	SPD–RL–07
18	แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 12.01 –15.00 M. (1/2)	SPD–RL–08
19	แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 12.01 –15.00 M. (2/2)	SPD–RL–09

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
สารบัญแบบ

NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD–GN–01	1

รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง

1. บททั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่อาคารข้างเคียง หรือบุคคลภายนอก หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างเอง อันสืบเนื่องมาจากการก่อสร้าง

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตรามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 รวมทั้งข้อกฎหมายในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้อง และมีมาตราการต่างๆ เพื่อป้องกันอันตราย และเหตุเดือดร้อนรำคาญ อันเนื่องมาจากการก่อสร้าง

2. มิติ และ ระยะ

มิติที่แสดงทั้งหมดเป็นเมตร ยกเว้นลัญลักษณ์ การเชื่อมเหล็กเป็นมิลลิเมตรและตามที่ระบุเป็นอย่างอื่น

3. งานคอนกรีต

3.1 คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต้องมีกำลังต้านทานแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม. สำหรับตัวอย่างแท่งคอนกรีตทรงลูกบาศก์ขนาด 15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ปูนซีเมนต์ต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.15 ประเภท 1 ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์หรือประเภทอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานกรมทางหลวง

3.2 คอนกรีตหยาบ ต้องเป็นไปตาม STANDARD DRAWING FOR HIGHWAY DESIGN AND CONSTRUCTION 2015 REVISION (2018 EDITION)

3.3 ทราย ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่คมแข็งไม่แตกหักง่าย สะอาดปราศจากวัสดุอื่นที่เป็นภัยต่อคอนกรีตเจือปน

3.4 หิน ต้องเป็นหินสะอาดแข็งแกร่งทนทาน ไม่เปราะแตกง่ายปราศจากวัศดุที่เป็นภัยต่อคอนกรีตเจือปน หรือเคลือบอยู่ และต้องมีส่วนคละสำเสมอ

3.5 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องใสสะอาดดื่มได้ โดยปราศจาก รส,กลิ่น,กรด,ด่าง,เกลือ,น้ำตาล และอินทรีย์สารอื่นๆ

3.6 ในกรณีที่ผสมโม่ จะต้องได้ปริมาณปูนซีเมนต์ไม่น้อบกว่า 350 กก./ลบ.ม.

3.7 การเทคอนกรีต ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมแล้วเกิน 45 นาที หรือที่เริ่มก่อตัวเป็นก้อนแล้ว แม้แต่บางส่วน เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น หรือคอนกรีตอื่นที่มีวัสดุอื่นปะปนอยู่ การเทต้องทำให้คอนกรีตที่เทแน่น โดยการใช้เครื่องสั่นคอนกรีต

4. แบบหล่อคอนกรีต

4.1 แบบหล่อและค้ำยัน จะต้องแข็งแรงเพียงพอต่อการรับน้ำหนักที่เกิดจากขบวนการก่อสร้างทั้งหมด เมื่อถอดแบบหล่อออกแล้ว รูปโครงสร้างต้องไม่คด งอ มากเกินไป ถ้าปรากฏว่าเป็นโพรงจะต้องรีบแต่ผิวให้เรียบร้อย โดยความเห็นชอบของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการใดๆ

4.2 ในกรณีที่ใช้พื้นดินเป็นแบบหล่อ ให้บดอัดให้แน่นแล้วเทคอนกรีตหยาบ

5. การเทคอนกรีตทั่วไป

5.1 การเทคอนกรีตทั่วไป ต้องทำความสะอาดไม่ให้มีเศษสิ่งของอยู่ในแบบ และต้องให้ผู้คุมงานตรวจเหล็กเสริมและแบบก่อนทุกครั้งที่เทคอนกรีต จะต้องไม่ใช้เหล็กเสริมเคลือบที่ ในพื้นต้องมีคอนกรีตหุ้มเหล็ก หนา 2.5 ซม.จากผิว ในคานต้องมีคอนกรีตหุ้มเหล็ก หนา 2.5 ซม.จากผิว ขณะเทคอนกรีตจะต้องใช้เครื่องสั่นสะเทือนเขย่าให้แน่น คอนกรีตที่ผสมไว้เกิน 45 นาทีห้ามนำมาใช้เด็ดขาด เว้นแต่มีการระบุ ปริมาณ Admixturse ที่หน่วงเวลาก่อตัว ส่งให้พิจารณาล่วงหน้าแล้ว

5.2 การเทคอนกรีตไม่แล้วเสร็จในครั้งเดียว ให้หยุดเทตามระยะที่กำหนด

5.2.1 สำหรับเสาให้ถึงระดับ 7.5 ซม. ต่ำจากท้องคาน

5.2.2 สำหรับคานให้หยุดกึ่งกลางของช่วงคานนับจากเสา โดยให้เทเป็นมุมฉาก 90 องศา

5.3 การเทคอนกรีตฐานราก จะต้องสูบน้ำออกให้หมดก่อนเทคอนกรีตหยาบ แล้วจึงวางเหล็กตะแกรงฐานรากให้สูงจากพื้นคอนกรีต 5 ซม. โดยใช้ลูกปูนหนุน ก่อนกลบดินฐานรากจะต้องให้ผู้คุมงานตรวจฐานรากก่อน ให้ถมดินเป็นชั้นๆไม่เกิน 20 ซม.บดอัดแน่นเป็นชั้น

5.4 การบ่มคอนกรีต เมื่อเทคอนกรีตในแบบหล่อแล้วทิ้งไว้จนคอนกรีตแข็งตัว ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมผิวจนทั่ว จะต้องราดน้ำให้กระสอบชุ่มติดต่อกันไม่น้อยกว่า 10 วัน

5.6 การเทคอนกรีต การเสริมเหล็กให้ยึดตามมาตราฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ของ ว.ส.ท. หรือ A.C.I. หรือตามวิศวกรผู้ควบคุมงาน

6.Non-Shrink

ซีเมนต์เกราท์กำลังสูง ชนิดไม่มีผงโลหะ แบบไหลดีเยี่ยม เป็นซีเมนต์สำหรับงานเกราท์ชนิดไม่มีโลหะผสม ให้กำลังสูงทั้งระยะแรกและระยะสุดท้ายมีคุณสมบัติในการไหลดีเยี่ยม ไม่หดตัวแต่จะขยายตัวในขณะที่แห้งตัว

คุณสมบัติ

คุณสมบัติของ Non-Shrink จะขึ้นกับอัตราส่วนของน้ำที่ใช้ โดยปกติจะใช้น้ำที่ 3.1 ลิตร ต่อ 25 กก.

จะใช้ซีเมนต์เกราท์ที่มีการไหลตัวเหมาะสมกับการใช้งานสำหรับงานที่มีความหนามากกว่า 25 มม.

ให้เพิ่มหินเกล็ดขนาด นิ้ว อีก 12.5 กก. Non-Shrink จะคงความสามารถในการไหลได้ประมาณ 30 นาทีที่ 20 องศาเซลเซียส

Non-Shrink ที่ผสมทิ้งไว้นานกว่านี้จะใช้งานไม่ได้ จึงควรผสมให้ใช้ได้หมดภาย ใน 30 นาทีเท่านั้น

ข้อมูลสำคัญ

ปริมาณน้ำต่อ 25 กก. : 3.1 ลิตร

ปริมาตรต่อ 25 กก. : 0.012 ลบ.ม.

ขนาดโตสุดของวัสดุผสม : 4 มม.

คงความสามารถเทได้ สูงสุด : 30 นาที

ก่อตัวระยะแรก : 50 นาที

ก่อตัวระยะปลาย : 180 นาที

การขยายตัว : 0.8% โดยปริมาตร

วิธีใช้

พื้นผิวบริเวณที่จะทำการเกราท์ต้องสะอาดและอยู่ตัว ใช้น้ำรดให้ชื้น แต่อย่าให้มีน้ำนองบนพื้นผิว

ผสม Non-Shrink กับน้ำในปริมาณที่เหมาะสมถ้าผสมด้วยเครื่อง ให้ผสมเป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที และไม่เกิน 5 นาที

ถ้าจำเป็นต้องใช้แบบ แบบที่ใช้ต้องลนิท ไม่มีรอยรั่ว จากด้านใดด้านหนึ่งอย่างต่อเนื่องจนเสร็จงาน

เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงอากาศ หรือรูพรุนกระทุ้งให้แน่นจนแน่ใจว่าเกราท์เต็มพื้นที่ที่ต้องการแล้วเมื่อทำการเกราท์แล้ว

ควรบ่มทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ซม.

อัตราส่วนการใช้

Non-Shrink 25 กก. ผสมน้ำ 3.1 ลิตร ได้ปริมาตร 0.012 ลบ.ม.

7. เหล็กเสริมคอนกรีต

7.1 ต้องเป็นเหล็กเส้นที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีสนิมขุม ไม่มีวัสดุอื่นแปลกปลอมเคลือบผิวอยู่ ก่อนใช้ต้องกำจัดสิ่งเคลือบผิวให้หมดสิ้น

7.2 เหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ต้องมีจุดคราก (YIELD POINT) ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม. ให้ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตราฐานผลิตภัณฑ์ มอก.20-2559

7.3 เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ต้องมีจุดคราก (YIELD POINT) ไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม. ให้ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24-2559

7.4 ระยะงอปลายเหล็กเส้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด สำหรับข้องอให้ใช้เท่ากับ 5 เท่าของ ø เหล็กเส้นนั้น โดยวัดด้านในของข้องอ 180 ให้ที่ส่วนยื่นต่อจากส่วนโค้งครึ่งวงกลม อีกอย่างน้อย 4 เท่าของ ø ของเหล็กนั้นและไม่น้อยกว่า 5 ซม.ส่วนของอ 90 ให้มีส่วนยื่นต่อจากส่วนที่เป็นโค้ง อีกอย่างน้อย 12 เท่าของ ø เหล็กเส้นนั้น และไม่น้อยกว่า 10 ซม.

7.5 การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีต่อทาบ สำหรับเหล็กผิวเรียบ และเหล็กข้ออ้อย ให้ระยะทาบกันไม่น้อยกว่า 48 และ 36เท่าของ ø เหล็กเสริมนั้นแต่ไม่น้อยกว่า 50 ซม. และ 40 ซม. ตามลำดับ ถ้าใช้วิธีทาบเชื่อมแทน การทาบเชื่อมให้ระยะทาบเป็น 25 และ 15 เท่า ø เหล็กผิวเรียบและข้ออ้อยตามลำดับ

7.6 ตำแหน่งการต่อทาบเหล็กเสริมหลัก ของโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้ต่อทาบบริเวณต่อไปนี้

- เหล็กเสริมฐานราก ห้ามต่อทาบเด็ดขาด
- เหล็กเสริมเสา ให้ต่อทาบที่ระดับพื้นถึง H/3

8. ในกรณีที่มีความจำเป็น รูปแบบการก่อสร้างไม่ตรงตามแบบที่โครงการกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต่อผู้ควบคุมงานงานของกรมทางหลวงก่อน และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบความแข็งแรงตามหลักวิศวกรรมและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

9. ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งวิศวกรผู้ควบคุมงานซึ่งจะต้องประจำอยู่พื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

10. การดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน วิศวกรของผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติวัสดุ, shop drawing, ขั้นตอนการดำเนินการ รวมถึงรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจากผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :

รายละเอียดแบบโครงสร้าง

NOT TO SCALE

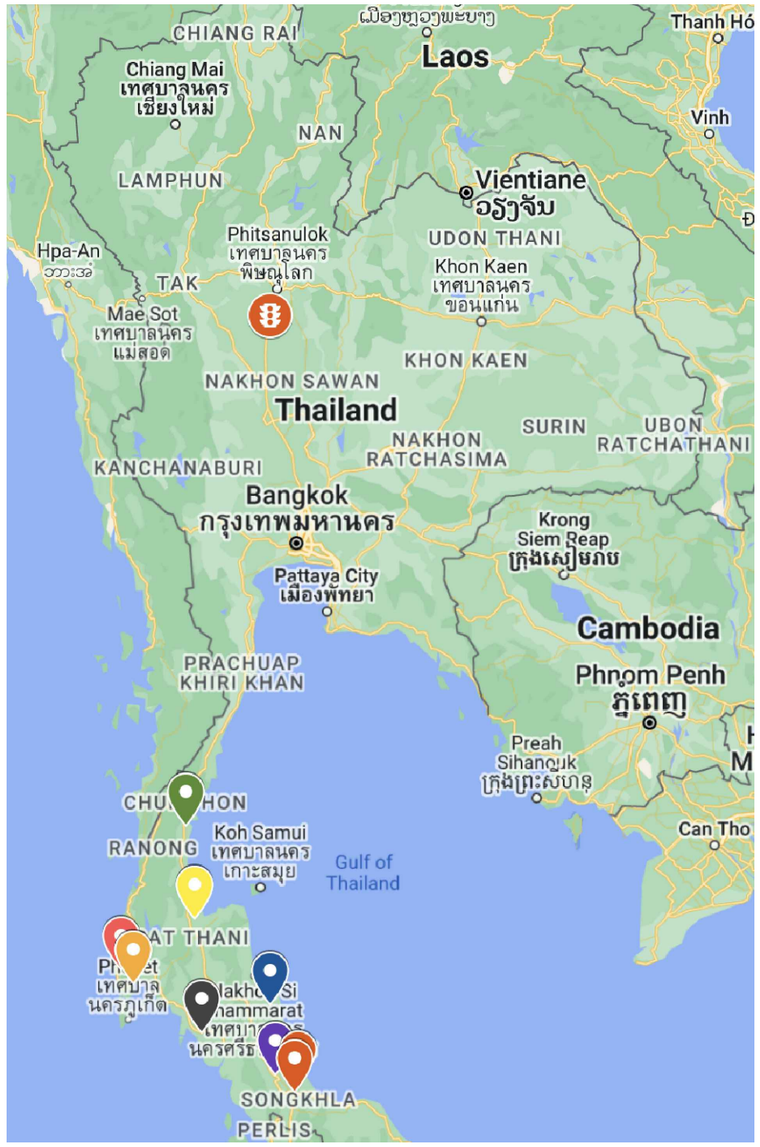
DRAWING By

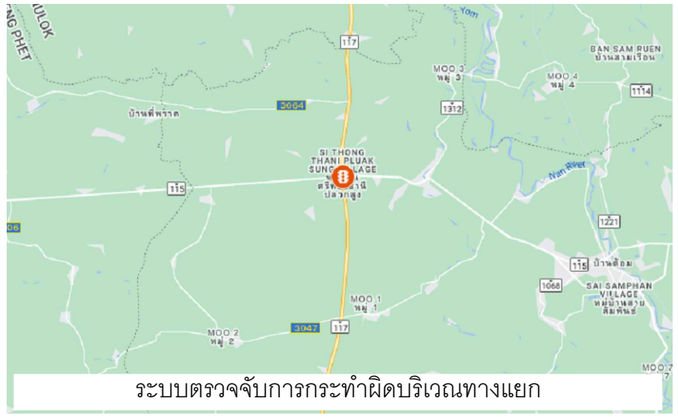
DRAWING NO.	TOTAL

แผนที่แสดงตำแหน่งติดตั้งโดยสังเขป

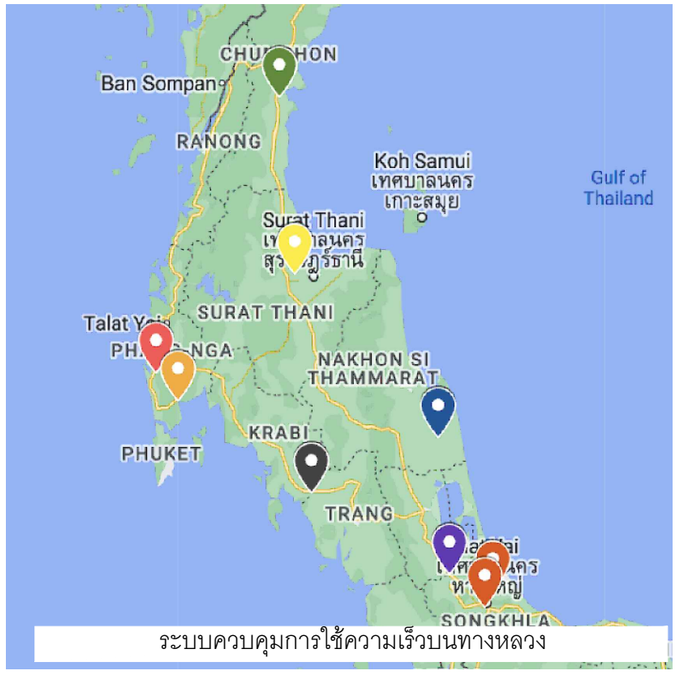
แผนที่แสดงตำแหน่งติดตั้งโดยสังเขป

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย





ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก



ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :

แผนที่แสดงตำแหน่งติดตั้งโดยสังเขป
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย

NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-GN-02	2

รายละเอียดจุดติดตั้ง

งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย

ตารางแสดงตำแหน่งติดตั้ง					
หมายเลขทางหลวง	ตอนควบคุม	ตำแหน่งติดตั้ง (กม.)	ทิศทาง		หมายเหตุ
			ขาเข้า	ขาออก	
ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (SPEED ENFORCEMENT)					
4	บางสัก – ท้ายเหมือง	810+000 – 820+000		ขาออก	
4	บางสัก – ท้ายเหมือง	810+000 – 820+000	ขาเข้า		
4	คลองบางดินสอ – นาเหนือ	860+000 – 870+000		ขาออก	
4	คลองบางดินสอ – นาเหนือ	860+000 – 870+000	ขาเข้า		
4	คลองท่อม – นาวง	1030+000 – 1040+000		ขาออก	
4	คลองท่อม – นาวง	1030+000 – 1040+000	ขาเข้า		
4	ห้วยทราย – พรุพ้อ	1203+585 – 1218+664		ขาออก	
4	ห้วยทราย – พรุพ้อ	1203+585 – 1218+664	ขาเข้า		
4	เนินพิชัย – คลองหวะ	1252+652 – 1258+652		ขาออก	
414	คลองวง – ท่าท้อน	5+000 – 15+000		ขาออก	
414	คลองวง – ท่าท้อน	5+000 – 15+000	ขาเข้า		
408	เฉลิมพระเกียรติ – ปากระวะ	35+000 – 45+000		ขาออก	
408	เฉลิมพระเกียรติ – ปากระวะ	35+000 – 45+000	ขาเข้า		
417	ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี – ค้อล่าง	0+000 – 10+000		ขาออก	
417	ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี – ค้อล่าง	0+000 – 10+000	ขาเข้า		
41	เขาบ่อ – ท่าทอง	20+000 – 30+000		ขาออก	
41	เขาบ่อ – ท่าทอง	20+000 – 30+000	ขาเข้า		
รวม 17 จุด					
งานระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก					
117	เนินสว่าง – หนองนา	90+500			แยกปลวกสูง

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
รายละเอียดจุดติดตั้ง
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย

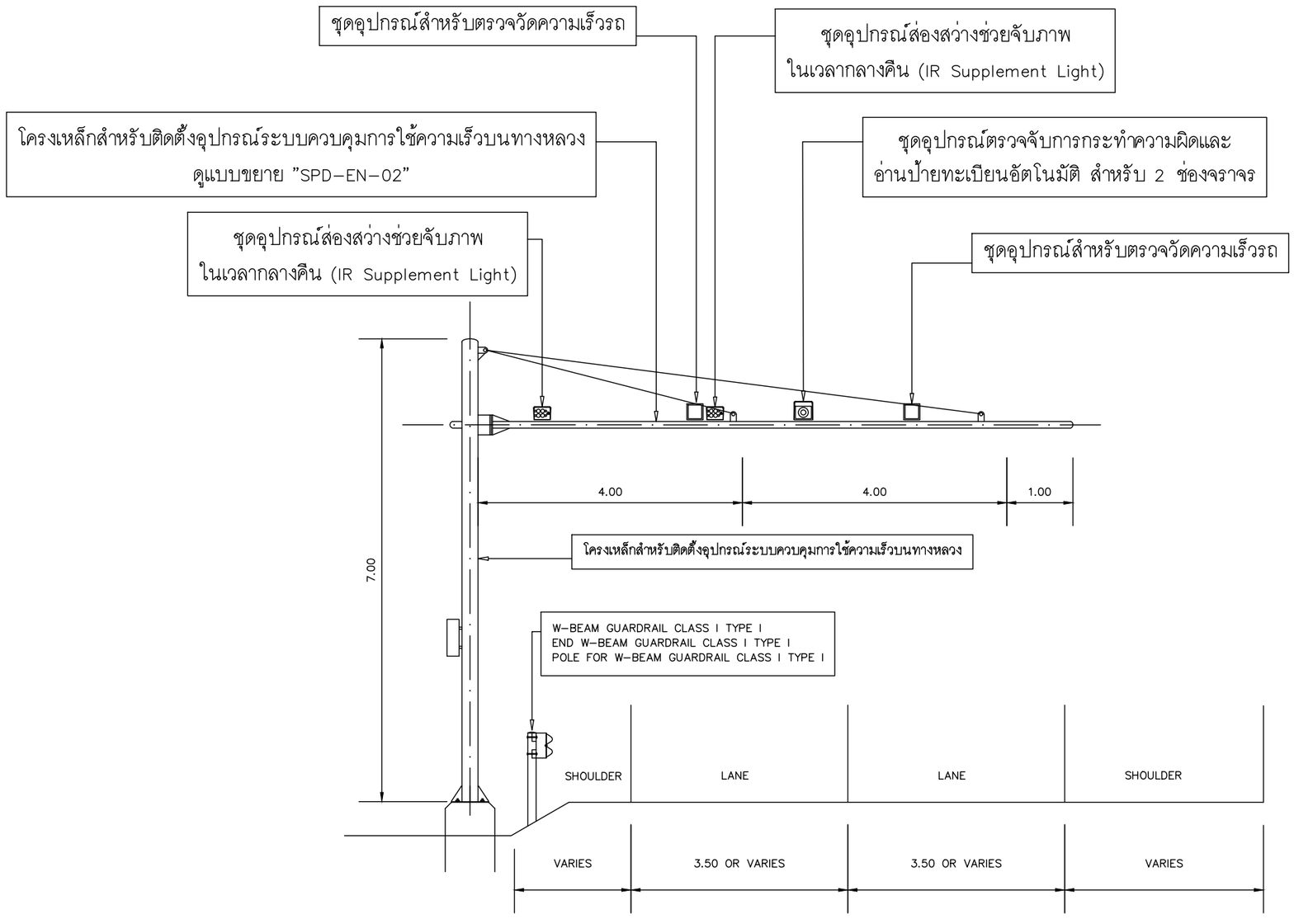
NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD–GN–03	3

ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (SPEED ENFORCEMENT)

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง



หมายเหตุ : 1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570

2. แบบ GUARDRAIL อ้างอิงตาม STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO.RS-603 , RS-606

3. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

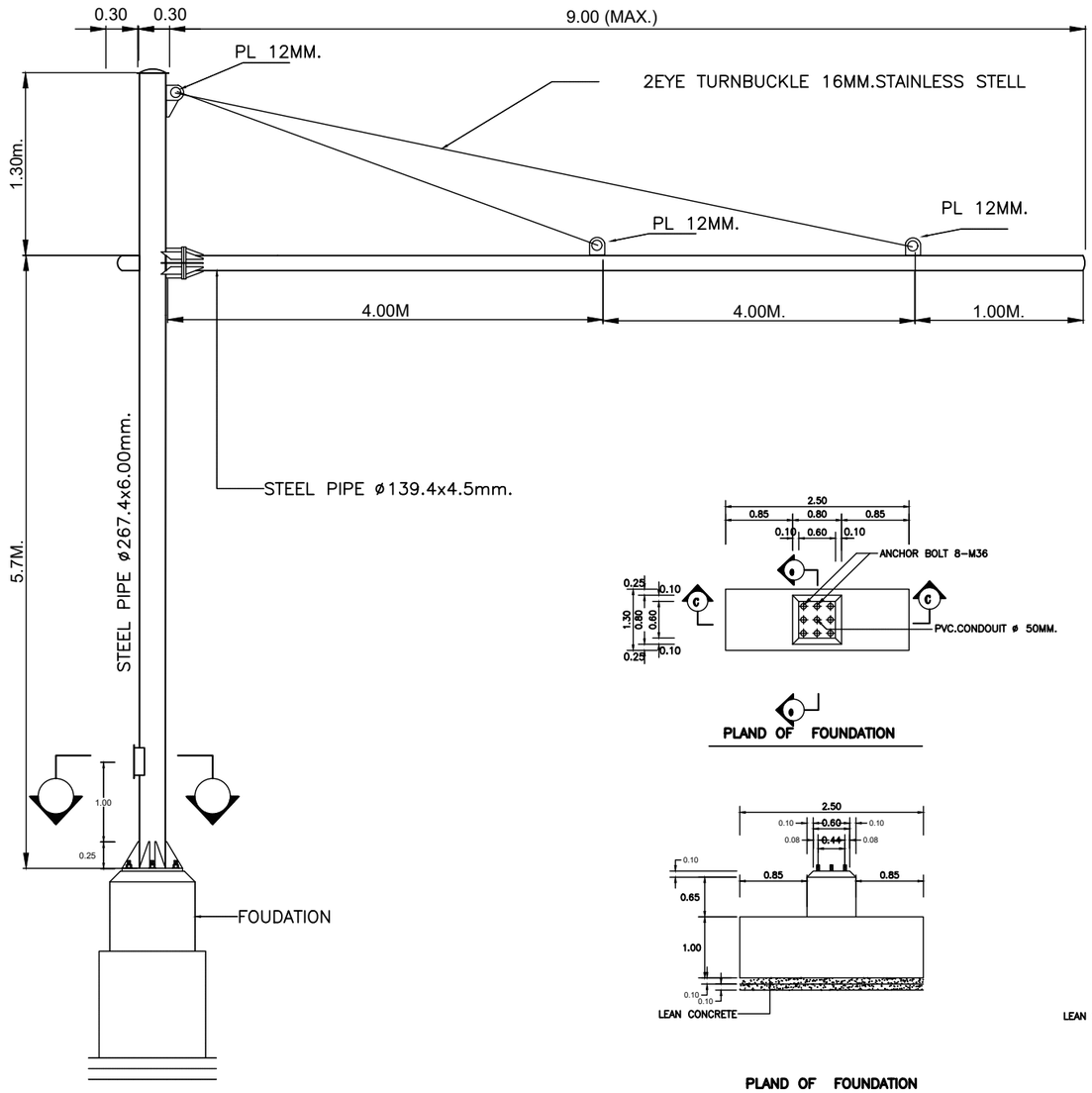
DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

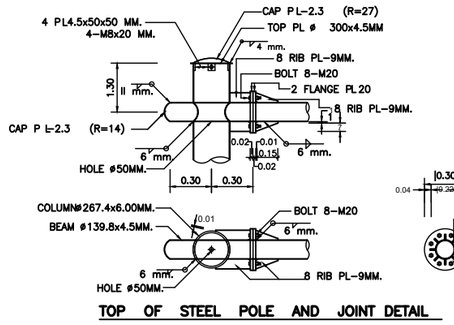
NOT TO SCALE

DRAWING By

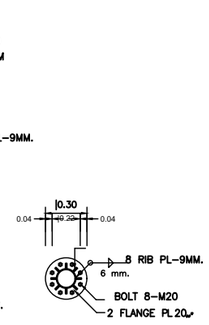
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-01	4

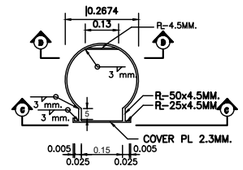
แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง



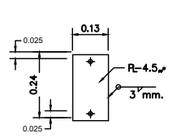


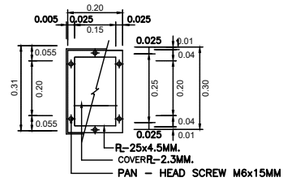
TOP OF STEEL POLE AND JOINT DETAIL



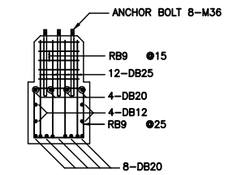


SECTIONC B – B

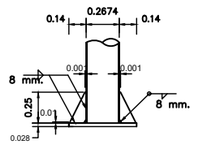




PLAND OF FOUNDATION

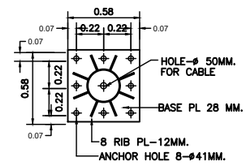


SECTIONC O – O

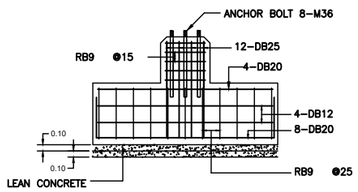


BASE OF STEEL POLE

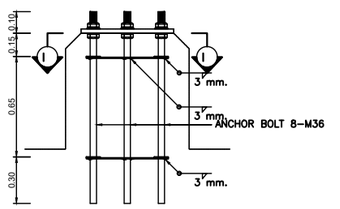
SCALE 1 : 25



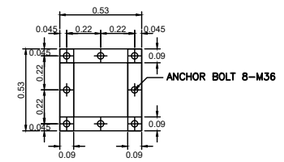
PLAND OF FOUNDATION



SECTIONC C – C



ANCHOR BOLTDETAIL



SECTION I –I FEEL FRAME FOR ANCHOR BOLTS

หมายเหตุ :

1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570
2. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

NOT TO SCALE

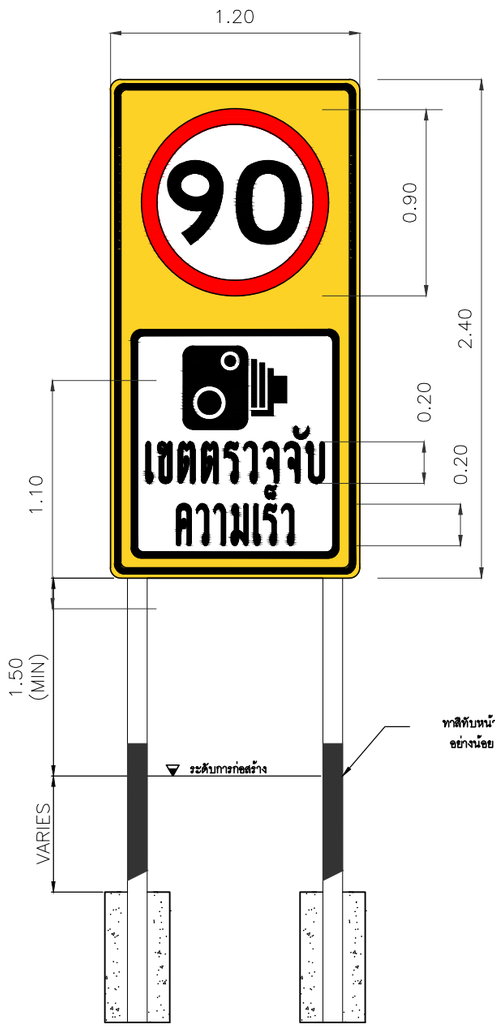
DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-02	5

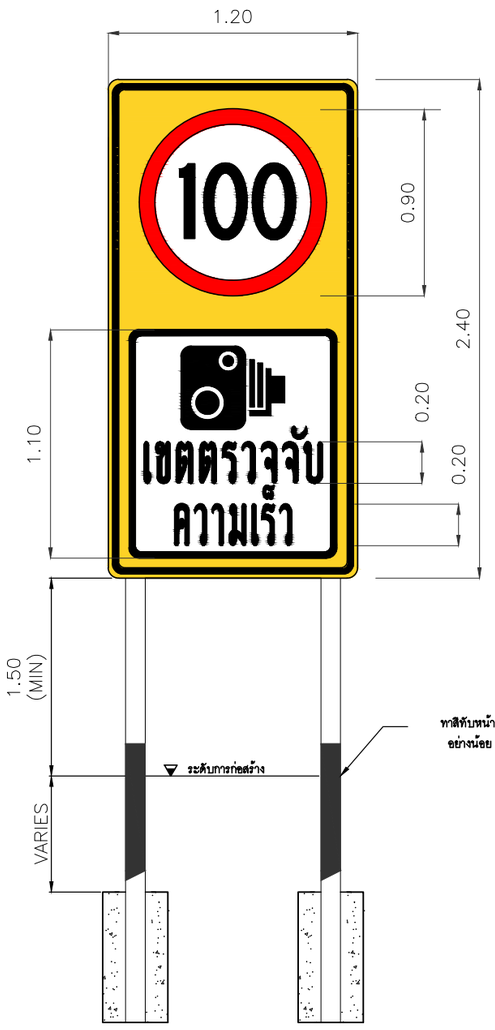
แบบแนะนำป้ายเตือนเขตควบคุมการใช้ความเร็วและตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

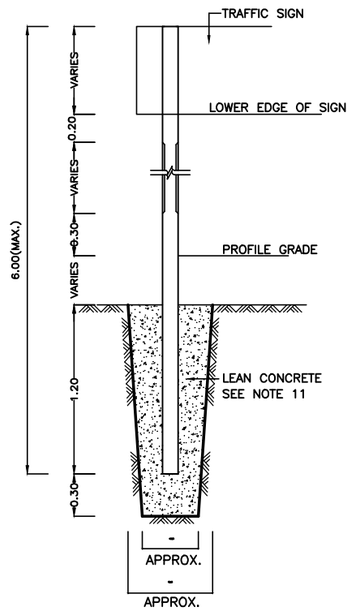
ตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

จำกัดความเร็วช่องขวาสุดรูปแบบที่ 1



จำกัดความเร็วช่องขวาสุดรูปแบบที่ 2





SIGN POST INSTALLATION DETAIL
NOT TO SCALE

หมายเหตุ : 1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ติดตั้งอ้างอิงตาม "STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG NO. RS-101"

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำป้ายเตือนเขตควบคุมการใช้ความเร็วและตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

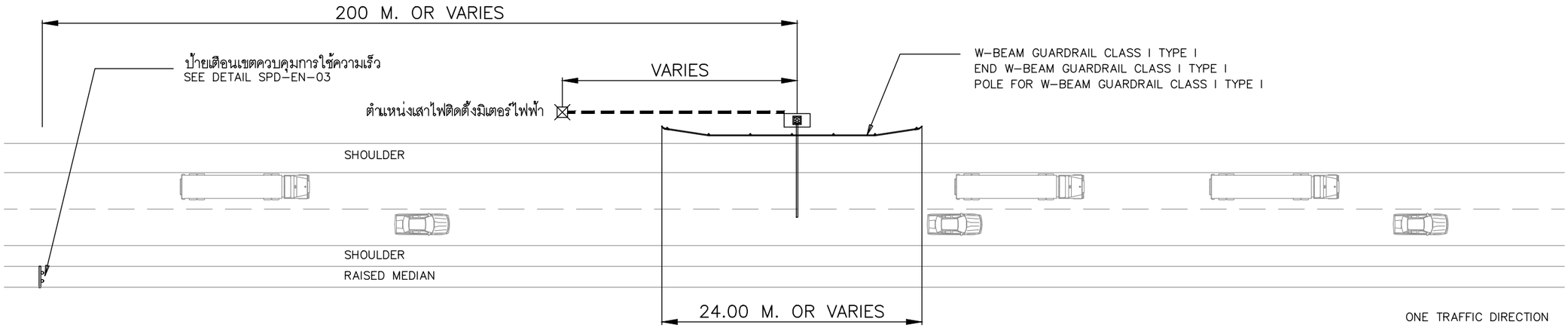
NOT TO SCALE

DRAWING By

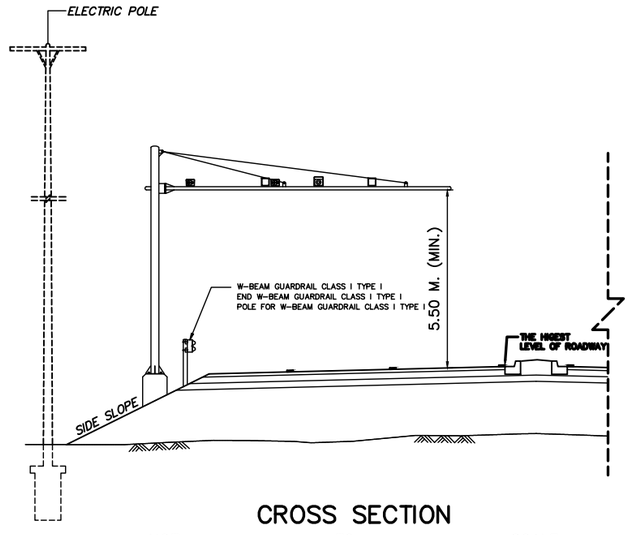
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-03	6

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งไหล่ทาง



LAYOUT PLAN



CROSS SECTION

NOT TO SCALE

หมายเหตุ :
1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570
2. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง
3. รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งสำหรับ SINGLE W-BEAM GUARDRAIL อ้างอิงตาม STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. RS-603 และ RS-605
4. รูปแบบการขุดวางสายไฟให้อ้างอิงตาม STANDARD DRAWING 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. EE-113

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งไหล่ทาง

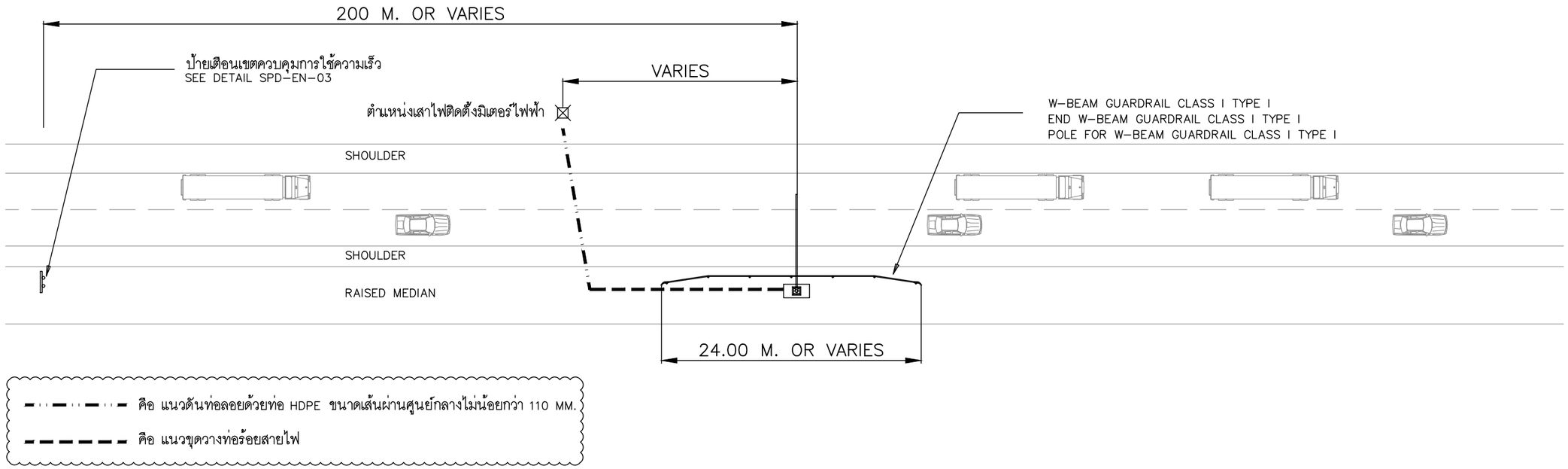
NOT TO SCALE

DRAWING By

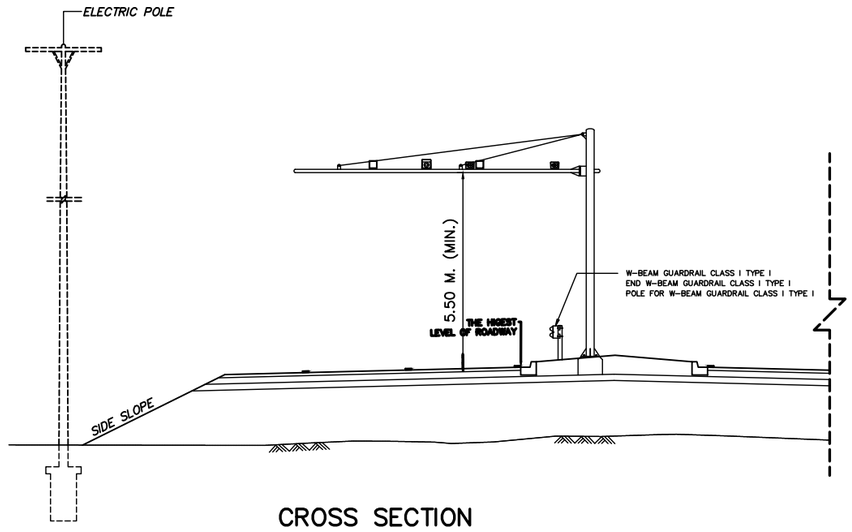
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-04	7

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งเกาะกลาง



LAYOUT PLAN



CROSS SECTION

NOT TO SCALE

หมายเหตุ :
1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570
2. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง
3. รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งสำหรับ SINGLE W-BEAM GUARDRAIL อ้างอิงตาม STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. RS-603 และ RS-605
4. รูปแบบการขุดวางสายไฟให้อ้างอิงตาม STANDARD DRAWING 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. EE-113

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบยก ติดตั้งเกาะกลาง

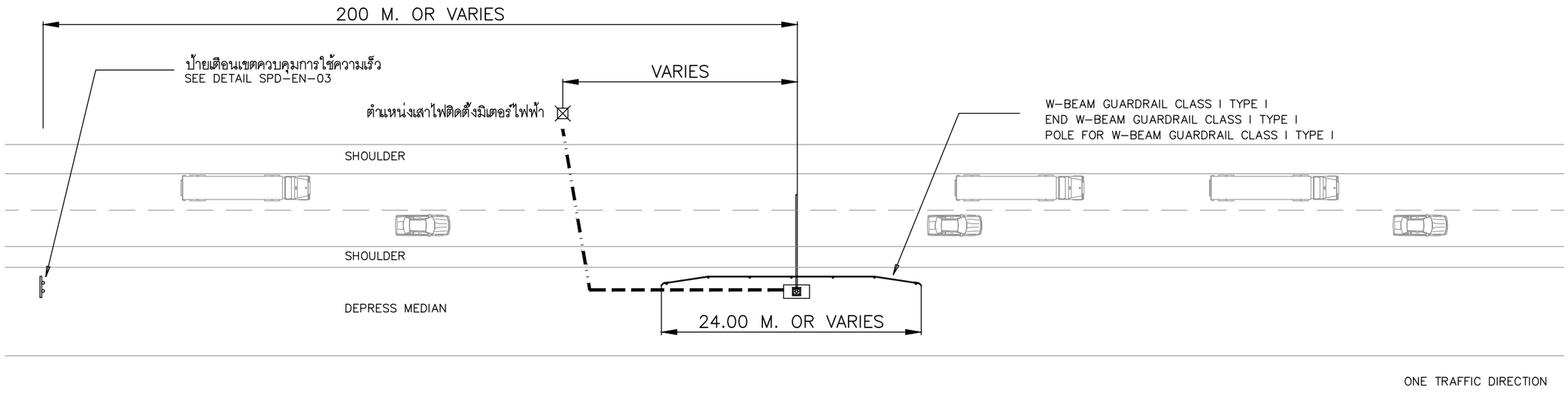
NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-05	8

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

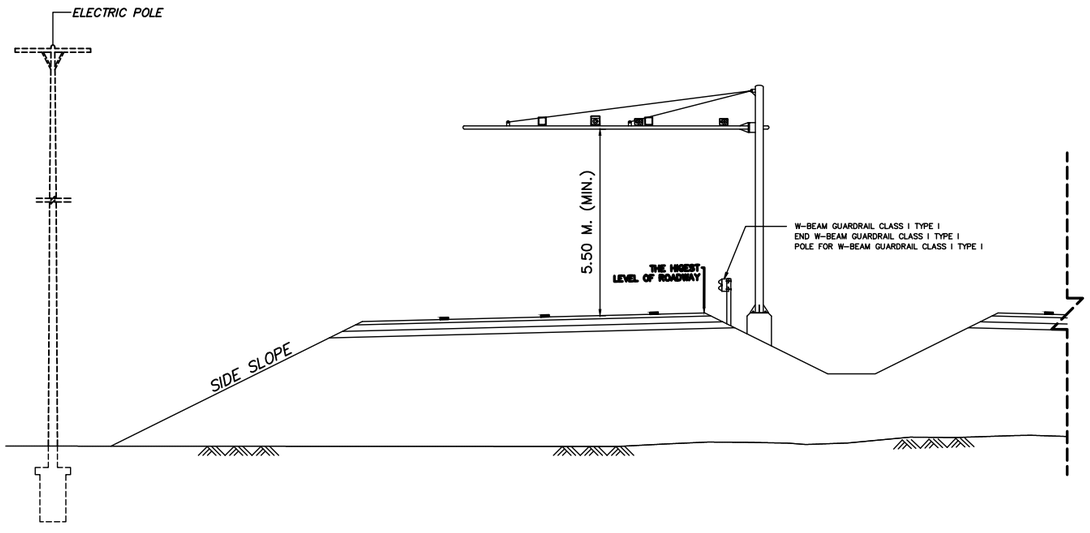
สำหรับเกาะกลางแบบร่อง ติดตั้งเกาะกลาง



คือ แนวดันท่อลอยด้วยท่อ HDPE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 MM.

คือ แนวขุดวางท่อร้อยสายไฟ

LAYOUT PLAN



CROSS SECTION

NOT TO SCALE

หมายเหตุ : 1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570

2. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง

3. รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งสำหรับ SINGLE W-BEAM GUARDRAIL อ้างอิงตาม STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. RS-603 และ RS-605

4. รูปแบบการขุดวางสายไฟให้อ้างอิงตาม STANDARD DRAWING 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. EE-113

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบร่องติดตั้งเกาะกลาง

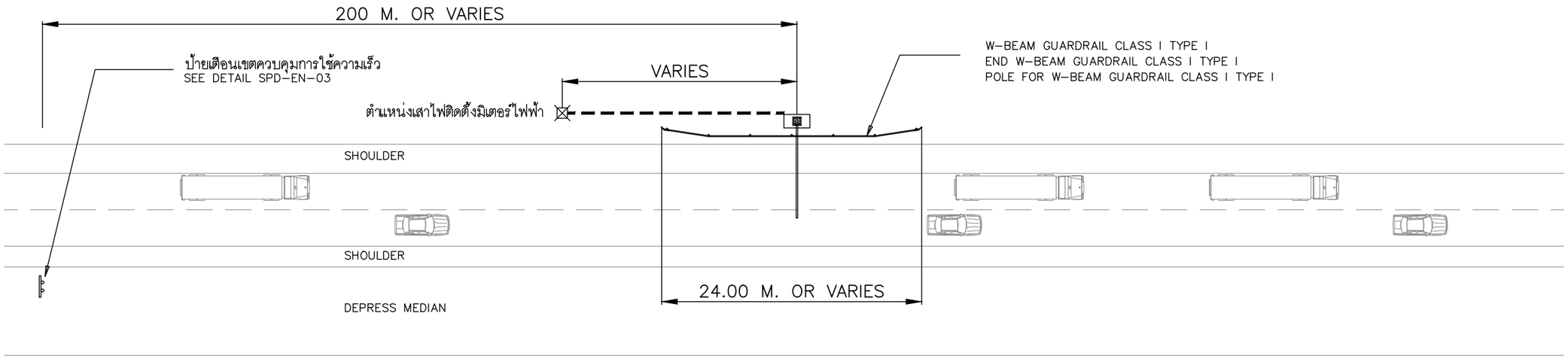
NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-06	9

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

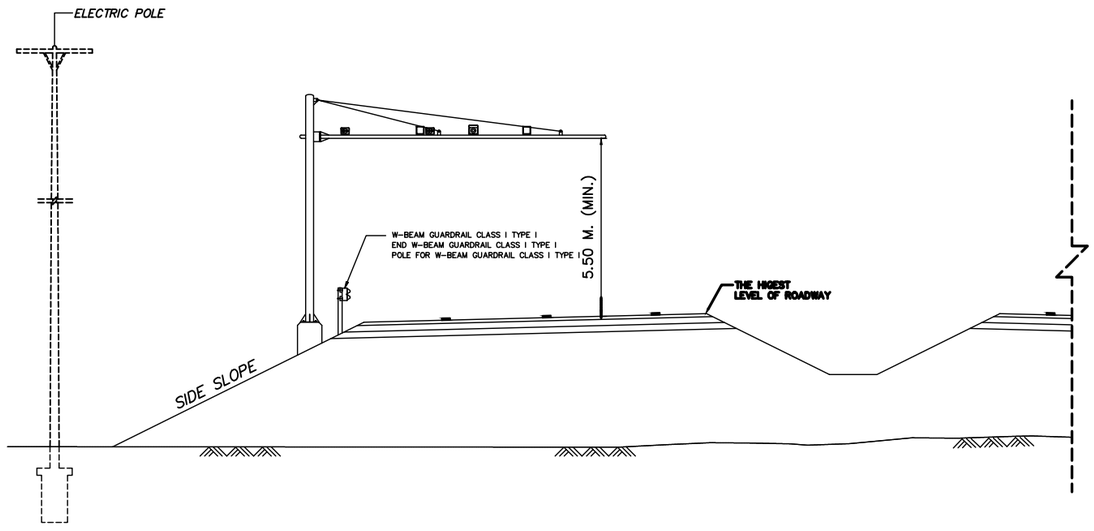
สำหรับเกาะกลางแบบร่อง ติดตั้งไหล่ทาง



คือ แนวดันท่อลอยด้วยท่อ HDPE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 MM.

คือ แนวขุดวางท่อร้อยสายไฟ

LAYOUT PLAN



CROSS SECTION

NOT TO SCALE

หมายเหตุ :
1. แบบโครงสร้างเสา อ้างอิงตามแบบแนะนำของงานโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจราจรทางหลวง (HTOC) กรมทางหลวงปี พ.ศ.2567 – พ.ศ.2570
2. รูปแบบและตำแหน่งติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของกรมทางหลวง
3. รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งสำหรับ SINGLE W-BEAM GUARDRAIL อ้างอิงตาม STANDARD DRAWINGS 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. RS-603 และ RS-605
4. รูปแบบการขุดวางสายไฟให้อ้างอิงตาม STANDARD DRAWING 2015 REVISION (2018 EDITION) DWG.NO. EE-113

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง สำหรับเกาะกลางแบบร่องติดตั้งไหล่ทาง

NOT TO SCALE

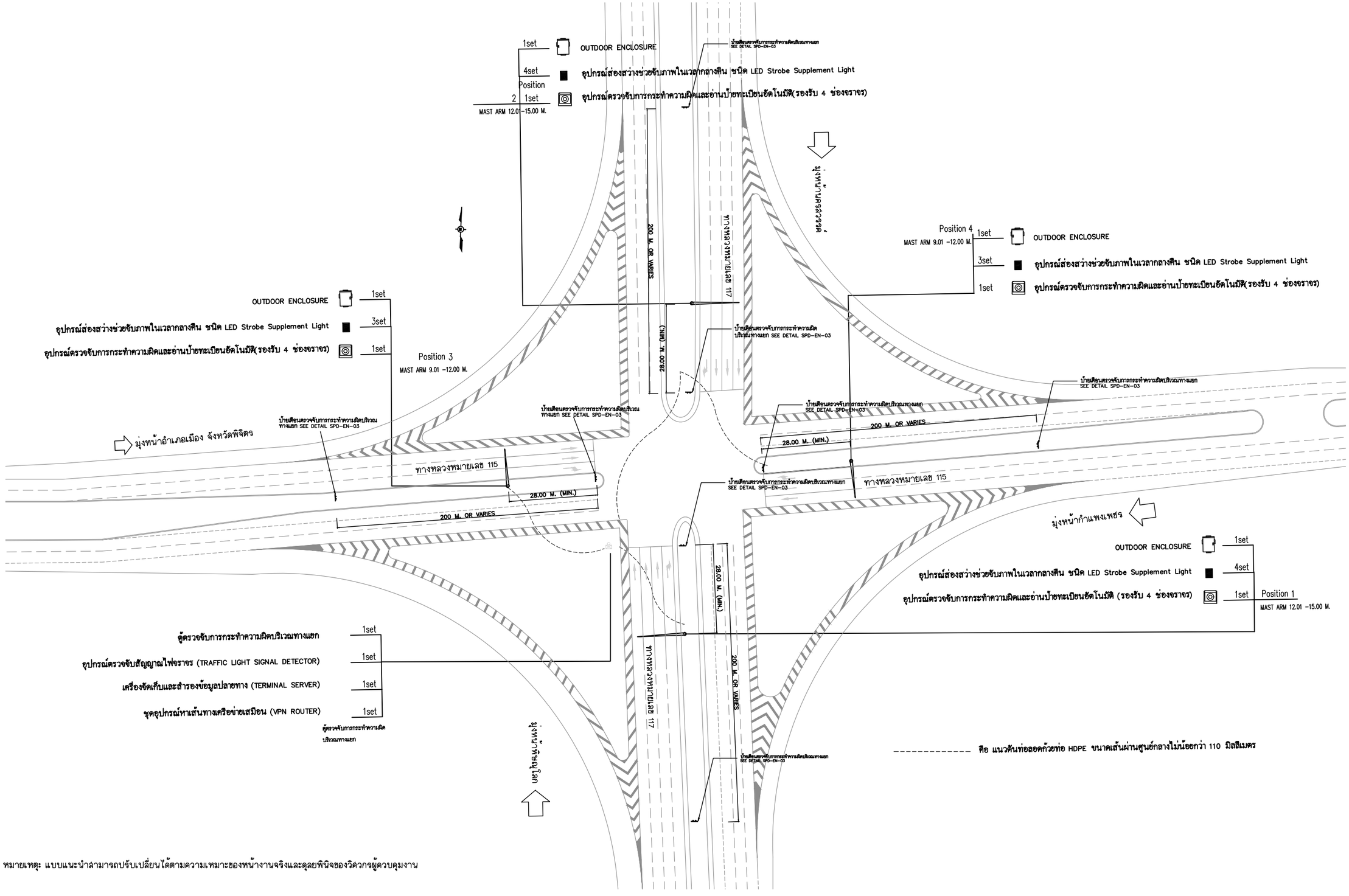
DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-EN-07	10

งานระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

รูปแบบแนะนำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

แยกปลวกสูง ทางหลวงหมายเลข 117 ตัดทางหลวงหมายเลข 115



หมายเหตุ: แบบแนะนำสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะของหน้างานจริงและดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
รูปแบบแนะนำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก แยกปลวกสูง ทางหลวงหมายเลข 117 ตัดทางหลวงหมายเลข 115

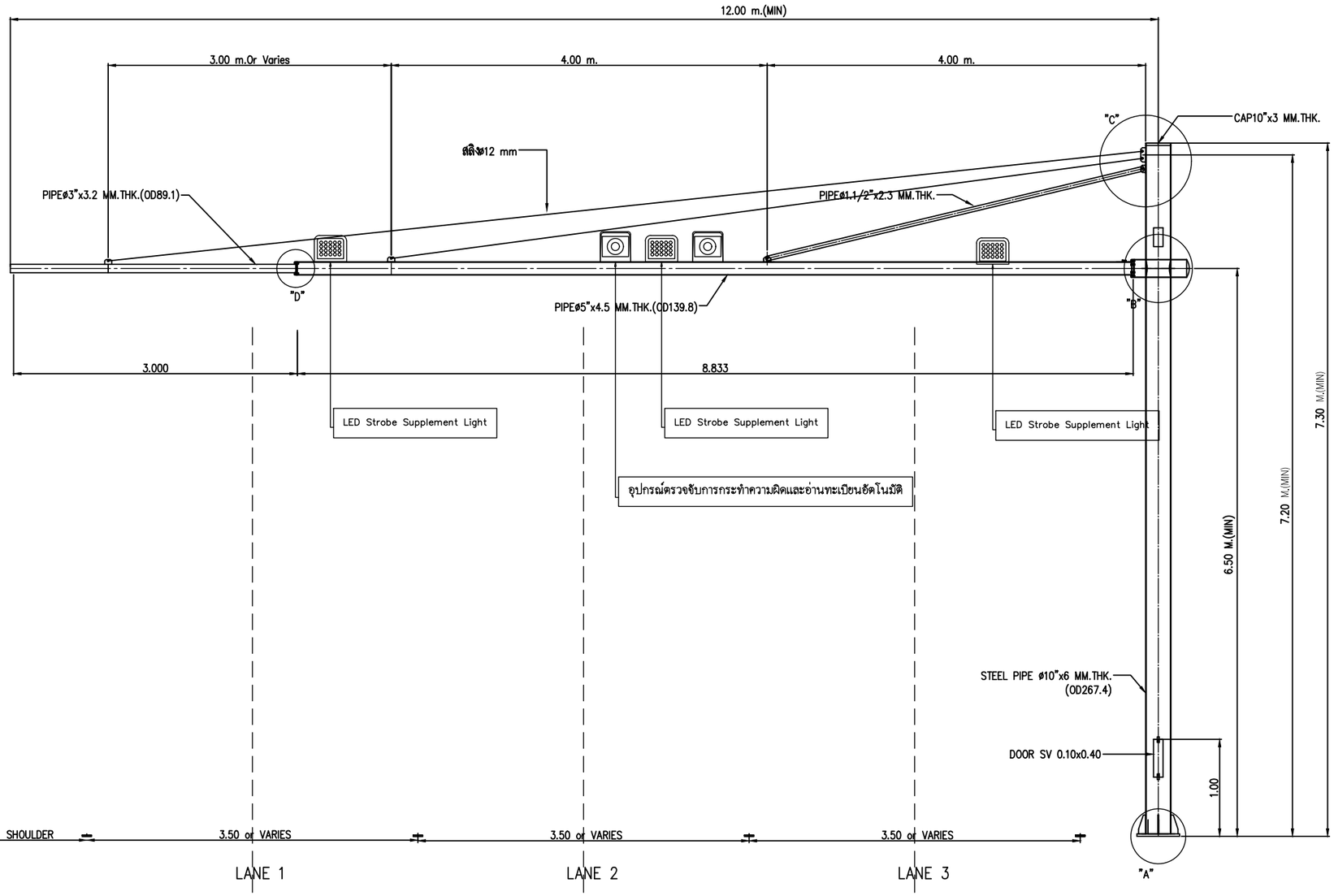
NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-01	11

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 9.01-12.00 M.

แยกปลวกสูง ทางหลวงหมายเลข 117 ตัดทางหลวงหมายเลข 115



หมายเหตุ: แบบแนะนำสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะของหน้างานจริงและดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบ
ตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 9.01-12.00 เมตร

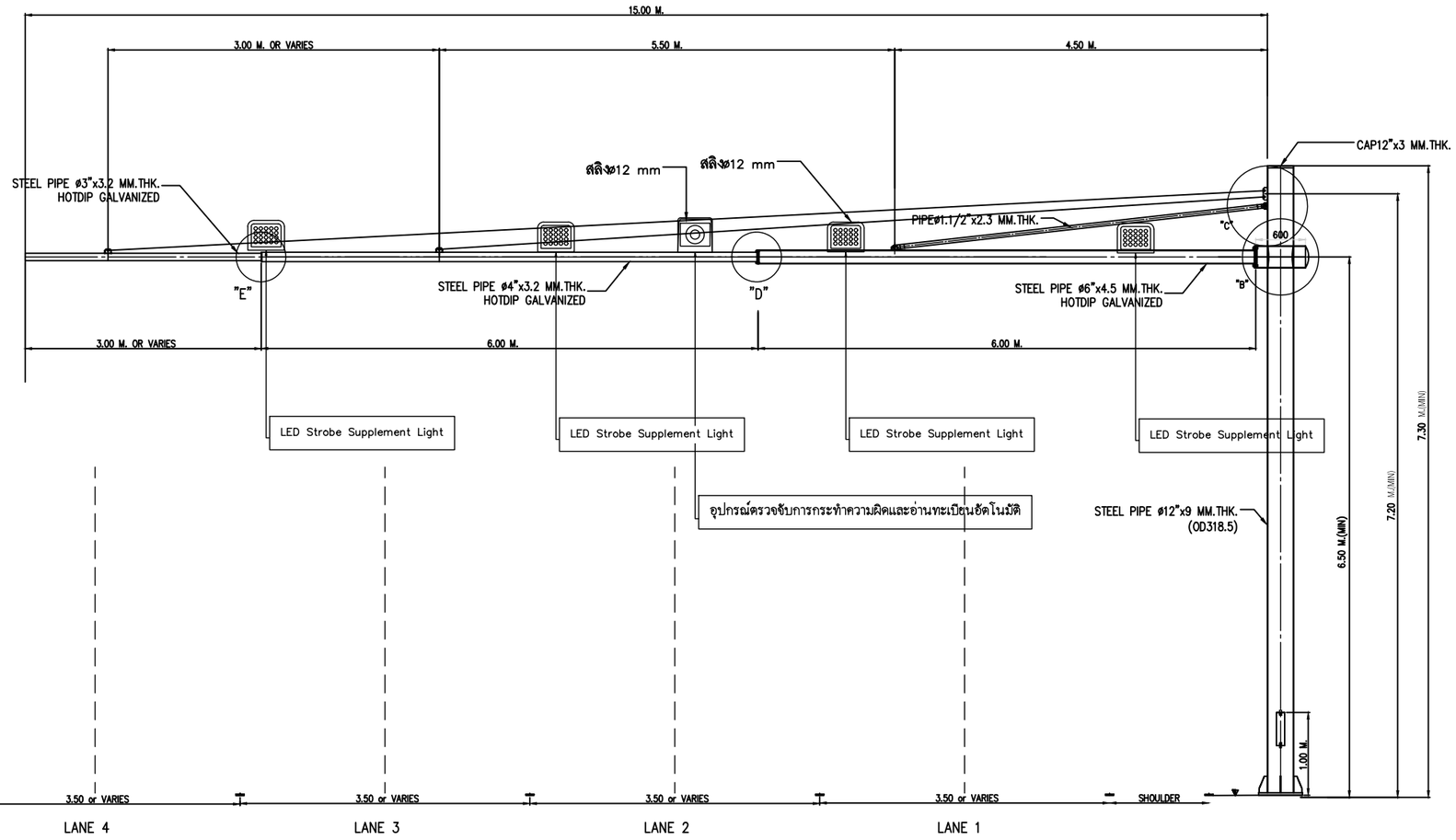
NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-02	12

แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก SINGLE MAST ARM 12.01-15.00 M.

แยกปลวกลูง ทางหลวงหมายเลข 117 ตัดทางหลวงหมายเลข 115



หมายเหตุ: แบบแนะนำสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะของหน้างานจริงและดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

เจ้าของโครงการ

REVISIONS	
DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบ
ตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 12.01-15.00 เมตร

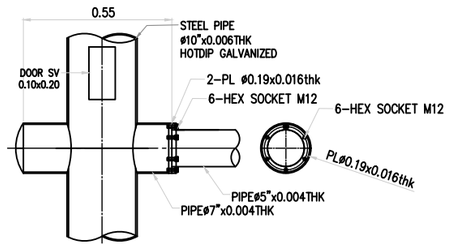
NOT TO SCALE

DRAWING By

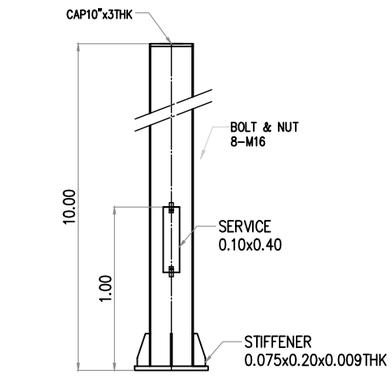
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-03	13

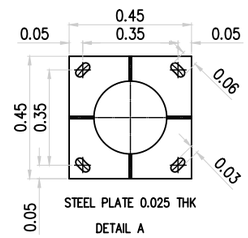
แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก

SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M.

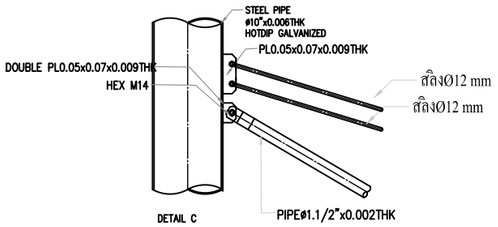


DETAIL B

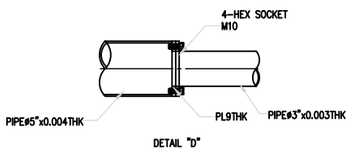




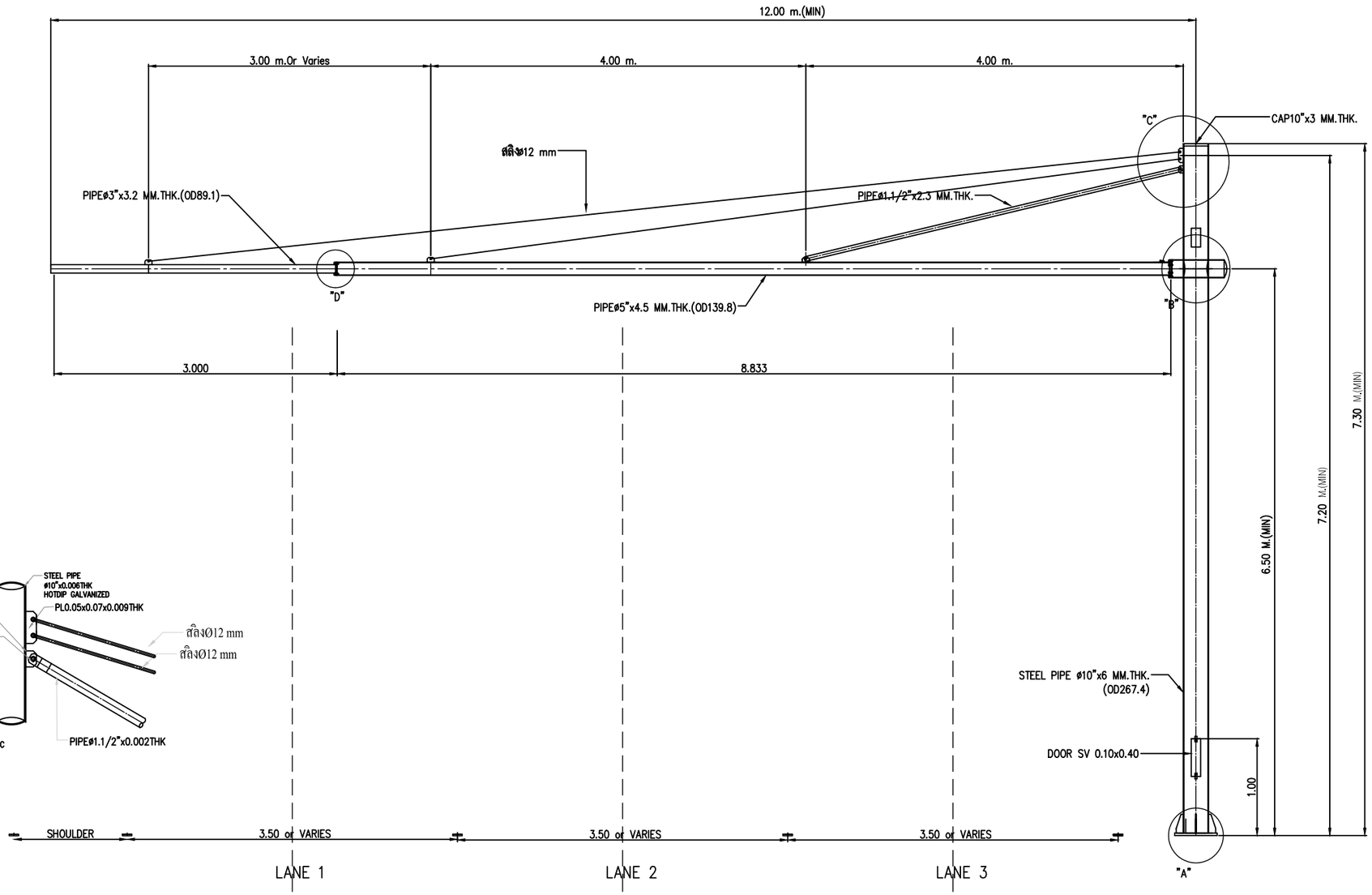
DETAIL A



DETAIL C



DETAIL "D"



เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M.

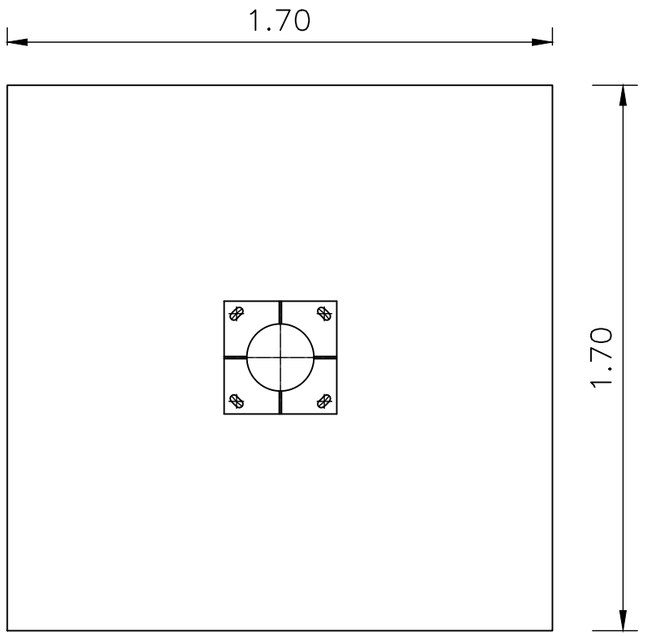
NOT TO SCALE

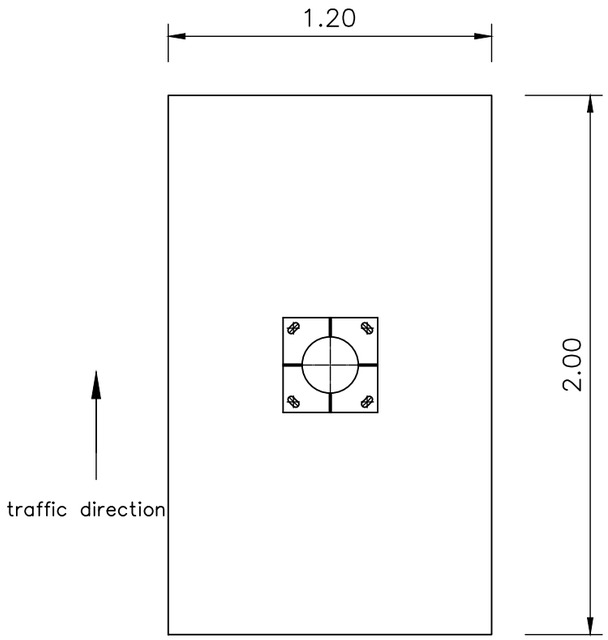
DRAWING By

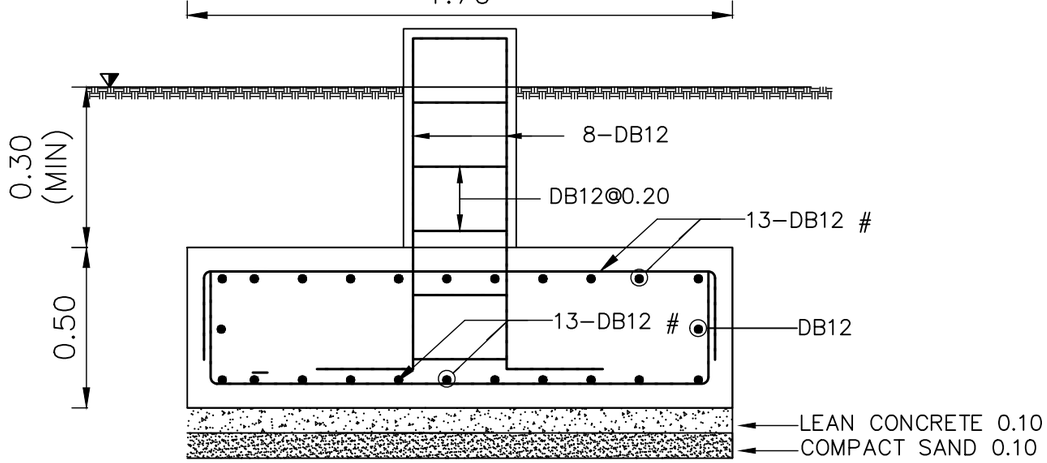
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-04	14

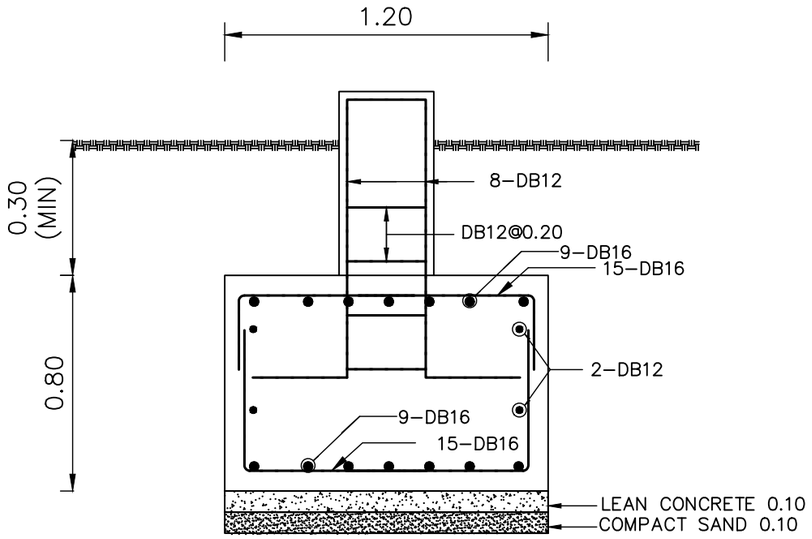
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M.









หมายเหตุ : ขนาดและรูปแบบฐานราก สามารถปรับเปลี่ยนได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับ
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M. (1/2)

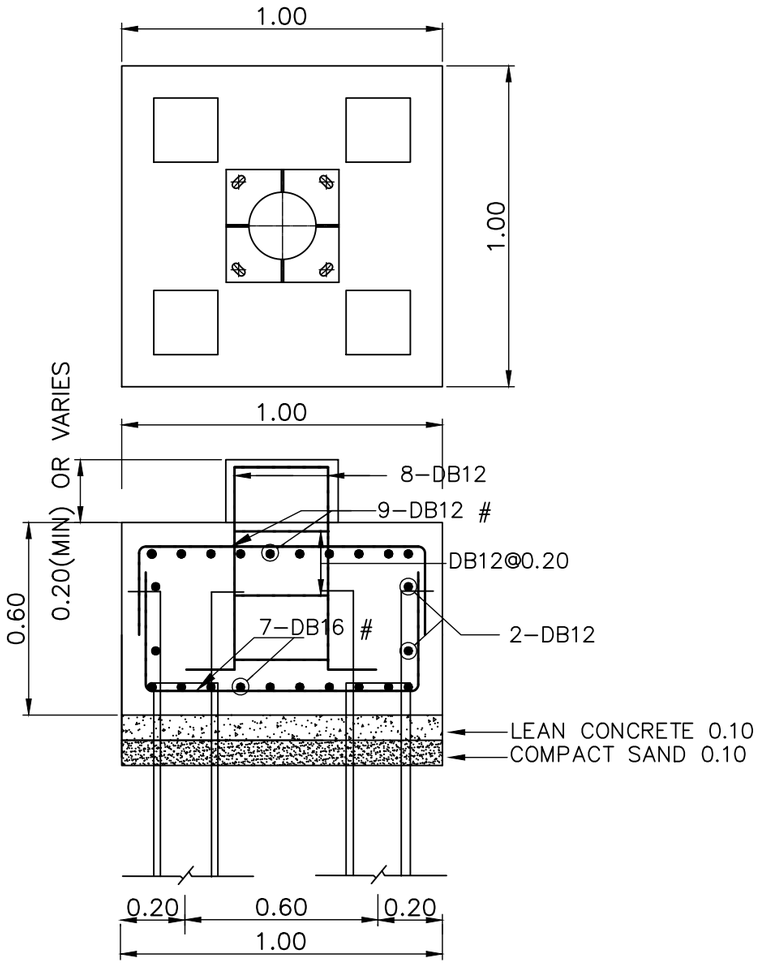
NOT TO SCALE

DRAWING By

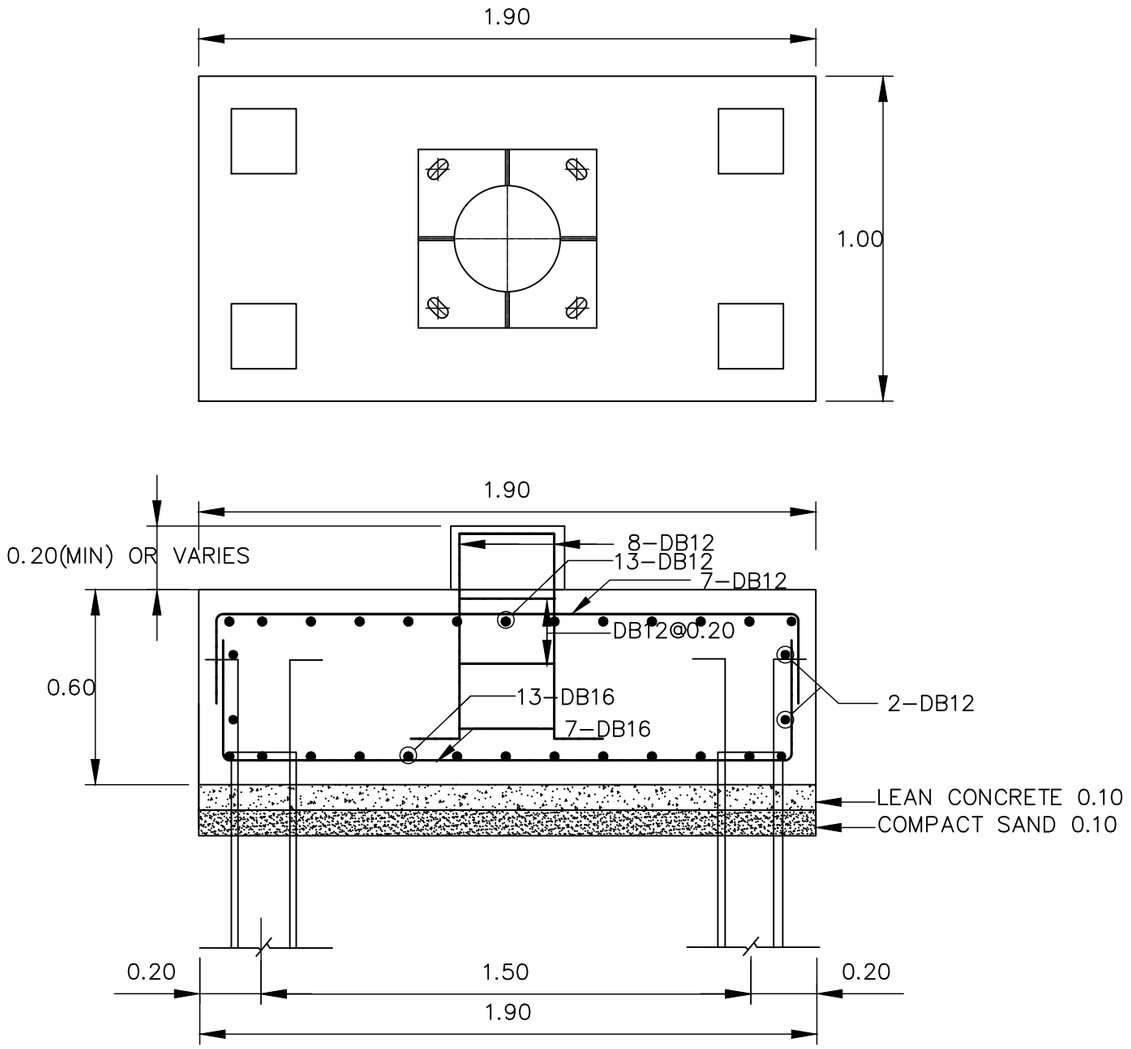
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-05	15

แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M.



4-เข็ม คอร.หรือ Micro Pile
ขนาด dia. 0.20m. ยาว L
รับน้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 10 Ton/Pile
รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 4 Ton/Pile



4-เข็ม คอร.หรือ Micro Pile ขนาด dia. 0.20m. ยาว L
รับน้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 10 Ton/Pile
รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 4 Ton/Pile

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับ
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 9.01 -12.00 M. (2/2)

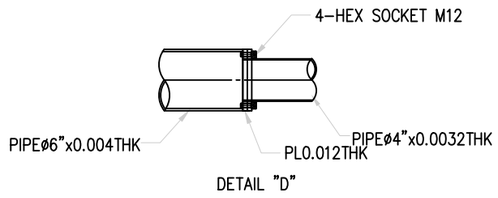
NOT TO SCALE

DRAWING By

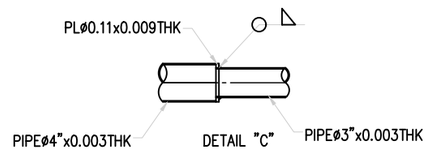
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-06	16

แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก

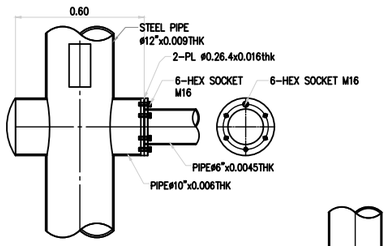
SINGLE MAST ARM 12.01 -15.00 M.



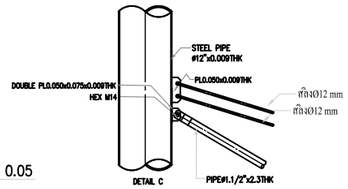
DETAIL "D"



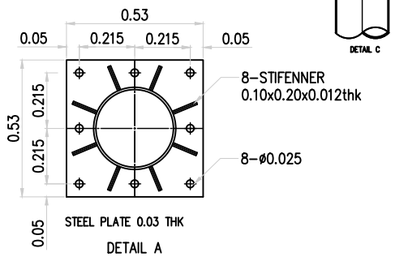
DETAIL "C"



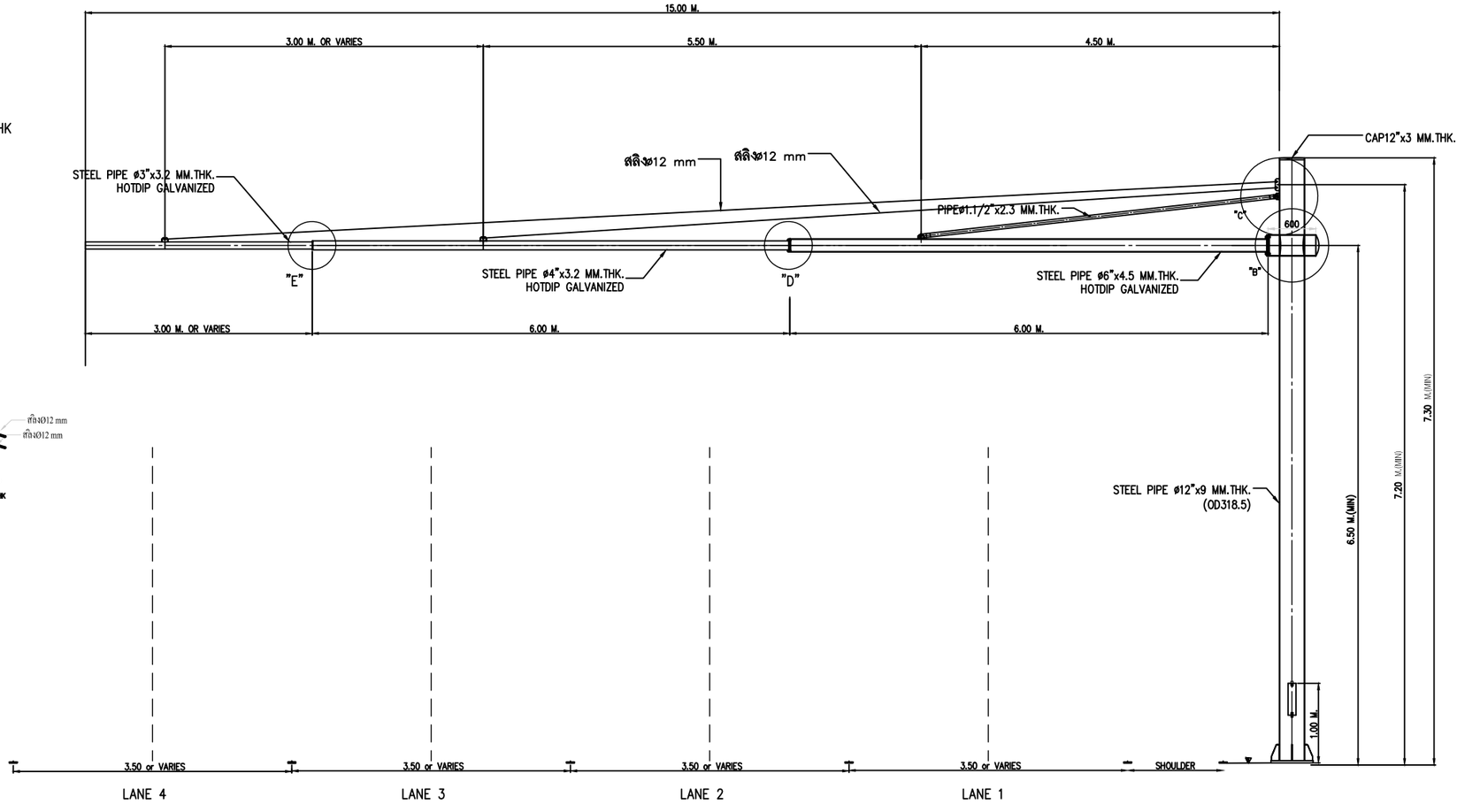
DETAIL B



DETAIL C



DETAIL A



เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์
ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 12.01 -15.00 M.

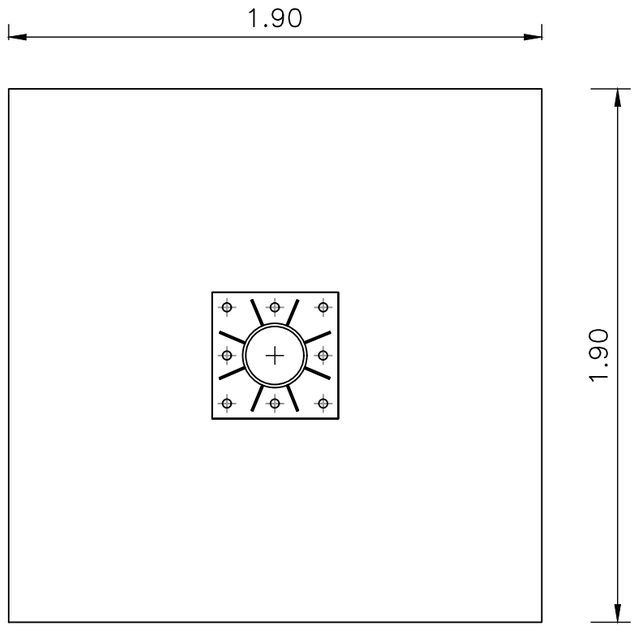
NOT TO SCALE

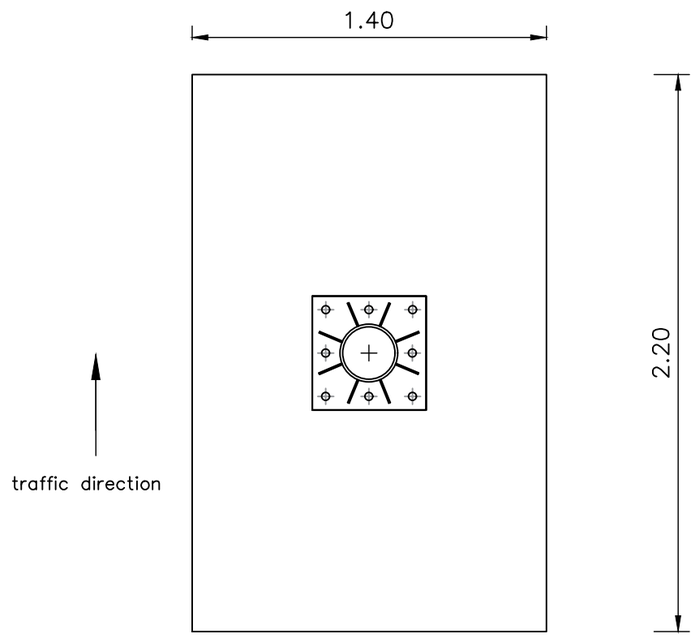
DRAWING By

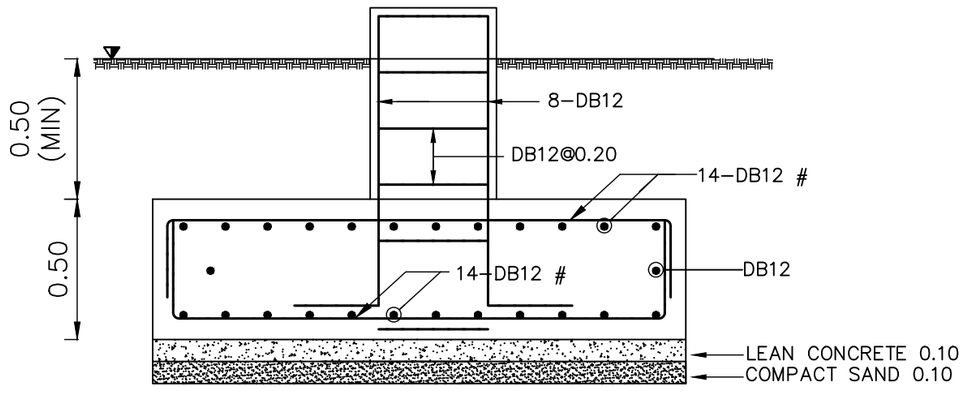
DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-07	17

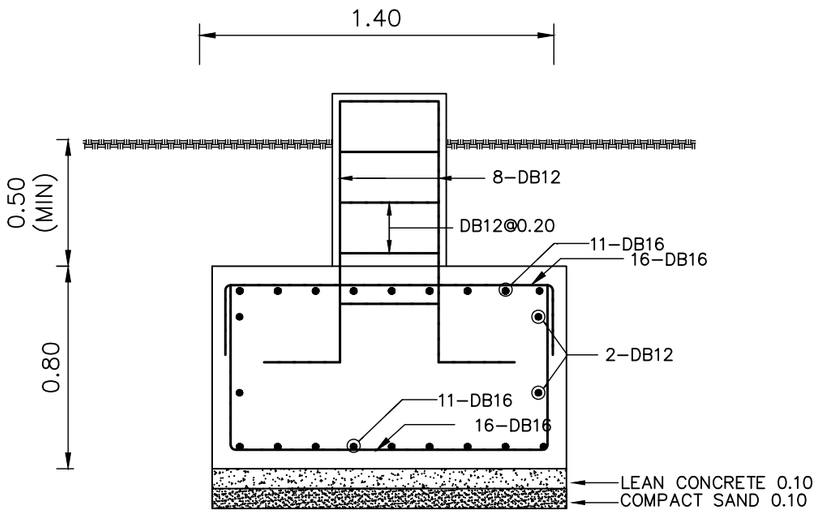
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

SINGLE MAST ARM 12.01 –15.00 M.









หมายเหตุ : ขนาดและรูปแบบฐานราก สามารถปรับเปลี่ยนได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับ
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 12.01 –15.00 M. (1/2)

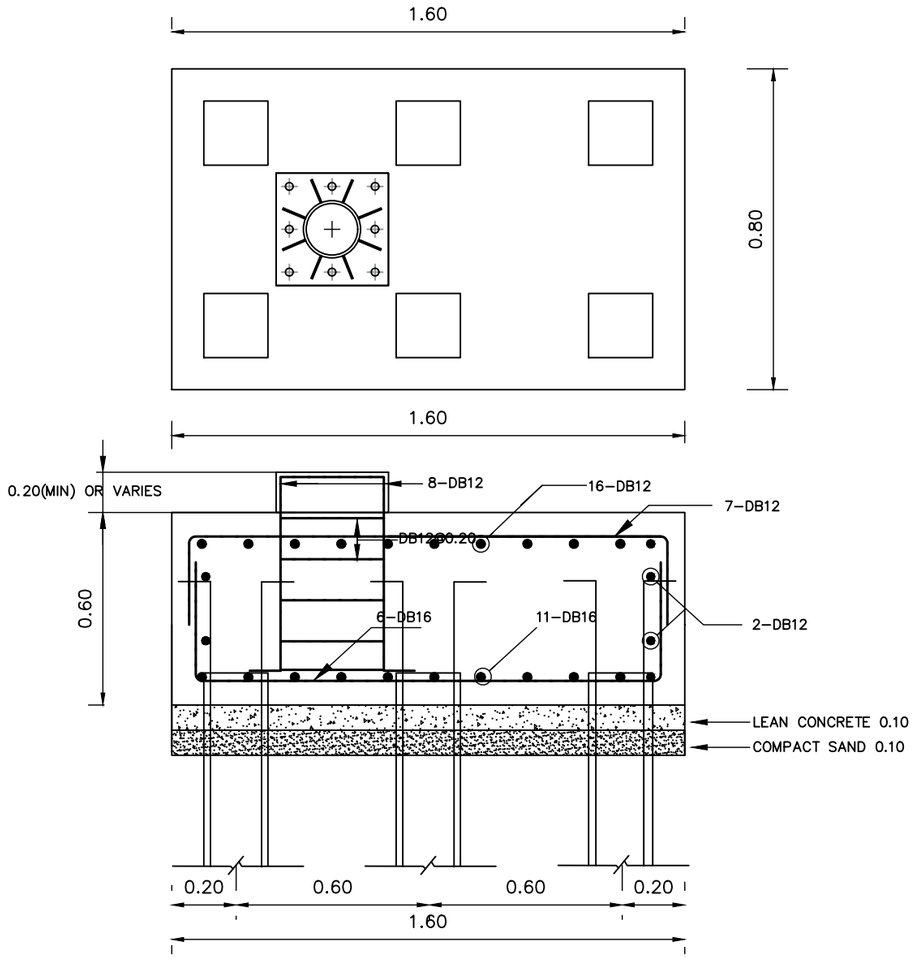
NOT TO SCALE

DRAWING By

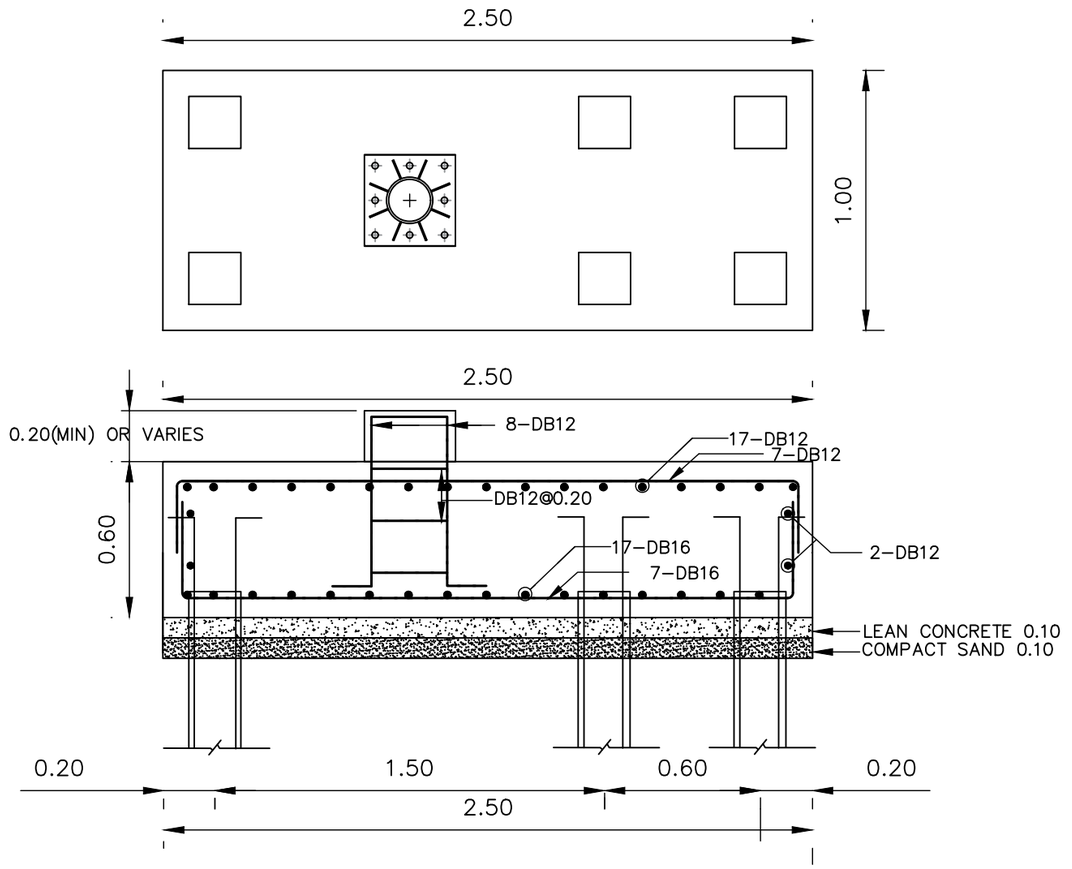
DRAWING NO.	TOTAL
SPD–RL–08	18

แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

SINGLE MAST ARM 12.01 -15.00 M.



4-เข็ม คอร.หรือ Micro Pile
ขนาด dia. 0.20m. ยาว L
รับน้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 10 Ton/Pile
รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 4 Ton/Pile



4-เข็ม คอร.หรือ Micro Pile ขนาด dia. 0.20m. ยาว L
รับน้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 10 Ton/Pile
รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 4 Ton/Pile

เจ้าของโครงการ

REVISIONS

DATE	DESCRIPTION

ชื่อโครงการ :
งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัย
กรุงเทพมหานคร 1 แห่ง

DRAWING TITLE :
แบบแนะนำฐานรากรองรับโครงสร้างเหล็กสำหรับ
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำผิดบริเวณทางแยก
SINGLE MAST ARM 12.01 -15.00 M. (2/2)

NOT TO SCALE

DRAWING By

DRAWING NO.	TOTAL
SPD-RL-09	19

เอกสารแนบ 2

ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบงานและอุปกรณ์

บทที่ 1
ข้อกำหนดคุณลักษณะ
ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง
(Speed Enforcement)

1.1 ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

ระบบที่ใช้ในการตรวจจับการฝ่าฝืนการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดตามประเภทยวดยาน พร้อมบันทึกข้อมูลหลักฐานการกระทำผิดเพื่อดำเนินการบังคับใช้กฎหมายต่อไป

โดยการทำงานของระบบ ต้องสามารถบันทึกภาพรายละเอียดของป้ายทะเบียนยานพาหนะที่ฝ่าฝืนความเร็วที่กำหนด พร้อมส่งข้อมูลที่บันทึกได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปยังศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ และระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ

โดยอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวงที่ติดตั้งบนสายทาง ตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 1 จะประกอบด้วย

- อุปกรณ์ตรวจจับการกระทำความผิดและอ่านทะเบียนอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุดต่อ 2 ช่องจราจร
- ชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความเร็วรถ จำนวน 1 ชุดต่อช่องจราจร
- ชุดอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน (IR Supplement Light) จำนวน 1 ชุดต่อช่องจราจร
- ชุดอุปกรณ์ประมวลผล จำนวน 1 ชุด
- เครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลปลายทาง (Terminal Server) จำนวน 1 ชุด
- ชุดอุปกรณ์หาเส้นทางเครือข่ายสำหรับเครือข่ายเสมือน (VPN Router) จำนวน 1 ชุด
- ตู้ควบคุมพร้อมอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

โดยอุปกรณ์ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2 อุปกรณ์ตรวจจับการกระทำความผิดและอ่านทะเบียนอัตโนมัติ

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.1 มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว ชนิด GMOS หรือ GS-CMOS หรือดีกว่า

1.2.2 มีความละเอียดภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4096 x 2160 Pixel หรือดีกว่า

1.2.3 ใช้เทคโนโลยี IR - Cut Filter หรือ Infrared Cut – off Removable (ICR) สำหรับการเปลี่ยนโหมดการทำงานกลางวัน และกลางคืนอัตโนมัติ

1.2.4 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน (Supplement Light) ได้

1.2.5 มี Frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)

1.2.6 มีหน่วยความจำสำหรับบันทึกภาพ ชนิด SD Card หรือ TF Card หรือ Mini SD Card หรือ Micro SD Card ไม่น้อยกว่า 64 GB

1.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10M/100M/1000M จำนวน 2 พอร์ต หรือดีกว่า

1.2.8 สามารถทำงานร่วมกับชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความเร็วรถได้

1.2.9 สามารถตั้งค่าการตรวจจับความเร็วของแต่ละช่องทางเดินรถได้อย่างอิสระ

1.2.10 สามารถบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถเป็นภาษาไทยแล้วแปลงไปเป็นข้อมูลแบบตัวอักษรได้ทั้งตัวอักษรประจำหมวด หมายเลขทะเบียนและตัวอักษรชื่อจังหวัด

1.2.11 สามารถจับภาพได้ในขณะรถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1.2.12 ข้อมูลภาพที่กระทำความผิดสามารถตั้งค่าให้จัดทำข้อมูลเป็น ภาพเดียว หรือข้อมูลภาพกระทำผิดพร้อมภาพทะเบียนรถในลักษณะซูมได้

1.3 ชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความเร็วรถ

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.3.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความเร็วของยานพาหนะที่ให้ความถูกต้องแม่นยำสูง และสามารถตรวจวัดได้ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ช่องจราจร

1.3.2 สามารถตรวจวัดความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งเข้าหาอุปกรณ์และวิ่งออกจากอุปกรณ์ได้

1.3.3 เป็นเทคโนโลยีแบบที่ไม่ต้องติดตั้งบนพื้นผิวถนน

1.3.4 สามารถตรวจจับความเร็วรถยนต์ตั้งแต่ 10 - 250 กม./ชม.

1.3.5 มีหน่วยวัดที่แสดงเป็นแบบ กิโลเมตร/ชั่วโมง

1.3.6 มีความแม่นยำของระยะการตรวจจับ (Trigger Consistency) ไม่เกิน 1 เมตร

1.3.7 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40 °C ถึง 70 °C

1.3.8 อุปกรณ์ที่ดำเนินการติดตั้งจะต้องสอบเทียบความเร็วให้ได้การรับรองตามมาตรฐานภายในประเทศหรือต่างประเทศหรือตามมาตรฐาน ISO/IEC17025:2017 หรือดีกว่า โดยมีระยะเวลาการสอบเทียบไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ตรวจรับอุปกรณ์

1.4 ชุดอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน (IR Supplement Light)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.4.1 เป็นอุปกรณ์ส่องสว่างแบบ Gas discharge ชนิด Infrared หรือดีกว่า

1.4.2 สามารถให้แสงเพียงพอในการถ่ายภาพรถและป้ายทะเบียนได้ชัดเจนในเวลากลางคืนที่ระยะ 18 ถึง 25 เมตร หรือดีกว่า

1.4.3 ครอบคลุมการทำงาน 1 ช่องทางเดินรถหรือดีกว่า

1.4.4 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

1.4.5 มีอายุการทำงานไม่น้อยกว่า 10 ล้านครั้งหรือดีกว่า

1.4.6 อุปกรณ์ได้มาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า

1.5 ชุดอุปกรณ์ประมวลผล

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.5.1 สามารถคัดแยกประเภทรถได้อย่างน้อย 4 ประเภท

1.5.2 รองรับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องจราจร หรือดีกว่า

1.5.3 รองรับการทำงานได้ทั้งในสภาวะกลางวันและกลางคืน

1.5.4 รองรับการแสดงผล ความเร็วของรถแต่ละประเภทในแต่ละช่องจราจรได้

1.5.5 ระบบรองรับการส่งผ่านข้อมูลแบบ RS-232 หรือ RS-485 หรือ TCP/IP

1.5.6 สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุมได้ (Offline Mode)

1.5.7 มีระบบฐานข้อมูลสำรองภายในตู้เพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลปริมาณจราจรได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 1 เดือน

1.5.8 รองรับความละเอียดภาพที่ใช้คัดแยกไม่น้อยกว่า 1,280x1,280 pixel

1.5.9 สามารถระบุตำแหน่งของยานพาหนะที่คัดแยกบนภาพได้

1.5.10 สามารถระบุค่าความถูกต้อง (accuracy) ของยานพาหนะได้

1.5.11 สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบผ่าน Web-based Application

1.5.12 สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงสถิติ รายวัน รายเดือน หรือรายปี เป็นอย่างน้อย

1.6 เครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลปลายทาง (Terminal Server)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.6.1 รองรับการบันทึกภาพและวีดีโอจากกล้องตรวจจับภาพการกระทำผิดหรือกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 12 อุปกรณ์

1.6.2 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD หรือ SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 12 TB

1.6.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

1.6.4 รองรับการอัปโหลดข้อมูลไปยังศูนย์ควบคุมได้โดยอัตโนมัติหรือเลือกโดยผู้ใช้งานเองได้

1.6.5 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

1.7 ชุดอุปกรณ์หาเส้นทางเครือข่ายสำหรับเครือข่ายเสมือน (VPN Router)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.7.1 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อ ระบบเครือข่ายทุกช่อง

1.7.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 2 แกน และมีความเร็ว ไม่น้อยกว่า 800 MHz หรือดีกว่า

1.7.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

1.7.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

1.7.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web UI หรือ SSH หรือ Telnet ได้

1.7.6 สามารถสร้างท่อการเชื่อมต่อ (Tunnel) ในเครือข่ายเสมือนส่วนตัว (Virtual Private Network : VPN) สำหรับโปรโตคอล PPTP, L2TP และ IPSEC ได้

1.8 ตู้ควบคุมพร้อมอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.8.1 เป็นตู้ติดตั้งภายนอกอาคารชนิดแขวน สำหรับติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล

1.8.2 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา

1.8.3 ขนาด (มิลลิเมตร: กว้างxสูงxลึก) เทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า (450x600x200)

1.8.4 ฝาหน้าสามารถล็อคกุญแจได้ พร้อมระบบมาสเตอร์คีย์

1.8.5 ฝาตู้มียางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้

1.8.6 เป็นตู้ที่ป้องกันน้ำเข้าภายใน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย โดยได้รับมาตรฐาน NEMA 4X หรือ IP54 มาตรฐานที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

1.8.7 อุปกรณ์จะต้องสามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือโครงสร้างได้เป็นอย่างดี

1.8.8 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและฟ้าผ่าและมีอุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

1.8.9 ต้องมีระบบสำรองไฟในตัว และสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

1.9 ระบบงานกลางสำหรับระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

1.9.1 สามารถดึงข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจจับการใช้ความเร็วย้อนหลังได้ โดยผ่านรูปแบบ Web-based Application หรือ Website หรือดีกว่า

1.9.2 สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงสถิติ รายวัน รายเดือน หรือรายปี เป็นอย่างน้อย และสามารถแสดงข้อมูลเชิงวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจจับการใช้ความเร็วได้

1.9.3 สามารถส่งข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจจับการใช้ความเร็วไปยังฐานข้อมูลของกองบังคับการตำรวจทางหลวงได้เป็นอย่างน้อย

1.9.4 สามารถออกรายงานได้ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด

1.9.5 สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบผ่านระบบงานกลางที่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง

1.9.6 สามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้งานได้

บทที่ 2
ข้อกำหนดคุณลักษณะ
ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก
(Intersection Enforcement)

2.1 ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณแยกไฟสัญญาณจราจรมักมีความรุนแรงสร้างความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน และระบบเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศเป็นจำนวนมาก ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยกเป็นระบบที่จะช่วยบันทึกภาพเหตุการณ์การฝ่าฝืนหรือละเมิดกฎหมายจราจร โดยระบบสามารถตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดง และเชื่อมต่อข้อมูลดังกล่าวไปยังเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวงเพื่อดำเนินการตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนตระหนักถึงกฎจราจร และเพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังทำหน้าที่บันทึกข้อมูลเชิงวิศวกรรมจราจรและสถิติเพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้ข้อมูลเชิงวิเคราะห์แก่สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวงต่อไปด้วย

โดยอุปกรณ์ระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยกที่ติดตั้งบนสายทาง ตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 1 จะประกอบด้วย

- อุปกรณ์ตรวจจับการกระทำความผิดและอ่านทะเบียนอัตโนมัติ (รองรับ 4 ช่องจราจร) จำนวน 4 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน ชนิด LED Strobe Supplement Light จำนวน 14 ชุด
- เครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลปลายทาง (Terminal Server) จำนวน 1 ชุด
- ชุดอุปกรณ์หาเส้นทางเครือข่ายสำหรับเครือข่ายเสมือน (VPN Router) จำนวน 1 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ตรวจจับไฟสัญญาณจราจร (Traffic Light Signal Detector) จำนวน 1 ชุด
- ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ภายนอกอาคารพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- ตู้จัดเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายนอกอาคาร

โดยอุปกรณ์ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.2 อุปกรณ์ตรวจจับการกระทำความผิดและอ่านทะเบียนอัตโนมัติ

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.2.1 มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว ชนิด GMOS หรือ GS-CMOS หรือดีกว่า

2.2.2 มีความละเอียดภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

2.2.3 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน (Supplement Light) ได้

2.2.4 มี Frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)

2.2.5 มีหน่วยความจำสำหรับบันทึกภาพ ชนิด SD Card หรือ TF Card หรือ Mini SD Card หรือ Micro SD Card ที่ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 128 GB

2.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10M/100M/1000M จำนวน 2 พอร์ต หรือดีกว่า

2.2.7 สามารถทำงานร่วมกับชุดอุปกรณ์จับสัญญาณไฟจราจรได้

2.2.8 สามารถตั้งค่าการตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจรและฝ่าฝืนทิศทางการเดินรถของแต่ละช่องทางเดินรถได้อย่างอิสระ

2.2.9 ข้อมูลภาพที่กระทำความผิดสามารถตั้งค่าให้จัดทำข้อมูลเป็นภาพเดียว หรือข้อมูลภาพกระทำผิดพร้อมภาพทะเบียนรถในลักษณะซูมได้

2.2.10 สามารถบันทึกภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถที่เป็นภาษาไทยแล้วแปลงไปเป็นข้อมูลแบบตัวอักษรได้ทั้งตัวอักษรประจำหมวด หมายเลขทะเบียนและตัวอักษรชื่อจังหวัด

2.3 ชุดอุปกรณ์ส่องสว่างช่วยจับภาพในเวลากลางคืน (LED Strobe supplement light)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.3.1 เป็นอุปกรณ์ส่องสว่างแบบหลอด LED

2.3.2 มีจำนวนหลอด LED ไม่น้อยกว่า 16 ดวง

2.3.3 ครอบคลุมการทำงาน 1 ช่องทางเดินรถหรือดีกว่า

2.3.4 สามารถให้แสงเพียงพอในการถ่ายภาพรถและป้ายทะเบียนได้ชัดเจนในเวลากลางคืนที่ระยะ 18 ถึง 25 เมตร หรือดีกว่า

2.3.5 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย

2.3.6 อุปกรณ์ได้มาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า

2.4 เครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลปลายทาง (Terminal Server)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.4.1 การบันทึกภาพและวีดีโอจากกล้องตรวจจับภาพการกระทำผิดหรือกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 12 อุปกรณ์

2.4.2 รองรับการอัปโหลดข้อมูลไปยังศูนย์ควบคุมได้โดยอัตโนมัติหรือเลือกโดยผู้ใช้งานเองได้

2.4.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SSD หรือ SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 12 TB

2.4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

2.4.5 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.5 ชุดอุปกรณ์หาเส้นทางเครือข่ายสำหรับเครือข่ายเสมือน (VPN Router)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.5.1 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อ ระบบเครือข่ายทุกช่อง

2.5.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 2 แกน และมีความเร็ว ไม่น้อยกว่า 800 MHz หรือดีกว่า

2.5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

2.5.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.5.5 สามารถสร้างท่อการเชื่อมต่อ (Tunnel) ในเครือข่ายเสมือนส่วนตัว (Virtual Private Network : VPN) สำหรับโปรโตคอล PPTP, L2TP และ IPSEC ได้

2.5.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web UI หรือ SSH หรือ Telnet ได้

2.6 ชุดอุปกรณ์ตรวจจับไฟสัญญาณจราจร (Traffic Light Signal Detector)

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.6.1 รองรับ 16 ช่องสัญญาณ Traffic Light Signal Input สำหรับตรวจจับสัญญาณไฟจราจร พร้อมมีไฟ LED สำหรับแสดงสถานการณ์ทำงานของแต่ละช่องสัญญาณ

2.6.2 มีช่องสัญญาณสื่อสาร (Communication Interface) แบบ RS-485 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับกล้องตรวจจับการกระทำความผิดและอ่านทะเบียนอัตโนมัติ

2.6.3 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2.7 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ภายนอกอาคารพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.7.1 เป็นตู้แร็คภายนอกอาคารชนิดแขวนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบและอุปกรณ์สื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล ขนาดความสูง 75 เซนติเมตร ความกว้าง 60 เซนติเมตร ความลึก 50 เซนติเมตร

2.7.2 ตู้เป็นแบบผนังสองชั้น (Two layer panel) ที่ฝาหน้า และด้านข้างมีแผงสองชั้นเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดเมื่อติดตั้งกลางแจ้ง

2.7.3 สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP54

2.7.4 มีพัดลมระบายความร้อน 2 ตัว เพื่อระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี

2.7.5 มีช่องเสียบไฟฟ้าจำนวน 6 ช่อง

2.7.6 มีถาดวางอุปกรณ์แบบยึดติดกับตัวตู้ จำนวน 2 ถาด

2.7.7 มีระบบกราวด์ (Grounding) เชื่อมต่อระหว่างโครงสร้างและประตู

2.8 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายนอกอาคาร

มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.8.1 เป็นตู้จัดเก็บภายนอกอาคารชนิดแขวนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบและอุปกรณ์สื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล

2.8.2 ขนาดความสูง 60 เซนติเมตร ความกว้าง 40 เซนติเมตร ความลึก 30 เซนติเมตร

2.8.3 สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP55

2.8.4 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40 °C ถึง 120 °C เป็นอย่างน้อย

2.9 ระบบงานกลางสำหรับระบบตรวจจับการกระทำความผิดบริเวณทางแยก

2.9.1 รองรับการประมวลผลพร้อมบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเหตุการณ์ละเมิดกฎจราจรได้ เช่น การฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร และการใช้ช่องจราจรผิดประเภท

2.9.2 รองรับการเรียกดูข้อมูล และภาพเหตุการณ์ละเมิดกฎจราจรย้อนหลังเป็นรายเหตุการณ์ หรือตามช่วงเวลาย้อนหลังได้อย่างน้อย 30 วัน

2.9.3 รองรับการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรและแยกประเภทยานพาหนะ ได้อย่างน้อย 3 ประเภท ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่ง 4 ล้อ และ รถบรรทุก/รถบรรทุกขนาดใหญ่

2.9.4 สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงสถิติ รายวัน รายเดือน หรือรายปี เป็นอย่างน้อย

2.9.5 สามารถออกรายงานได้ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด

2.9.6 สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบผ่านระบบงานกลางที่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง

2.9.7 สามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้งานได้

เอกสารแนบ 3

ระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ

เอกสารแนบ 3 ระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ

เอกสารชุดนี้อธิบายถึงหลักการทำงาน รูปแบบการติดตั้ง และรูปแบบตัวอย่างการทำงานของระบบบริหารจัดการใบสั่งของตำรวจ ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

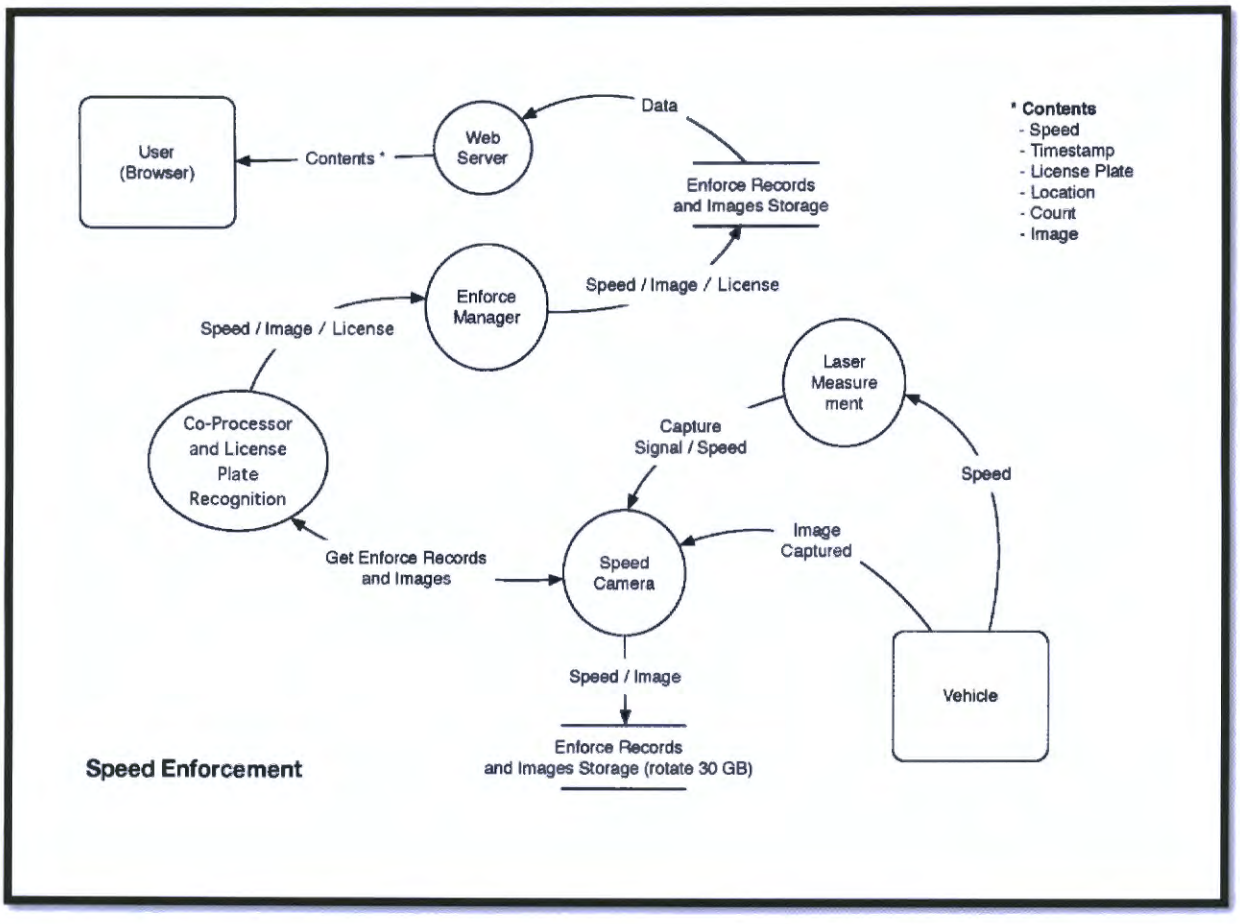
1. หลักการทำงานของระบบ

ระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement) คือระบบที่ใช้ตรวจจับยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยจะมีระบบการบันทึกภาพและข้อมูลความเร็วที่ใช้ไว้เป็นหลักฐาน ปัจจุบันกองบังคับการตำรวจทางหลวง ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดไมโครเวฟเรดาห์ (Microwave Radar) เป็นอุปกรณ์ในการตรวจวัดความเร็วของยานพาหนะ เนื่องจากมีความถูกต้องแม่นยำสูง และมีความยืดหยุ่นสูงในการติดตั้ง และบำรุงรักษา

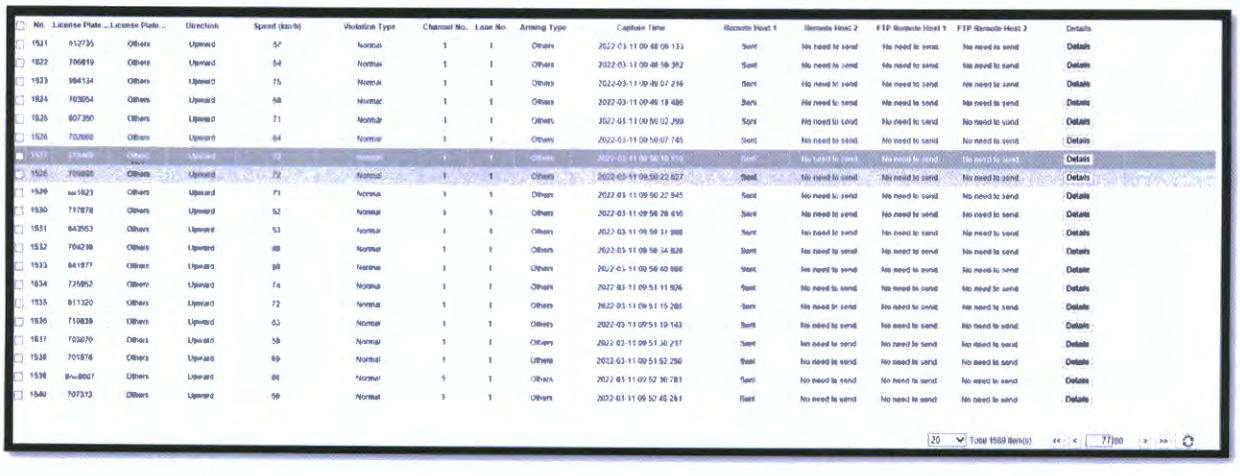
การทำงานของระบบเริ่มต้นจากการตรวจวัดความเร็วด้วย อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความเร็วรถไปยังผิวถนน เมื่อมีรถยนต์ผ่านโซนการตรวจวัด ระบบจะทำการวัดความเร็วรถยนต์ (Speed) ทุกคัน จากนั้นจะนำไปเข้ากระบวนการตรวจสอบว่า หากความเร็วเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ จะทำการส่งสัญญาณ (Capture Signal) ไปยังกล้องจับการกระทำผิดและอ่านป้ายทะเบียนอัตโนมัติที่ติดตั้งไว้คู่กัน เพื่อทำการถ่ายภาพรถยนต์ในขณะนั้นโดยทันที โดยจะมีการประมวลผลภาพด้วยระบบ AI เพื่อให้ทราบถึงทะเบียนรถ รวมถึงข้อมูลประกอบอื่นๆ และเก็บบันทึกสะสมลงบนเครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลปลายทาง จากนั้นจะทำการอัพโหลดภาพ ข้อมูลความเร็วและข้อมูลทะเบียนรถยนต์ที่ได้มา ไปเก็บไว้บน Server ส่วนกลาง โดยมีหน่วยจัดการข้อมูล (Enforce Manager) คอยอ่านข้อมูลและบันทึกลงไปยังฐานข้อมูลกลาง หน่วยจัดการข้อมูลนี้จะทำการสื่อสารและบันทึกข้อมูลจาก Co-Processor อื่นๆในหลายๆตำแหน่ง หากมีการติดตั้งจุดจับความเร็วที่มากกว่า 1 จุดขึ้นไป

ข้อมูลที่บันทึกในฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย

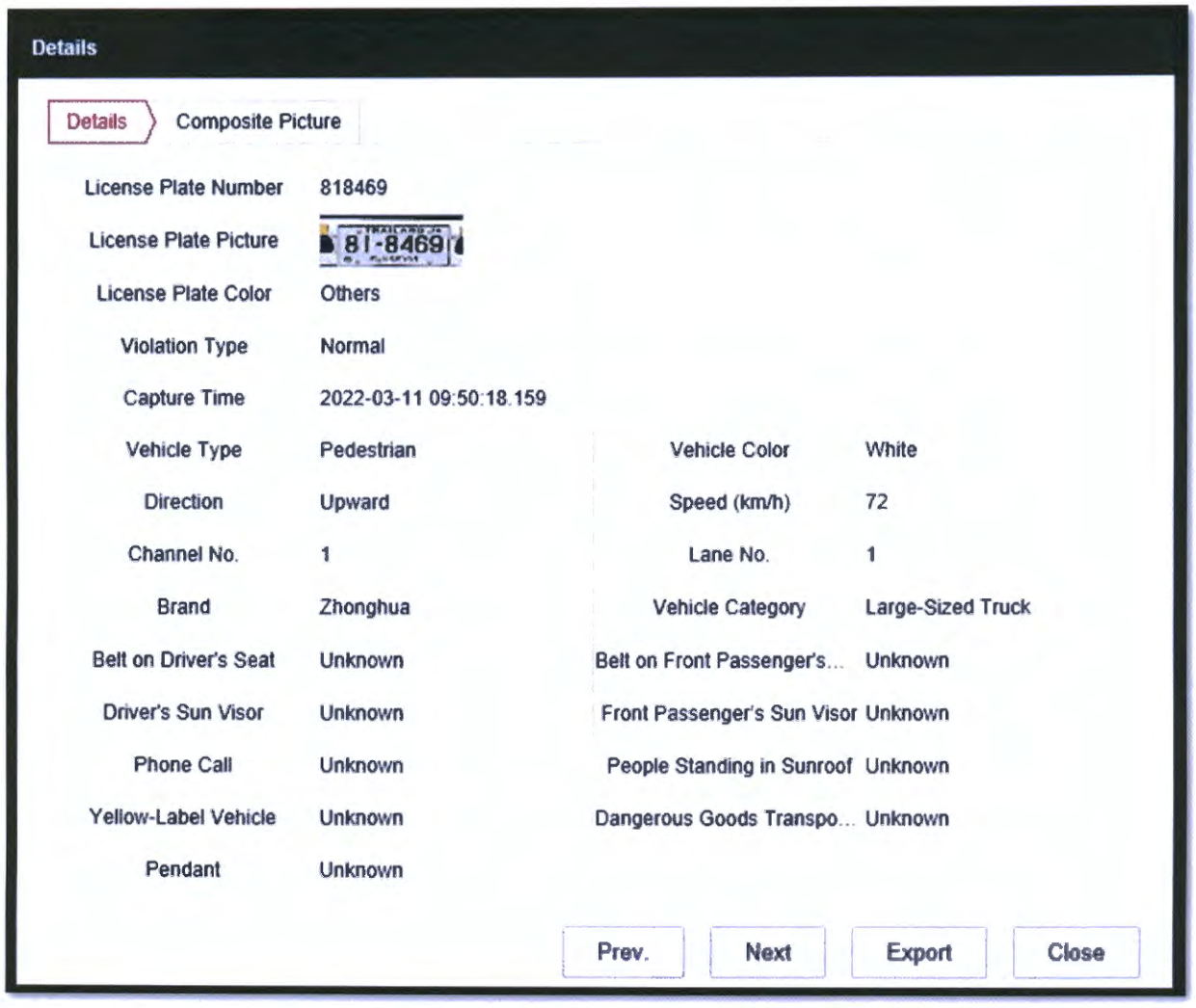
- วัน เวลา ที่ทำการตรวจวัดความเร็ว (Timestamp)
- ความเร็วที่ตรวจวัด
- ช่องจราจรที่ตรวจวัด
- ประเภทยานพาหนะ
- ภาพถ่าย
- ทะเบียนรถ



ภาพแสดงภาพรวมการทำงานของระบบควบคุมการใช้ความเร็ว



ภาพตัวอย่างข้อมูลที่บันทึกในฐานข้อมูล



ภาพแสดงโครงร่างฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลตรวจจับความเร็ว

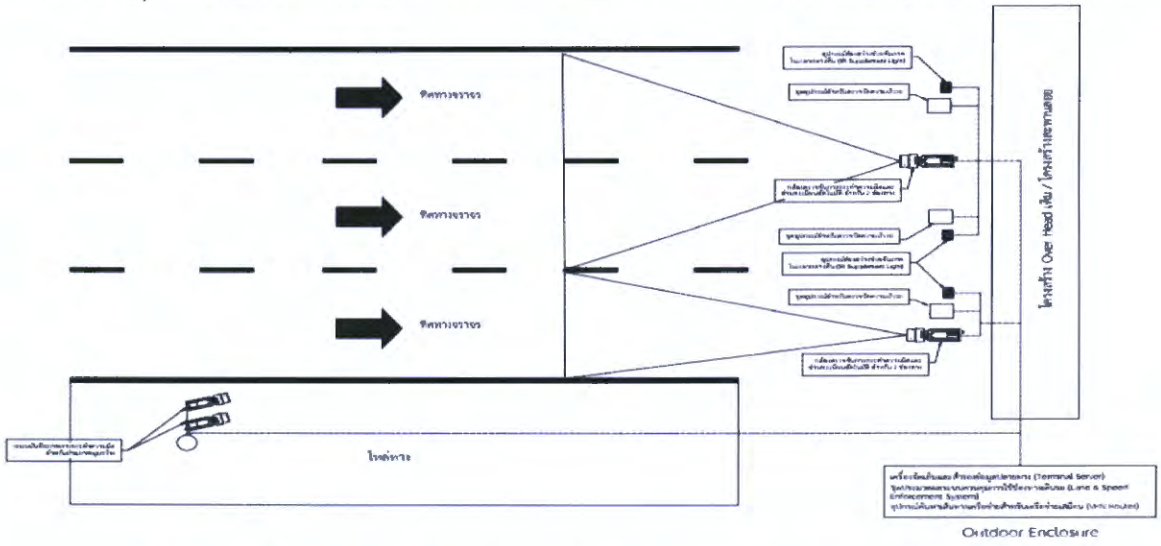
2. รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์

การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับตรวจจับความเร็วรถจะติดตั้งบน เสา หรือ Overhead Gantry หรือโครงสร้างสะพานลอยเดิม โดยอุปกรณ์หนึ่งชุด จะใช้สำหรับการตรวจวัดความเร็วหนึ่งช่องจราจร เมื่อยานพาหนะขับขี่ด้วยความเร็วเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในระบบและผ่านจุดติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกความเร็ว และสื่อสารไปยังกล้องความเร็วสูง เพื่อทำการบันทึกภาพยานพาหนะคันดังกล่าวโดยอัตโนมัติ ระบบกล้องความเร็วสูง (Speed Camera) จะทำงานร่วมกับ LED Infrared Strobe ซึ่งจะช่วยให้ภาพมีความสว่างเพียงพอในการบันทึกภาพยานพาหนะในเวลากลางคืน และไม่รบกวนสายตาของผู้ขับขี่ขณะถ่ายภาพ

ภาพแสดงตัวอย่างการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง

ภาพแสดงตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์

ระบบควบคุมการใช้ความเร็วและการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง สำหรับถนน 3 ช่องจราจร

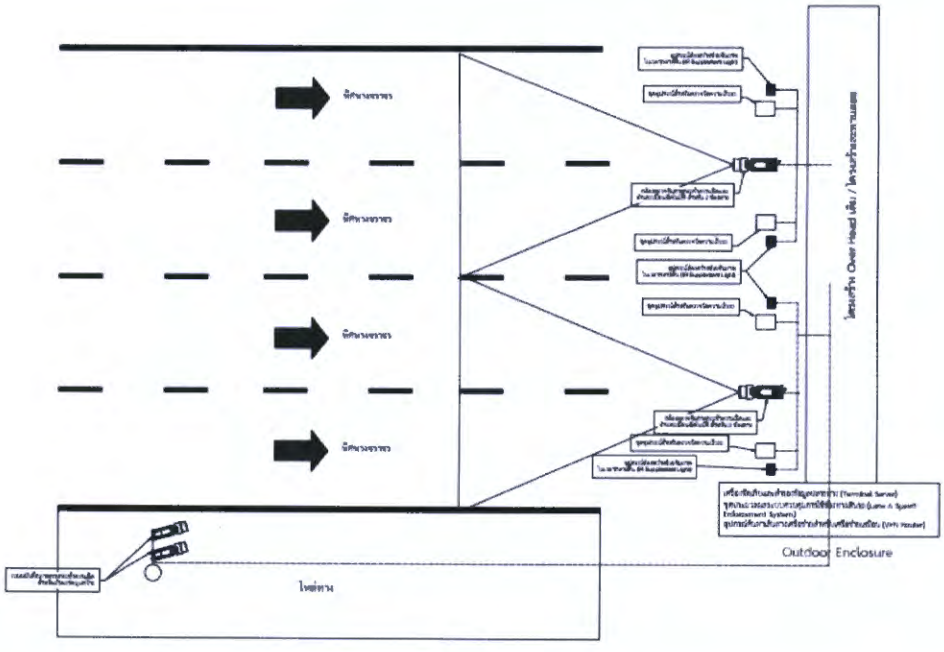


แบบรายละเอียดการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วและการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง สำหรับถนน 3 ช่องจราจร

not to scale.

ภาพแสดงการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวงแบบ 3 ช่องจราจร

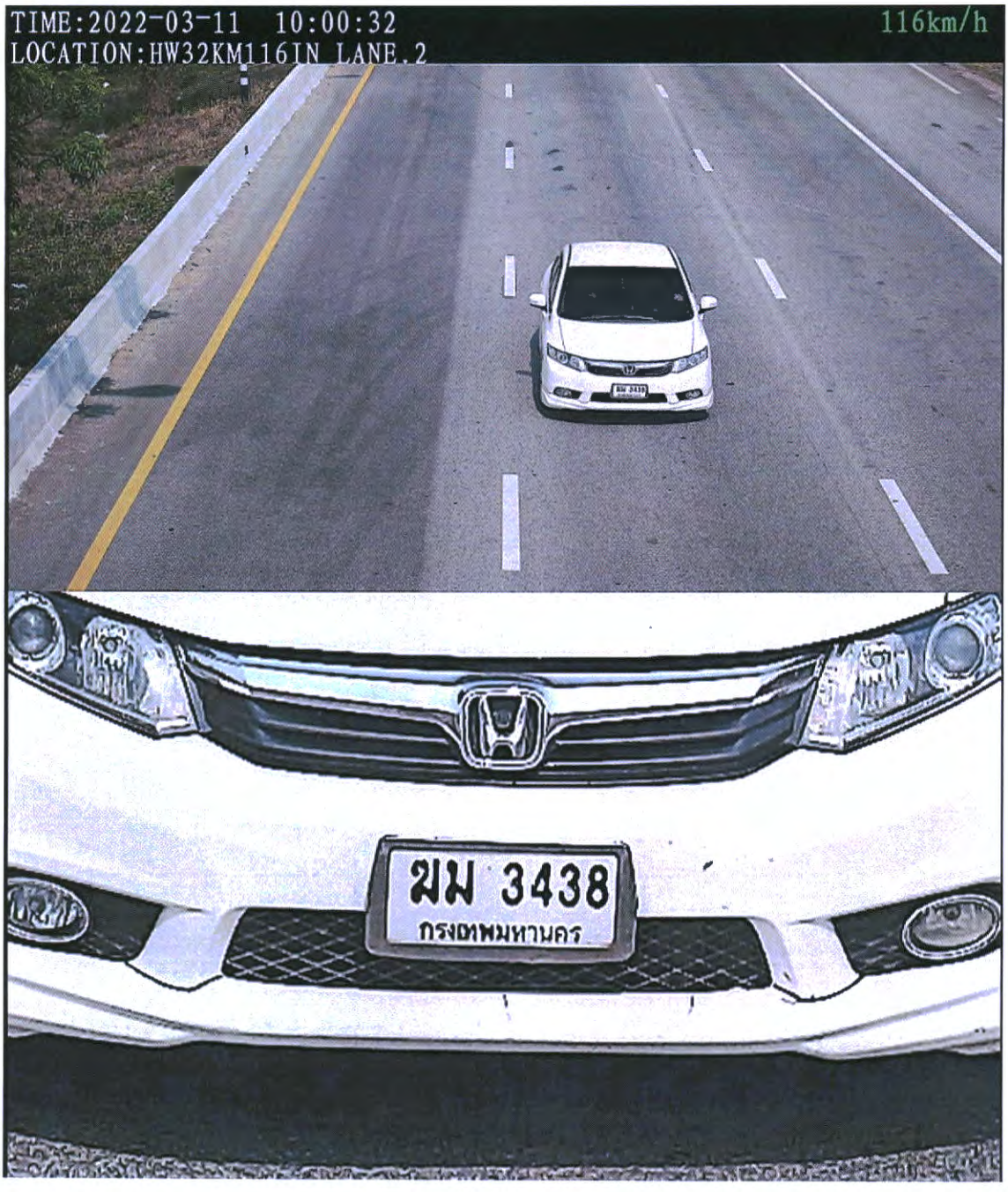
ระบบควบคุมการใช้ความเร็วและการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง สำหรับถนน 4 ช่องจราจร



แบบรายละเอียดการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วและการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง สำหรับถนน 4 ช่องจราจร

not to scale.

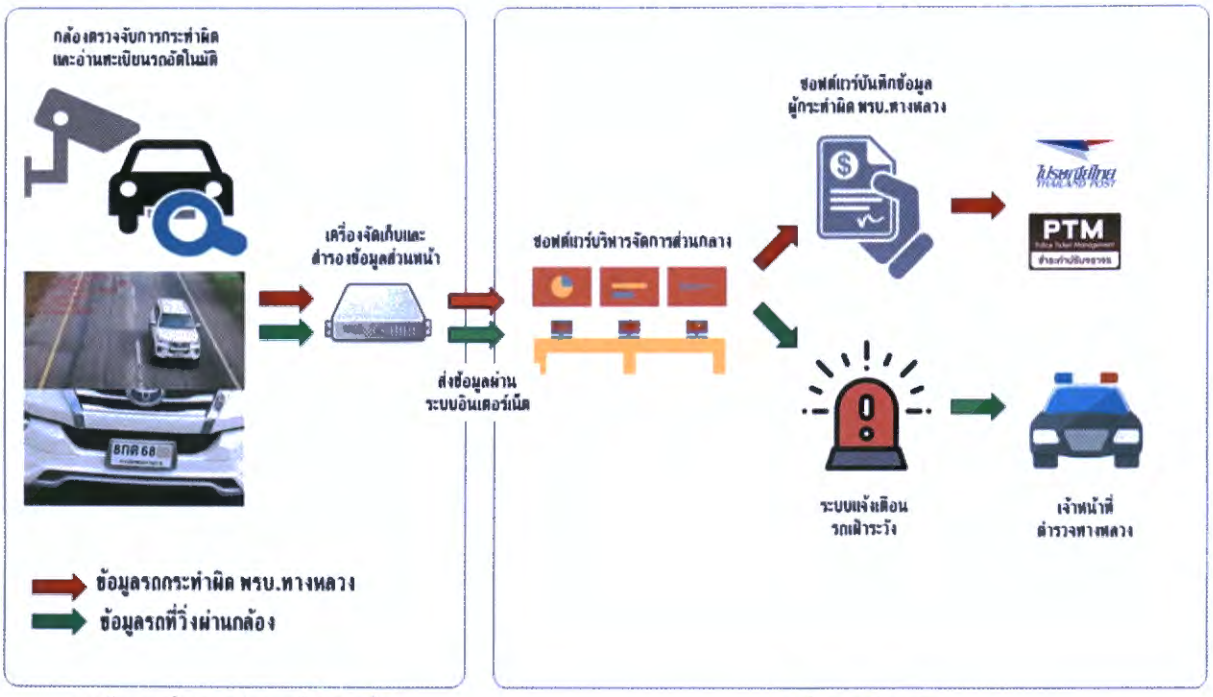
ภาพแสดงการติดตั้งระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวงแบบ 4 ช่องจราจร



ภาพตัวอย่างภาพที่ได้จากระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวง (Speed Enforcement)

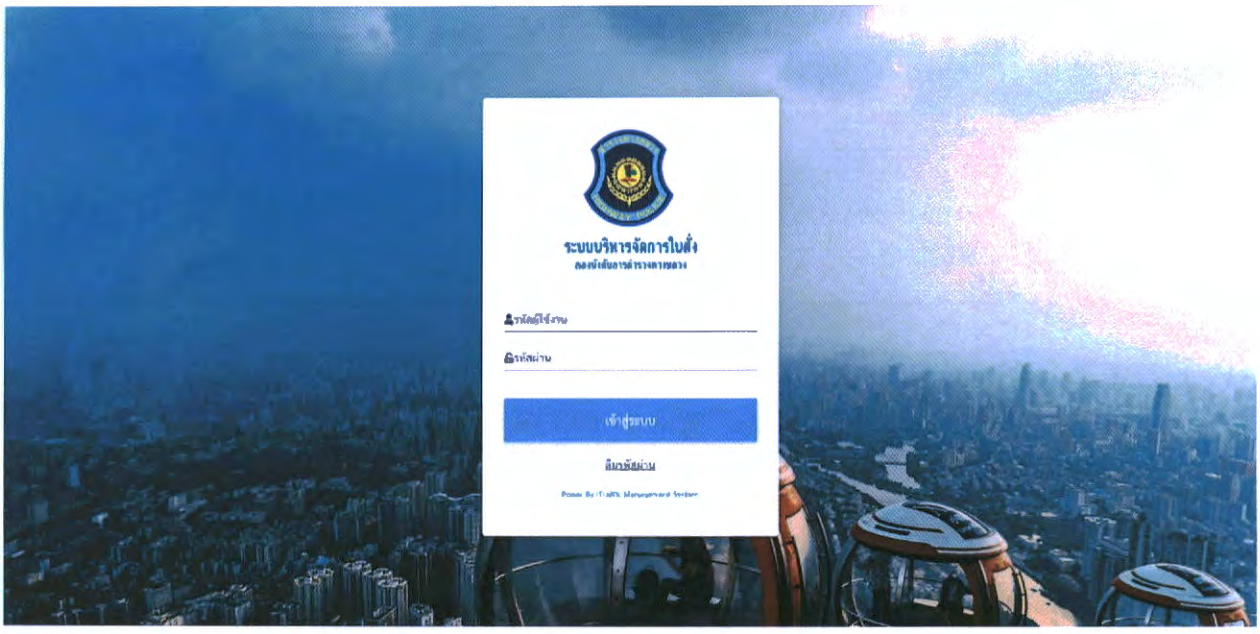
3. การเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการใบสั่งของกองบังคับการตำรวจทางหลวง

ระบบบริหารจัดการใบสั่งภายในศูนย์ควบคุมกองบังคับการตำรวจทางหลวงจะทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบควบคุมการใช้ความเร็วบนทางหลวงของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ เพื่อดำเนินการตามกระบวนการออกใบสั่ง และเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบบริหารจัดการใบสั่งออนไลน์ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (PTM) และเชื่อมโยงระบบ บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด โดยมีผังการเชื่อมโยงของระบบ ดังรูปต่อไปนี้

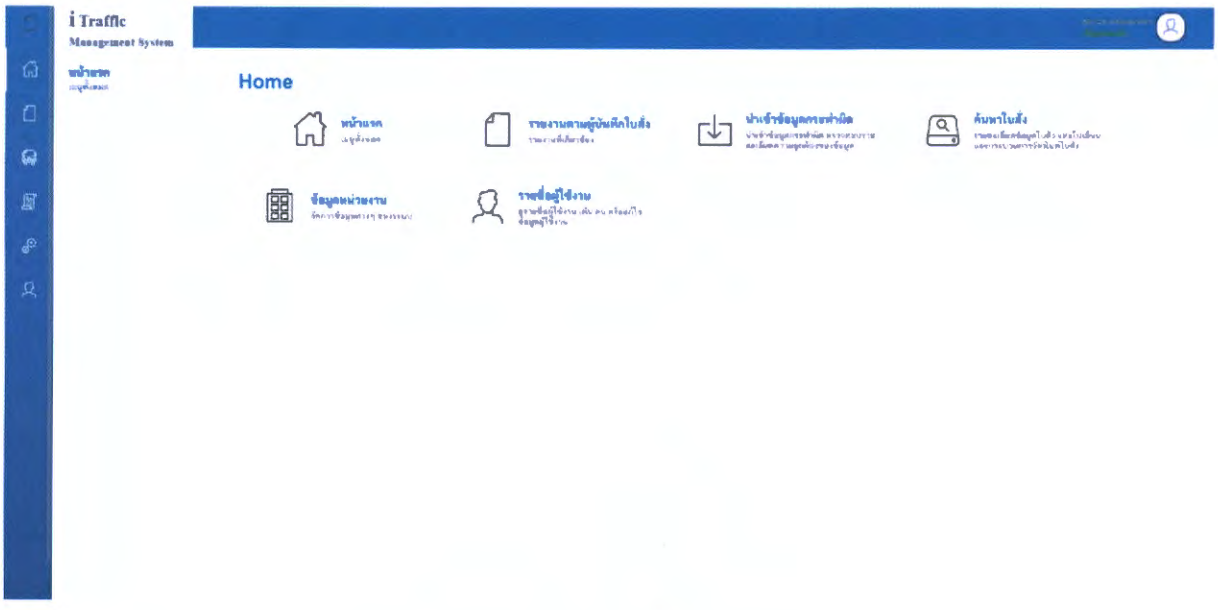


โปรแกรมบริหารจัดการใบสั่งมีเมนูสำหรับใช้งาน ดังนี้

1. หน้าแรก
2. รายงาน
3. ข้อมูลผู้กระทำผิด
    3.1 นำเข้าข้อมูลผู้กระทำผิด
    3.2 ตรวจสอบข้อมูลกระทำผิด
4. ใบสั่ง
    4.1 ค้นหาใบสั่ง
5. ตั้งค่า จัดการข้อมูลต่างๆ ของระบบ
    5.1 ข้อมูลหน่วยงาน
    5.2 ข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ
    5.3 ข้อมูลรถยกเว้น
    5.4 ข้อมูลกล้อง
    5.6 ข้อมูลสถานที่กระทำผิด
6. จัดการผู้ใช้งาน
    6.1 รายชื่อผู้ใช้งาน
    6.2 ระดับการใช้งาน (Role Permission)
7. ตั้งค่าบัญชี

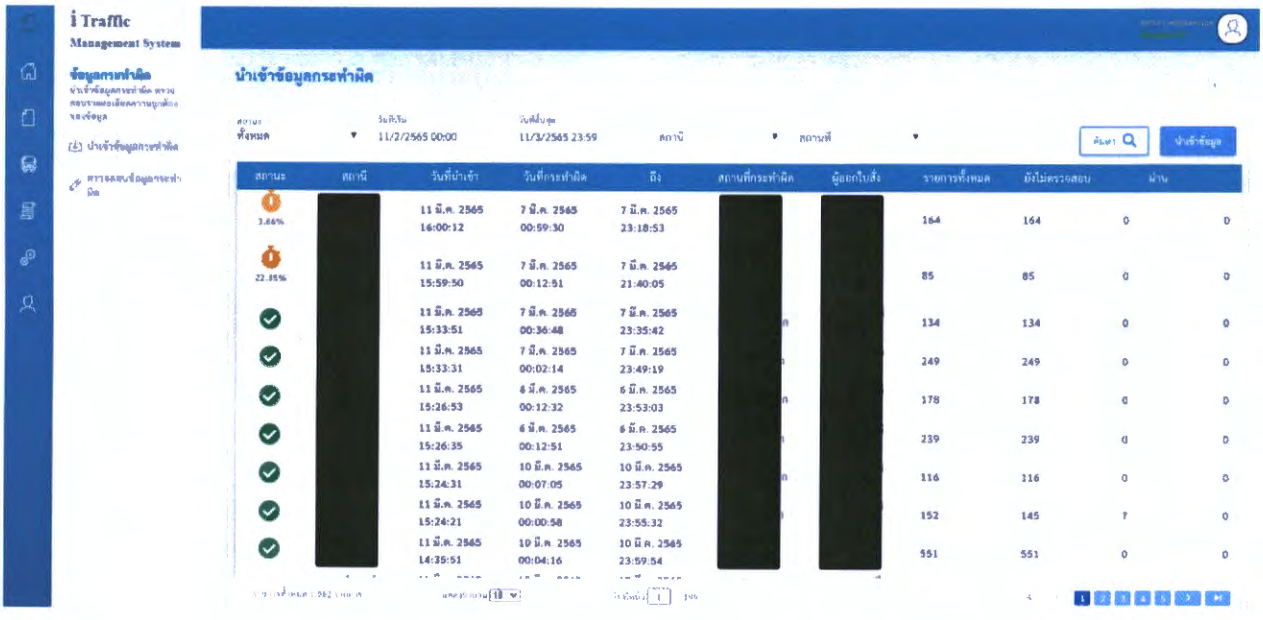


ภาพแสดงหน้าโปรแกรมบริหารจัดการใบสั่งของกองบังคับการตำรวจทางหลวง



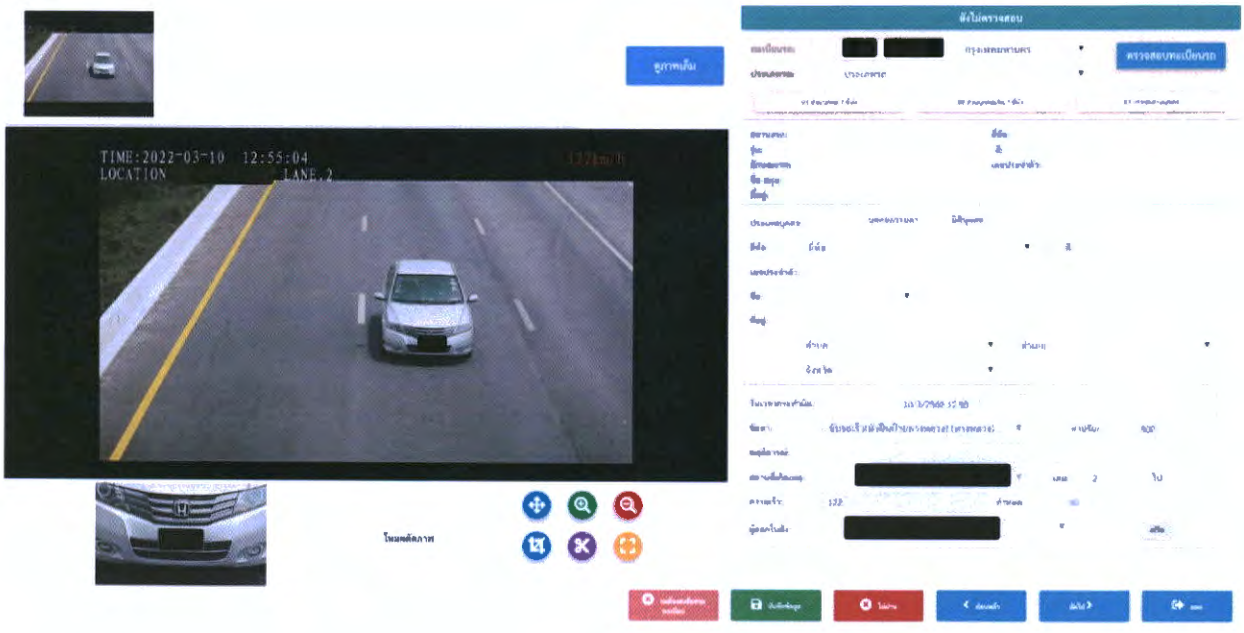
ภาพแสดงเมนูหน้าแรก

ภาพแสดงเมนูรายงาน



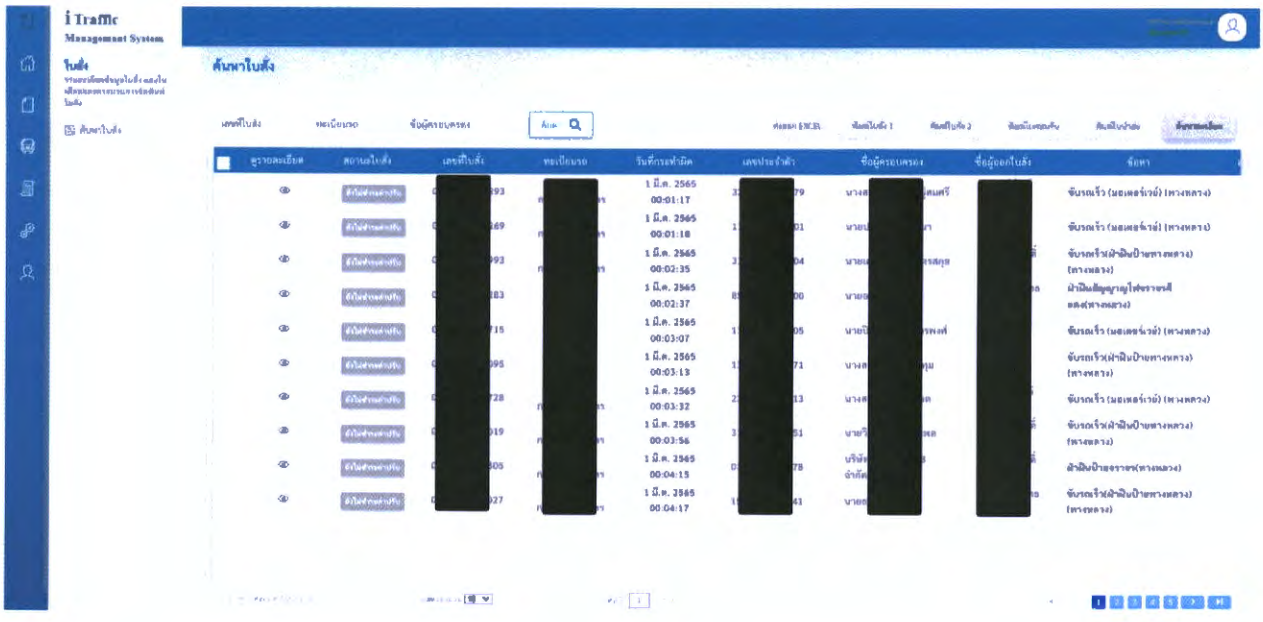
ภาพแสดงเมนูนำเข้าข้อมูลการกระทำผิด

ภาพแสดงเมนูตรวจสอบข้อมูลการกระทำผิด

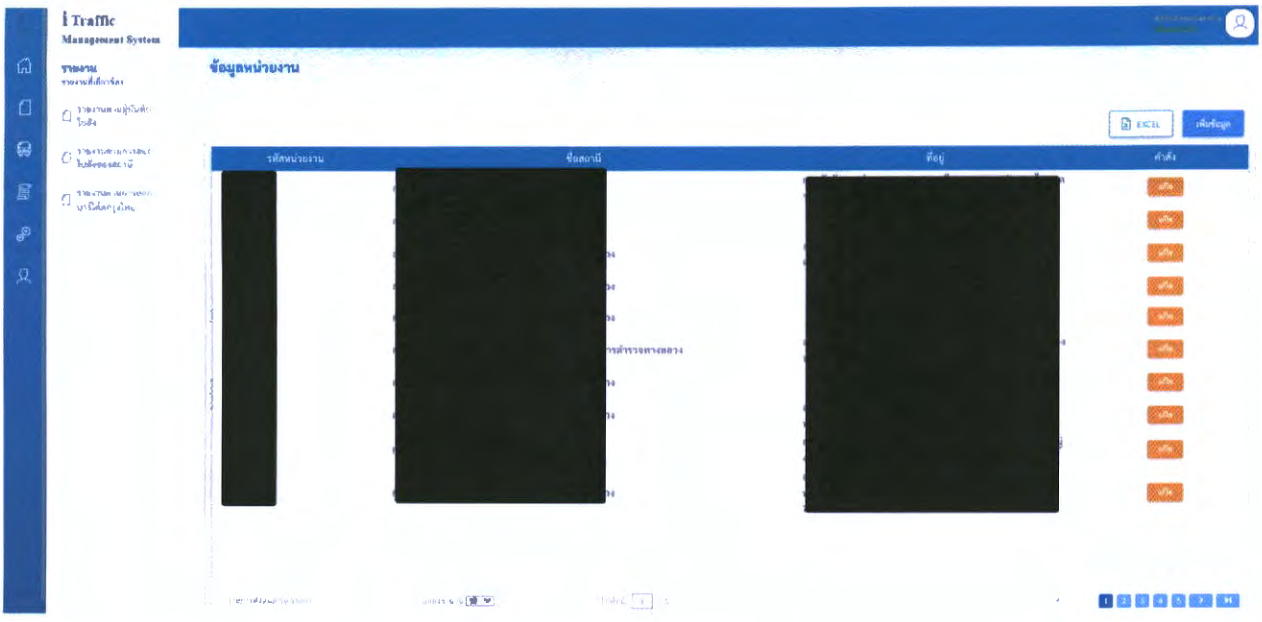


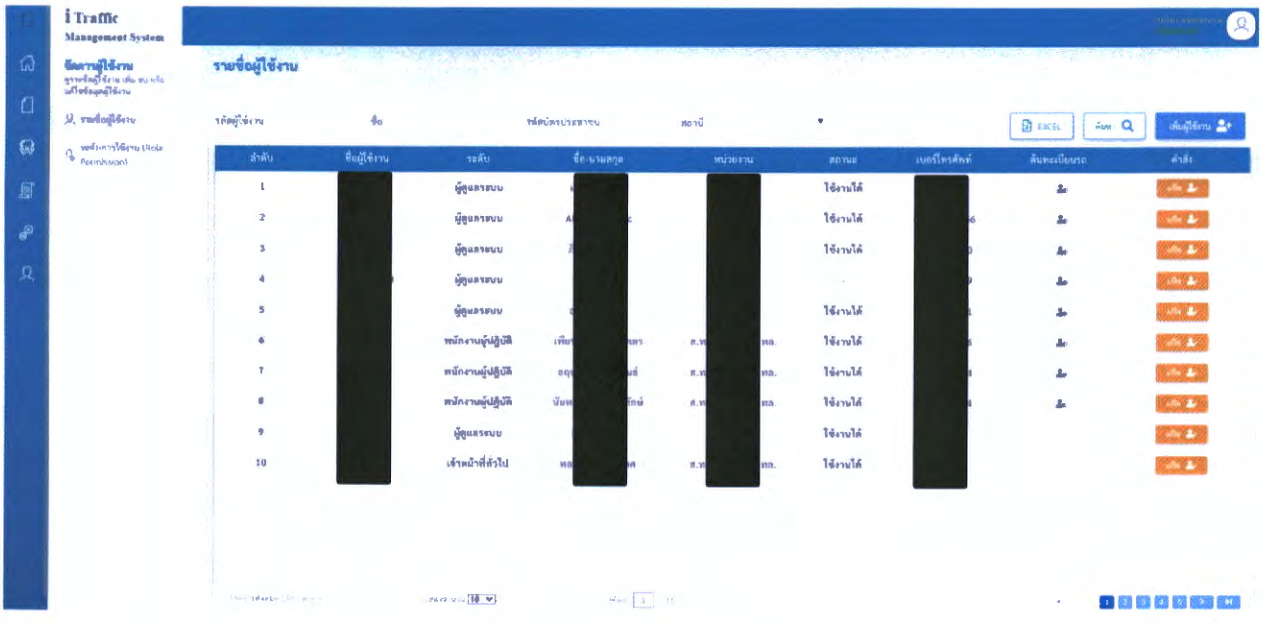
ภาพแสดงเมนูตรวจสอบข้อมูลการกระทำผิด

ภาพแสดงเมนูค้นหาใบสั่ง



ภาพแสดงเมนูตั้งค่า





ภาพแสดงเมนูจัดการผู้ใช้งาน

ภาพแสดงตัวอย่างใบสั่งตามรูปแบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

[redacted]

ใบสั่งเจ้าพนักงานจราจร
Traffic Ticket issued by Traffic Officer

ชื่อผู้ขับขี่,เจ้าของหรือผู้ควบคุม นางสาว[redacted]
Name of driver, owner or possessor of vehicle

เลขประจำตัวประชาชน/เลขที่หนังสือเดินทาง : 32[redacted]
Identification No. / Passport No.

ที่อยู่ : 8[redacted]
Address

ข้อมูลรถ : ประเภท : รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน
Vehicle information Type

ยี่ห้อ : โตโยต้า หมายเลขทะเบียนรถ : 5[redacted]
Marque License Plate No.

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร สี : เทา
Province Color

ข้อหา ขับรถโดยความเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด
Charge (พรบ.ทางหลวงฯ มาตรา 5(1), มาตรา 69)

[redacted]

เหตุเกิดที่ : หน.32 (เสรีไทย) ขาเข้า กม.10 ต.บ้านหว้า อ.บางปะอิน
Place of Incident จ.พระนครศรีอยุธยา

เมื่อวันที่ (Date) 1 เดือน (Month) มีนาคม พ.ศ. (Year) 2565

เวลา (at) 00:01 น. (hrs.) รายละเอียด/พฤติการณ์ในคดี (Details of the incident)

ความเร็วที่กฎหมายกำหนด 100 กม./ชม. ความเร็วที่ตรวจจับ 136 กม./ชม.
Speed limit enforcement km/h Vehicle speed detection km/h

จอดทางเส้นทางที่ : 3
Number of the lane

ตามความในมาตรา 140 วรรคสี่ และมาตรา 141 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พ.ร.บ. จราจรทางบก (ฉบับที่ ๑๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ บัญญัติให้ผู้ขับขี่ เจ้าของหรือผู้ครอบครองรถ ซึ่งได้รับแจ้งให้ชำระค่าปรับ ต้องชำระค่าปรับภายในกำหนดเวลาและวิธีการตามที่ระบุไว้ด้านหลังใบสั่ง

By virtue of Section 140 paragraph 4 and Section 141 of Road Traffic Act B.E.2522 (1979) as amended by Road Traffic Act (No.12) B.E.2562 (2019), the driver, owner, or possessor of the vehicle who has received the traffic ticket shall pay a fine within the prescribed period of time through any methods specified at the back of the traffic ticket.

โปรดอ่านคำเตือนและวิธีการชำระค่าปรับด้านหลัง
(Please read the warning and how to pay a fine at the back of traffic ticket)

ผู้ออกใบสั่ง (Officer issuing traffic ticket)

ชื่อ : พ.ต.ท[redacted] รหัส 2[redacted]
Name Code

ชื่อผู้ได้รับใบสั่ง: นางสาว[redacted]
Receiver's name

ที่อยู่ผู้ได้รับใบสั่ง : 8 หมู่[redacted]
Receiver's address

เลขที่ใบสั่ง 01[redacted]
Traffic ticket no.

ค่าปรับตามเกณฑ์ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติกำหนด 500.00 บาท
Amount of fine

ชำระค่าปรับภายในวันที่ 23 เมษายน 2565
Due date

คะแนนความประพฤติใบการขับขี่ที่ถูกตัดครั้งนี้
Current demerit points

สถานะใบอนุญาตขับขี่
Status of driver's license

หน่วยงานผู้ออกใบสั่ง (200[redacted]
Unit issuing traffic ticket

ที่อยู่ : กอง[redacted]
Address แขว[redacted]

โทร. 08[redacted] ปณ. ปอ[redacted]
Tel.

พยานหลักฐาน
Evidence

[redacted]