

**ร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)**  
**งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**๑. ข้อมูลโครงการ/งาน**

**โครงการ/งาน**

งานปรับปรุงจุดเสี่ยงและบริเวณอันตรายบนทางหลวง รหัสงาน ๓๒๐๐๐ งานปรับปรุงจุดเสี่ยงและบริเวณอันตรายบนทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๒ ตอนควบคุม ๐๒๐๑ ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.๕๒+๐๐๐ - ๕๖+๐๐๐ เป็นช่วงๆ

**พื้นที่ดำเนินโครงการ**

ทางหลวงหมายเลข ๑๒ ตอนควบคุม ๐๒๐๑ ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.๕๒+๐๐๐ - ๕๖+๐๐๐ เป็นช่วงๆ

**ความเป็นมา**

จากสถานการณ์การจราจรและอุบัติเหตุทางถนนในปัจจุบันพบว่า ประเทศไทยมีปัญหการจราจรติดขัดและมีอัตราการเสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนสูงเป็นอันดับสองของโลก ที่ผ่านมามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญในการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรและอุบัติเหตุอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารจัดการเชิงบูรณาการ เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาในเชิงกลยุทธ์และมีความยั่งยืนเกิดขึ้น

เนื่องจากทางหลวงหมายเลข ๑๒ ตอนควบคุม ๐๒๐๑ ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.๕๒+๐๐๐ - ๕๖+๐๐๐ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน, ทางโค้งและบางช่วงลาดชันต่อเนื่องเป็นระยะทางยาว ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมักมีความรุนแรง โดยเฉพาะรถบรรทุก ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก เพื่อแก้ไขปัญหา ป้องกันและป้องปรามการเกิดอุบัติเหตุ แขวงทางหลวงตากที่ ๑ เห็นสมควรดำเนินการปรับปรุงและติดตั้งระบบคัดกรองยานพาหนะบริเวณดังกล่าว

**วัตถุประสงค์**

กรมทางหลวงโดยสำนักงานทางหลวงที่ ๔ มีความประสงค์จะปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๒ ตอนควบคุม ๐๒๐๑ ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.๕๒+๐๐๐ - ๕๖+๐๐๐ เป็นช่วงๆ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- ๑) เพื่อก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์และติดตั้งระบบคัดกรองและตรวจสอบการใช้ช่องจราจรของรถบรรทุก
- ๒) เพื่อติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในช่วงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงและเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
- ๓) เพื่อจัดเก็บข้อมูลยานพาหนะ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาทางหลวงในอนาคต

## คำจำกัดความ

- ๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวงโดย แขวงทางหลวงตากที่ ๑ สำนักงานทางหลวงที่ ๔
- ๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญา
- ๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการงานนี้
- ๑.๔ จุดคัดกรองยานพาหนะ หมายถึง จุดตรวจหรือสถานที่ที่ตั้งขึ้นบนทางหลวง เพื่อทำการคัดกรองรถบรรทุกตามข้อกำหนดต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการเดินทางบนทางหลวงที่มีความลาดชันสูง
- ๑.๕ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม หมายถึง ระบบควบคุมการทำงานของระบบงานย่อยและระบบสนับสนุนอื่นๆ ณ ห้องควบคุมแขวงทางหลวงตากที่ ๑
- ๑.๖ ระบบงานย่อย หมายถึง ระบบดังต่อไปนี้
- ๑.๖.๑ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) หมายถึง ระบบที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจร ด้านอุบัติเหตุ รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ สำหรับยานพาหนะที่ผ่านระบบคัดกรองยานพาหนะเพื่อเตรียมเข้าพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ผ่านป้ายจราจรดิจิทัลแบบสลับข้อความ (VMS) ที่ติดตั้งบนสายทาง
- ๑.๖.๒ ระบบคัดกรองยานพาหนะ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) หมายถึง ระบบที่ช่วยคัดกรองยานพาหนะจากการตรวจวัดค่าน้ำหนักของยานพาหนะขณะเคลื่อนที่ สำหรับการใช้ช่องจราจรให้ถูกประเภท และการใช้ความเร็วให้เหมาะสมก่อนเข้าสู่พื้นที่ลาดชันได้อย่างปลอดภัย
- ๑.๖.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV หมายถึง เป็นการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อตรวจสอบสภาพจราจรขณะเข้าพื้นที่ที่มีความลาดชัน พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้แก่เจ้าหน้าที่ขณะปฏิบัติงาน



## ๑.๖.๔ ระบบอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

หมายถึง เป็นระบบที่สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบคัดกรองยานพาหนะ และทำการบันทึกข้อมูลไปสู่ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

### ๒. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ ๔ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....ไม่น้อยกว่าชั้น.....ประเภท.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้าง สาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการก่อสร้างสถานีวิตรวจสอบน้ำหนัก WIM หรืองานก่อสร้างจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้านบาท ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอฯ เป็นผลงานแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน หรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดยหน่วยงานดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญาส่วนที่ระบุขอบเขตงานและบัญชีแสดงปริมาณงานและค่างานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอฯ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

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

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตามข้อ (๑) - (๔) ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

(๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่ขาดคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

### ๓. แบบรูปรายการหรือรายละเอียดของงาน

#### ๓.๑ รายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจากสำนักงานทางหลวงที่ ๔ จะต้องดำเนินการ งานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๒ ตอนควบคุม ๐๒๐๑ ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.๕๒+๐๐๐ - ๕๖+๐๐๐ เป็นช่วงๆ โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑.๑ ระบบคัดกรองยานพาหนะ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๓.๑.๒ ระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ (License Plate Recognition System)

๓.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV

๓.๑.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๑.๕ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

๓.๑.๖ งานเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

๓.๑.๗ งานจัดหาครุภัณฑ์

๓.๑.๘ งานก่อสร้างอาคารสำหรับจุดคัดกรองยานพาหนะ

๓.๑.๙ งานก่อสร้างทางและงานติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย

#### ๓.๒ รายละเอียดการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

๓.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ และจัดทำตารางเปรียบเทียบ ระหว่างข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างและข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ ทุกรายการที่เสนอ

๓.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอข้อเสนอทางเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีปฏิบัติงานของ งานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวง ตามรายละเอียดขอบเขตของงานตามข้อ ๓ ทั้งใน รูปแผนงานก่อสร้าง แผนผัง และรายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งการติดตั้งอย่างละเอียด

๓.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรูปแบบของระบบที่จะนำมาติดตั้ง รูปแบบการแสดงผล และการรายงานผลของงานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวงอย่างละเอียด

๓.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ตามข้อกำหนดพร้อมหนังสือรับรองมาตรฐาน และต้องมีหนังสือรับรองผลการปฏิบัติงานจริง หรือ ผลการทดสอบ จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศซึ่งในกรณีของ หน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ต่างประเทศจะต้องได้รับการรับรองจากสถานทูต หรือสถานกงสุล ของประเทศนั้นๆ พร้อมวิธีการติดตั้ง

๓.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนงาน วิธีการ และกำหนดเวลา ในการซ่อมแซมและ บำรุงรักษาตลอดอายุสัญญาการรับประกันและภายหลังจากหมดสัญญาการรับประกัน

๓.๒.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดแสดงความพร้อมที่จะทำการก่อสร้างฯ ทั้งในงานด้านเทคโนโลยี และบุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งสามารถเริ่มปฏิบัติงาน ได้ทันทีหลังจากได้ลงนามสัญญา

### ๓.๓ ข้อกำหนดของการดำเนินการ

#### ๓.๓.๑ รายละเอียดคุณลักษณะระบบคัดกรองยานพาหนะ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

(๑) ระบบตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกทุกแบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

(๑.๑) ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ Optic Fiber sensor

(๑.๒) รับสัญญาณจาก WIM Sensor เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของ ข้อมูลดิจิทัลและสามารถประมวลผลการคัดกรองยานพาหนะโดย ระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้ ตรวจสอบชนิดของรถ วัตน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดหรือไม่

(๑.๓) สามารถวัดน้ำหนักเพลายานพาหนะได้ในขณะที่รถเคลื่อนที่ โดยค่า น้ำหนักรวมของยานพาหนะ (Gross Vehicle Weight, GWV) ที่วัดได้ มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐% เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๑๘-๐๒ Type I หรือ COST๓๒๓ Class B+ (๗) หรือดีกว่า

(๑.๔) สามารถเก็บข้อมูลระยะห่างระหว่างเพลลา (Axle spacing) และจำแนก ประเภทของล้อ (เดี่ยว/คู่) (Wheel classification (single/twin))

(๑.๕) ชุดอุปกรณ์เก็บข้อมูลเป็นสัญญาณดิจิทัลได้ในตัวเอง

(๑.๖) ชุดอุปกรณ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงข้อมูล รายงานผลและควบคุมการทำงานของระบบ WIM

(๒) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

(๒.๑) สามารถทำงานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับตรวจจับป้ายทะเบียน ที่เสนอได้ เป็นอย่างดี

(๒.๒) รองรับการตรวจจับป้ายทะเบียนจากกล้องตัวเดียวได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องจราจร



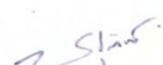
- (๒.๓) รองรับการอ่านป้ายทะเบียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีน้อย
- (๒.๔) สามารถเพิ่มป้ายทะเบียนอ้างอิง สำหรับการตรวจสอบ และสามารถใส่ข้อมูลรายละเอียด เช่น ลักษณะยานพาหนะ, รายละเอียดเจ้าของยานพาหนะ เพิ่มเติมได้
- (๒.๕) สามารถตรวจสอบสืบค้นป้ายทะเบียนได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องหยุดระบบ
- (๒.๖) สามารถแสดงผลการทำงานของการทำงานการตรวจจับป้ายทะเบียนพร้อมกับระบบ Real time Monitoring
- (๒.๗) สามารถค้นหาเหตุการณ์ภาพวิดีโอที่บันทึกย้อนหลังได้อย่างน้อย ๓๐ วัน
- (๒.๘) สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมการอ่านทะเบียนเข้ากับระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ที่เสนอได้
- (๓) ระบบการประมวลผล สามารถประมวลผลข้อมูลได้ดังนี้
- (๓.๑) น้ำหนักยานพาหนะ (Vehicle weight)
- (๓.๒) การคำนวณ ESAL (Equivalent Single Axle Load, ESAL)
- (๓.๓) การนับและจำแนกประเภทของยานพาหนะด้วยความแม่นยำมากกว่า ๙๐% (Vehicle counting and classification with accuracy more than ๙๐%)
- (๓.๔) ความเร็วยานพาหนะ (Vehicle speed) และทิศทางที่ยานพาหนะวิ่ง (Direction of travel)
- (๓.๕) ความหนาแน่นของการจราจร (Traffic Intensity)
- (๓.๖) หมายเลขทะเบียนยานพาหนะ (Plate number)
- (๓.๗) จำนวนเพลลา (Number of axles)
- (๓.๘) ระยะห่างระหว่างเพลลายานพาหนะ (Axles spacing)
- (๓.๙) ความเร็วเฉลี่ยต่อชั่วโมง (Average speed/hour)
- (๓.๑๐) การแจ้งเตือนโอเวอร์โหลด (Alert overload)
- (๓.๑๑) อัตราการไหลของยานพาหนะเฉลี่ยต่อชั่วโมง (Average vehicle flow/hour)
- (๓.๑๒) การนับล้อ (Wheels count)
- (๓.๑๓) สามารถแสดงผลได้หลากหลายในหน้าจอพร้อมกัน
- (๓.๑๔) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- (๓.๑๕) สามารถออกรายงานได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายงาน ตาราง กราฟ เป็นต้น ในรูปแบบไฟล์ Excel และ Text ได้
- (๓.๑๖) สามารถรายงานผลเป็นข้อมูลนาฬิกา ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือ ปีได้
- (๓.๑๗) สามารถรายงานผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- (๓.๑๘) สามารถสืบค้น (Search) ข้อมูลได้ เช่น การค้นหายานพาหนะจาก เลขทะเบียนและวันเวลาที่ยานพาหนะผ่าน เป็นต้น
- (๓.๑๙) สามารถคืนคืน (Backup restore) ข้อมูลได้
- (๓.๒๐) มีโปรแกรมสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อ การทำงานของระบบ
- (๔) ชุดตู้ควบคุมระบบคัดกรองยานพาหนะ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ประกอบด้วย
- (๔.๑) ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก ความหนาอย่างน้อย ๑.๕ มิลลิเมตร
- (๔.๒) ขนาด (มิลลิเมตร : กว้าง x สูง x ลึก) เทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า (๘๑๐ x ๖๐๐ x ๕๐๐)
- (๔.๓) ตู้ที่รับการออกแบบสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แบบ Outdoor โดยเฉพาะ มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น ที่ได้รับมาตรฐาน IP๖๕ มาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๔.๔) มีพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย ๒ ตัว
- (๔.๕) สามารถติดตั้งอุปกรณ์ ELECTRONICS ได้โดยไม่ต้องดัดแปลง
- (๕) ชุดตู้ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- (๕.๑) ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก ความหนาอย่างน้อย ๑.๕ มิลลิเมตร
- (๕.๒) ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ ออกแบบมาสำหรับงานติดตั้งกล่องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- (๕.๓) เป็นตู้แขวนติดตั้งภายนอกอาคารหรือ เสาไฟฟ้า
- (๕.๔) ขนาด (มิลลิเมตร : กว้าง x สูง x ลึก) เทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า (๔๖๘ x ๖๘๐ x ๒๖๘)
- (๕.๕) ตู้ที่รับการออกแบบสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แบบ Outdoor โดยเฉพาะมีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น ที่ได้รับมาตรฐาน IP๕๔ มาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๕.๖) ผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร
- (๕.๗) กุญแจด้านหน้าแบบ Push Handle Lock
- (๕.๘) ด้านข้างมีช่องระบายอากาศแบบกันน้ำทั้งสองด้าน
- (๕.๙) หลังคาติดพัดลมระบายอากาศ ๔ นิ้ว
- (๖) อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Router)
- (๖.๑) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำหน้าที่ Router VPN ได้
- (๖.๒) รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Port Ethernet ได้อย่างน้อย ๘ Port
- (๖.๓) สามารถรองรับอุณหภูมิต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส
- (๖.๔) มีหน่วยความจำประเภท DDR๓L ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB

- (๗) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๑ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- (๗.๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- (๗.๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๕๐ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- (๗.๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- (๗.๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๑ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๒ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (๗.๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓
- (๗.๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- (๗.๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- (๗.๘) มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
- (๗.๘.๑) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- (๗.๘.๒) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- (๗.๘.๓) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
- (๗.๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- (๗.๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- (๗.๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (๗.๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- (๗.๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- (๗.๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IPv๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IPv๖
- (๗.๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
- (๗.๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.naf หรือ IEEE ๘๐๒.nat (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- (๗.๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

- (๗.๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (๗.๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๗.๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- (๗.๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- (๗.๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- (๘) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- (๘.๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- (๘.๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- (๘.๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- (๘.๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (๘.๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓
- (๘.๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- (๘.๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- (๘.๘) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- (๘.๙) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- (๘.๑๐) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (๘.๑๑) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- (๘.๑๒) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- (๘.๑๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.naf หรือ IEEE ๘๐๒.nat (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- (๘.๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖
- (๘.๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

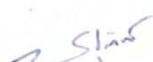
- (๘.๑๖) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างดี
- (๘.๑๗) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (๘.๑๘) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๘.๑๙) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- (๘.๒๐) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- (๘.๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- (๙) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมองสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- (๙.๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า
- (๙.๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- (๙.๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- (๙.๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (๙.๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- (๙.๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้
- (๙.๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- (๙.๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (๙.๘) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- (๙.๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- (๙.๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- (๙.๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖
- (๙.๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย



- (๙.๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNMP”,  
SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างดี
- (๙.๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ  
MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (๙.๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application  
Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๙.๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- (๙.๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- (๙.๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มี  
คุณภาพ

### ๓.๓.๒ รายละเอียดคุณลักษณะระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ประกอบ ไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- (๑) รายละเอียดคุณลักษณะป้ายปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message  
Sign, VMS) ชนิด LED Full Color
- (๑.๑) ต้องเป็นจอแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- (๑.๒) ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red)  
๑ หลอด , สีเขียว Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด
- (๑.๓) ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน  
๑๐ มิลลิเมตร
- (๑.๔) จอแสดงผลถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดย  
ปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งาน  
ภายนอกอาคาร และแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใด  
เสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้ปกติ
- (๑.๕) สามารถปรับความสว่าง (Brightness Control) ได้ ๒๕๖-grade manual /  
automatic หรือดีกว่า
- (๑.๖) จอแสดงผลมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ cd/m<sup>๒</sup> (แคนเดลาต่อ  
ตารางเมตร)
- (๑.๗) หลอด LED ที่ใช้มีอายุใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- (๑.๘) ป้ายสามารถทำงานได้ที่ ความชื้นไม่น้อยกว่า ๙๐%
- (๑.๙) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง -๑๐ ถึง ๖๕ องศาเซลเซียส  
หรือดีกว่า
- (๑.๑๐) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ หรือรูปภาพลักษณะ
- (๑.๑๑) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๕ หรือดีกว่า
- (๑.๑๒) การรับประกันตัวป้าย ๒ ปี

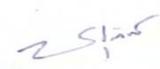


- (๒) คุณสมบัติระบบควบคุมป้าย (Embedded Processor)
- (๒.๑) รองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๒.๒) รองรับการเชื่อมระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๒.๓) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- (๒.๔) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย
- (๒.๕) สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและทนต่ออุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า ๖๐ องศาเซลเซียส
- (๓) ชุดตู้อุปกรณ์ควบคุมระบบระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)
- (๓.๑) ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ ออกแบบมาสำหรับงานติดตั้งกล่องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- (๓.๒) เป็นตู้แขวนติดตั้งภายนอกอาคารหรือ เสาไฟฟ้า
- (๓.๓) ขนาด (มิลลิเมตร : กว้าง x สูง x ลึก) เทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า (๕๖๘ x ๖๘๐ x ๒๖๘)
- (๓.๔) ตู้ที่รับการออกแบบสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แบบ Outdoor โดยเฉพาะมีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น ที่ได้รับมาตรฐาน IP๕๔ มาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๓.๕) ผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร
- (๓.๖) กุญแจด้านหน้าแบบ Push Handle Lock
- (๓.๗) ด้านข้างมีช่องระบายอากาศแบบกันน้ำทั้งสองด้าน
- (๓.๘) หลังคาติดพัดลมระบายอากาศ ๔ นิ้ว
- (๔) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ๑๐/๑๐๐ Base-TX ชนิด Industrial ๘ Port POE
- (๔.๑) เป็นอุปกรณ์แบบ Industrial Grade
- (๔.๒) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address
- (๔.๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- (๔.๔) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- (๔.๕) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -๒๐°C ถึง ๖๐°C และความชื้น ๕% ถึง ๙๕% หรือดีกว่า
- (๔.๖) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

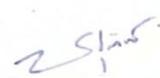
- (๔.๗) มีค่า PoE Power budget ๒๔๐W หรือดีกว่า
- (๔.๘) สามารถบริหารจัดการผ่าน SNMP(v๑ v๒c, v๓)/Web, Telnet และ CLI ได้
- (๔.๙) รองรับฟังก์ชัน DHCP ได้แก่ DHCP Client, DHCP Server, DHCP Option ๘๒
- (๔.๑๐) สามารถทำ Bandwidth Control ได้
- (๔.๑๑) มีพอร์ต Relay Alarm Output
- (๔.๑๒) รองรับ Port Security กำหนดให้เฉพาะหมายเลข MAC Address ที่กำหนดเข้ามาในระบบได้
- (๔.๑๓) รองรับ IGMPv๑, v๒c, v๓
- (๔.๑๔) อุปกรณ์ถูกออกแบบให้ติดตั้งบน DIN rail และสามารถกันฝุ่นได้ มาตรฐาน IP๓๐
- (๔.๑๕) มีชุด Power Supply ไม่น้อยกว่าแบบ ๔๘VDC Industrial Grade ที่ ออกแบบให้ติดตั้งบน Din rail
- (๔.๑๖) ผ่านมาตรฐานการกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC Class A, CE EN๖๑๐๐๐-๔-๒, CE EN๖๑๐๐๐-๔-๓, CE EN๖๑๐๐๐-๔-๔, CE EN๖๑๐๐๐-๔-๕, CE EN๖๑๐๐๐-๔-๖, CE N๖๑๐๐๐-๔-๘ เป็นอย่างน้อย
- (๔.๑๗) ผ่านการทดสอบมาตรฐานการใช้งาน IEC๖๐๐๖๘-๒-๓๑/IEC๖๐๐๖๘-๒-๓๒ (Free fall), IEC๖๐๐๖๘-๒-๒๗ (Shock), IEC๖๐๐๖๘-๒-๖๔/IEC๖๐๐๖๘-๒-๖ (Vibration) เป็นอย่างน้อย

### ๓.๓.๓ รายละเอียดคุณลักษณะระบบควบคุมบริหารข้อมูลรวม

- (๑) ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)
  - (๑.๑) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
  - (๑.๒) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
  - (๑.๓) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
  - (๑.๔) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- (๒) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑๐ kVA (ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส)
  - (๒.๑) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑๐ kVA (๘,๐๐๐ Watts)
  - (๒.๒) มีขวงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ ๓ เฟส ไม่น้อยกว่า ๓๘๐+/-๒๐%
  - (๒.๓) มีขวงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๑%



- (๒.๔) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที
- (๓) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง
- (๓.๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
- (๓.๒) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
- (๓.๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- (๓.๔) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๓.๕) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (๓.๖) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
- (๓.๗) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (๓.๘) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- (๓.๙) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- (๔) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒
- (๔.๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๙ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- (๔.๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
- (๔.๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- (๔.๔) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕
- (๔.๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙๖๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- (๔.๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐ GB Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๔.๗) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย



## (๕) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒

(๕.๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

(๕.๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

(๕.๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

(๕.๓.๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

(๕.๓.๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

(๕.๓.๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

(๕.๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

(๕.๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

(๕.๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๕.๗) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

(๕.๘) มีแป้นพิมพ์และเมาส์

(๕.๙) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

(๖) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(๗) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๓.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างทางและงานติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก  
(ตามเอกสารแนบ ๑)

๓.๓.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดหาครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ ๒)

๓.๓.๖ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาโดยพิจารณาใช้เหล็กในงานก่อสร้างก่อน โดยผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

๓.๓.๗ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในโครงการให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณานุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายสื่อสาร

๓.๓.๘ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในการดำเนินงานระบบต่างๆ ที่ติดตั้งในโครงการ

๓.๓.๙ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบเครือข่ายสื่อสารจนกว่าจะคืนหลักประกันสัญญา เมื่อครบกำหนดคืนหลักประกันสัญญาผู้ว่าจ้างจะต้องโอนสิทธิ์การใช้บริการระบบเครือข่ายสื่อสารให้แก่แขวงทางหลวงตากที่ ๑ และแขวงทางหลวงตากที่ ๑ จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบเครือข่ายสื่อสารเมื่อรับโอนสิทธิ์ใช้บริการจากผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

๓.๓.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องรายงานผลการทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์และระบบงานต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างทราบ

๓.๓.๑๑ การฝึกอบรม

๑) ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑๐ เล่ม

๒) ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุงระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ฉบับภาษาไทยอย่างน้อย ๕ เล่ม พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive)

๓) ต้องเสนอแผนการฝึกอบรมและจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้ ให้แก่เจ้าหน้าที่ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมด การฝึกอบรมต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

๓.๓.๑๒ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักการบริหารงานก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพวัสดุ และการบริหารจัดการจราจรระหว่างงานก่อสร้างของกรมทางหลวงอย่างเคร่งครัด

#### ๓.๔ ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิอื่นใด

๓.๔.๑ ต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ ระบบควบคุมการทำงานของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวง ทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๔.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงระบบควบคุมการทำงานของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) นั้น ผู้รับจ้างต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดที่ถูกต้องตามกฎหมายของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานระบบงานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวงทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๔.๓ สิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้รับจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

### ๓.๕ ข้อกำหนดการประสานงานและการซ่อมแซมบำรุงรักษา

๓.๕.๑ ต้องจัดเตรียมช่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๕.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญ (ด้านไฟฟ้า หรือคอมพิวเตอร์) และผู้ประสานงานประจำโครงการ ตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้างและระยะเวลาประกันผลงาน โดยต้องแจ้งรายชื่อให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนเข้าปฏิบัติงาน หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือและต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน

#### ๓.๕.๓ การติดต่อประสานงาน

- ๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้างทราบหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
- ๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์ทันที
- ๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๓.๕.๓ ข้อ ๒) ให้กับผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการ หรือโทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลาที่กำหนด

๓.๕.๔ ในกรณีที่เกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ภายในระยะเวลาประกัน ผู้ว่าจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือปรับปรุงระบบที่ได้ติดตั้งไว้จนสามารถใช้งานได้โดยปกติภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งตามข้อ ๓.๕.๓ ข้อ ๓)

- ๑) กรณีอุปกรณ์ใดๆ ไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๗๒ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนทดแทนเป็นการชั่วคราวระหว่างรอซ่อม เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้เป็นปกติ
- ๒) กรณีที่อุปกรณ์ใช้ระยะเวลาซ่อมเกินกว่า ๖๐ วัน ผู้รับจ้างต้องเสนออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์สำรอง

๓.๕.๕ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบการไหลของข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูล อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง โดยต้องเสนอแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนเข้าดำเนินการ และต้องแจ้งผลการ

ตรวจสอบและบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างทราบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่ติดตั้งหลังจากที่ดำเนินการแล้วเสร็จให้แก่ผู้ว่าจ้าง

๓.๕.๖ ในการดำเนินการติดตั้งระบบซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบงานในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดการการดำเนินงานดังกล่าวแก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

### ๓.๖ บุคลากร

ผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากรในโครงการฯ นี้ โดยบุคลากรต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์เป็นอย่างดี โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอจำนวนบุคลากรพร้อมคุณวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ที่ชัดเจน โดยมีบุคลากรอย่างน้อยดังนี้

- |                             |            |
|-----------------------------|------------|
| ๑) ผู้จัดการโครงการ         | จำนวน ๑ คน |
| ๒) ผู้ประสานงานประจำโครงการ | จำนวน ๑ คน |
| ๓) วิศวกรประจำโครงการ       | จำนวน ๑ คน |

### ๓.๗ ข้อกำหนดการเข้าปฏิบัติงาน

๓.๗.๑ ในวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องมีหนังสืออาชญาบัตรชาย และหนังสือรับรองการสนับสนุนด้านเทคนิค การติดตั้งอุปกรณ์และบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาประจำในประเทศไทยของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) ตลอดระยะเวลาสัญญาและระยะเวลาประกันผลงานที่ใช้ในโครงการนี้มาแสดงต่อแขวงทางหลวงตากที่ ๑ ก่อนลงนามในสัญญา

๓.๗.๒ ต้องเสนอแบบ รูปแบบก่อสร้างในการติดตั้งอุปกรณ์ตามผู้รับจ้างเสนอ สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม ผู้รับจ้างต้องให้วิศวกรรับรองแบบและรายการคำนวณ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินงานต่อไป

๓.๗.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการระหว่างการก่อสร้างเป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะและงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน เดือนมีนาคม ๒๕๖๑ เล่ม ๓

๓.๗.๔ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่างๆ ที่ได้รับรองสำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน, หลักฐานการศึกษาและใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

๓.๗.๕ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อ ชื่อสกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน

๓.๗.๖ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ทุกคันต้องมีไฟสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นในระยะปลอดภัยได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย ๒ ดวง พร้อมแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐X๐.๕๐ เมตร ติดไว้บริเวณท้ายรถ หรือบริเวณหัวแกงของรถ และมีข้อความว่า “โปรดระวังงานก่อสร้าง” ตามมาตรฐานกรมทางหลวง พร้อมทั้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบก่อนเข้าดำเนินงานทุกครั้ง

### ๓.๘ การจัดทำและเสนอรายงานความก้าวหน้า

๓.๘.๑ จัดทำรายงานเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ทำงานในปัจจุบัน บุคลากรที่ปฏิบัติงาน อุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ รายละเอียดและวิธีการของงานทั้งหมด รวมถึง วัน เวลา เริ่มต้นปฏิบัติงานและวันเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานเสนอต่อผู้ว่าจ้างอย่างเป็นทางการก่อนเริ่มต้นปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ

๓.๘.๒ จัดทำรายงานผลการดำเนินงาน ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น พร้อมแนวทาง และวิธีการแก้ไขปัญหาจากการปฏิบัติงาน ตามรูปแบบรายงานที่ได้รับการเห็นชอบจากทางผู้ว่าจ้างและลงนามโดยตัวแทนผู้รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายจากทางผู้รับจ้างเสนอต่อผู้ว่าจ้างทุก ๓๐ วัน

๓.๘.๓ จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน แบบสรุปรายละเอียดที่ได้ดำเนินการ (As-Built Plan) ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน วิธีการ แก้ไขปัญหา และแนวทางการพัฒนาโครงการต่อไปในอนาคต เสนอต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อประกอบการส่งรายงานงวดสุดท้าย

### ๔. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๓๒,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (เงินสามสิบล้านบาทถ้วน)

### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐,๐๐๐.-บาท (เงินหนึ่งล้านบาทถ้วน)

### ๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑) การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เป็นงานจ้างที่มีความซับซ้อน มีเทคโนโลยีสูง และมีเทคนิคเฉพาะ ดังนั้นกรมทางหลวงจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะการจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๕ (๖) และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๘๓

๒) การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาและข้อเสนอด้านเทคนิค โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

(๒.๑) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

หลักเกณฑ์การให้คะแนน ราคาที่ยื่นเสนอ (Price)

- บริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด จะได้คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

$\text{คะแนน} = \frac{\text{ราคาต่ำที่สุด} \times 100}{\text{ราคาที่ยื่นเสนอ}}$
---

(๒.๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคเท่ากับ ร้อยละ ๖๐ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน
๑	หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์	๘๐
	๑.๑ ระบบคัดกรองยานพาหนะ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)	๒๐
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๑๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	
	ข้อ ๓.๓.๑ (๑)	๕
	ข้อ ๓.๓.๑ (๓)	๕
	๑.๒ ระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ (License Plate Recognition System)	๑๕
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๑๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	
	ข้อ ๓.๓.๑ (๒)	๕
	๑.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)	๒๐
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๑๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	
	ข้อ ๓.๓.๒ (๑)	๕
	ข้อ ๓.๓.๒ (๒)	๕
	๑.๔ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม	๒๕
	- ความเข้าใจการทำงานของระบบ	๑๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๕
	ข้อ ๓.๓.๓ (๑)	๒
	ข้อ ๓.๓.๓ (๒)	๒
	ข้อ ๓.๓.๓ (๓)	๒
	ข้อ ๓.๓.๓ (๔)	๓
	ข้อ ๓.๓.๓ (๕)	๒
	ข้อ ๓.๓.๓ (๖)	๒
	ข้อ ๓.๓.๓ (๗)	๒
๒	ผลงานที่เกี่ยวข้อง	๕
	- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงาน ๑ โครงการ	๓
	- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการมากกว่า ๑ โครงการแต่ไม่เกิน ๕ โครงการ	๔
	- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานมากกว่า ๕ โครงการ	๕
๓	แผนการดำเนินโครงการ	๑๕
	- แผนงานก่อสร้างและแผนการบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง	๕
	- แผนการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ระบบควบคุม และระบบงานย่อย	๕
	- แผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระหว่างระยะเวลารับประกัน	๕
	คะแนนรวม	๑๐๐

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

ตารางสรุปการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

หลักการการทำงานของระบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่เสนอ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระบบ	คะแนน
<p><b>ความเข้าใจการทำงานของระบบ</b></p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยแผนผังที่แสดงการทำงานของระบบพร้อมคำอธิบายการทำงานของระบบ ครอบคลุมขั้นตอนต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบ หรือมีแต่ไม่ครบถ้วน ๐</li> <li>- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน แต่ไม่มีคำอธิบาย ๗๐</li> <li>- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบาย แต่ไม่ครบถ้วน ๘๐</li> <li>- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายครบถ้วนทุกขั้นตอน ๙๐</li> <li>- มีแผนผังแสดงการทำงานของระบบครบถ้วน พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียดครบถ้วนทุกขั้นตอนที่แสดงให้เห็นความเข้าใจของการทำงานของระบบ ๑๐๐</li> </ul>	
<p><b>ประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลัก</b></p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคของระบบงานและอุปกรณ์ตามที่ระบุในข้อ ๓ ซึ่งประกอบด้วย ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่กรมทางหลวงกำหนด กับคุณสมบัติของระบบงานและอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมทั้งเอกสารอ้างอิงอย่างชัดเจนและครบถ้วน เช่น Catalog ของอุปกรณ์ที่เสนอ เอกสารรับรองต่าง ๆ เป็นต้น พร้อมระบุรายละเอียดเอกสารอ้างอิง หรือข้อมูลประกอบว่าอยู่หน้าใด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงาน ๗๐</li> <li>- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน ๘๕</li> <li>- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปดำเนินงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ๑๐๐</li> </ul>	
<p><b>แผนการดำเนินโครงการ</b></p> <p>โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละแผนงาน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีรายละเอียด หรือมีรายละเอียดแต่ไม่ชัดเจน ๐</li> <li>- มีรายละเอียดที่ชัดเจน ๘๐</li> <li>- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง ๙๐</li> <li>- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ ๑๐๐</li> </ul>	

## ๗. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงาน ตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๘. การจ่ายเงินล่วงหน้า

๘.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอผู้มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่แนวทางหลวงตากที่ ๑ ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๘.๒ การหักคืนเงินล่วงหน้า ผู้ว่าจ้างจะหักคืนที่จ่ายล่วงหน้าตามข้อ ๘.๑ จากการจ่ายค่าจ้างในแต่ละงวดตามข้อ ๑๐ โดยจะหักคืนครั้งละ ๒๐ % ของจำนวนเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างจะได้รับแต่ละครั้ง และยินยอมให้เริ่มหักจากเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างได้รับตั้งแต่ครั้งที่ ๑ เป็นต้นไป จนกว่าจะครบจำนวนเงินล่วงหน้า

## ๙. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

แนวทางหลวงตากที่ ๑ จะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนของเกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนของเกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม ๑) และ ๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่ กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดอื่นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเงื่อนไขที่สำเร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าว จากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

#### ๑๐. งานตามคุณลักษณะเฉพาะนี้

ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ แล้ว

ยังไม่อนุมัติจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘

#### ๑๑. กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณาขยายอายุสัญญา

ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๒๐/๒๕๖๐ เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณางด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงงานซื้อ/จ้าง งานจ้างที่ปรึกษา และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้างของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๐) และคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๘๒/๒๕๖๑ เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณางด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง (เพิ่มเติม)

#### ๑๒. การสงวนสิทธิในกรณีอื่นๆ

๑๒.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหาร และจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมและถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้ว มีราคาที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานทางหลวงที่ ๔ จะปรับลดราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

๑๒.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกรายการข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมดได้ตลอดเวลา รวมทั้งให้ถือว่า การพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของกรมทางหลวง เป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายได้ตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น จากกรมทางหลวง

### ๑๓. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด (ตามเอกสารแนบ ๓) .....ปี.....เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำให้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....๑๕.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้องผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

### ๑๔. รายละเอียดและข้อกำหนดอื่น ที่นำมาใช้ในการควบคุมงานก่อสร้าง ดังนี้

- (๑) รายการละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง เล่มที่ ๑ และเล่มที่ ๒
- (๒) รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางฉบับกรกฎาคม ๒๕๕๑
- (๓) ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง
- (๔) ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟสัญญาณจราจรและไฟกระพริบบนทางหลวง
- (๕) คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในการก่อสร้างบูรณะและบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑
- (๖) คู่มือควบคุมงานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม คสธ.
- (๗) คู่มือการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฉบับเดือนกันยายน ๒๕๕๔
- (๘) รายละเอียดและหลักเกณฑ์งานบริหารการจราจรในระหว่างก่อสร้าง
- (๙) ข้อกำหนดพิเศษ
- (๑๐) มาตรฐาน (ทล.-ม.) และข้อกำหนด (ทล.-ก)
- (๑๑) STANDARD DRAWING ๒๐๑๕ EDITION – ๒๐๑๘ ฉบับแก้ไข กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔
- (๑๒) แบบแปลน
- (๑๓) แนวทางการพิจารณาอายุสัญญาหรือการงด หรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง ฉบับเดือน สิงหาคม ๒๕๖๑

**๑๕. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น**

ผู้สนใจสามารถขอทราบข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมหรือส่งข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ เป็นลายลักษณ์อักษรโดยไปรษณีย์ตอบรับได้ที่ สำนักงานทางหลวงที่ ๔ เลขที่ ๒๐ ต.เชียงใหม่ อ.เมือง จ.ตาก ๖๓๐๐๐ หรือทาง Website ของกรมทางหลวง (www.doh.go.th) หรือทาง E-mail ADDRESS : TKRCC.๑@DOH.GO.TH โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลข โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

**๑๖. ค่าปรับ**

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ จะกำหนด ดังนี้

๑๖.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรมทางหลวง โดยแขวงทางหลวงตากที่ ๑ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๒ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๖.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๖.๑ จะกำหนดค่าปรับ เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

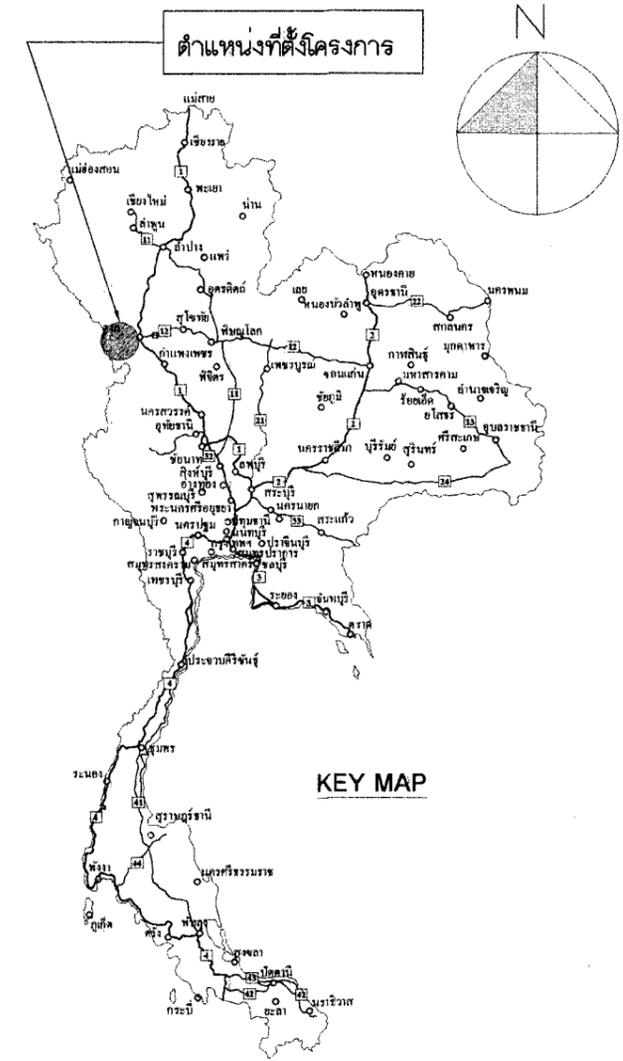
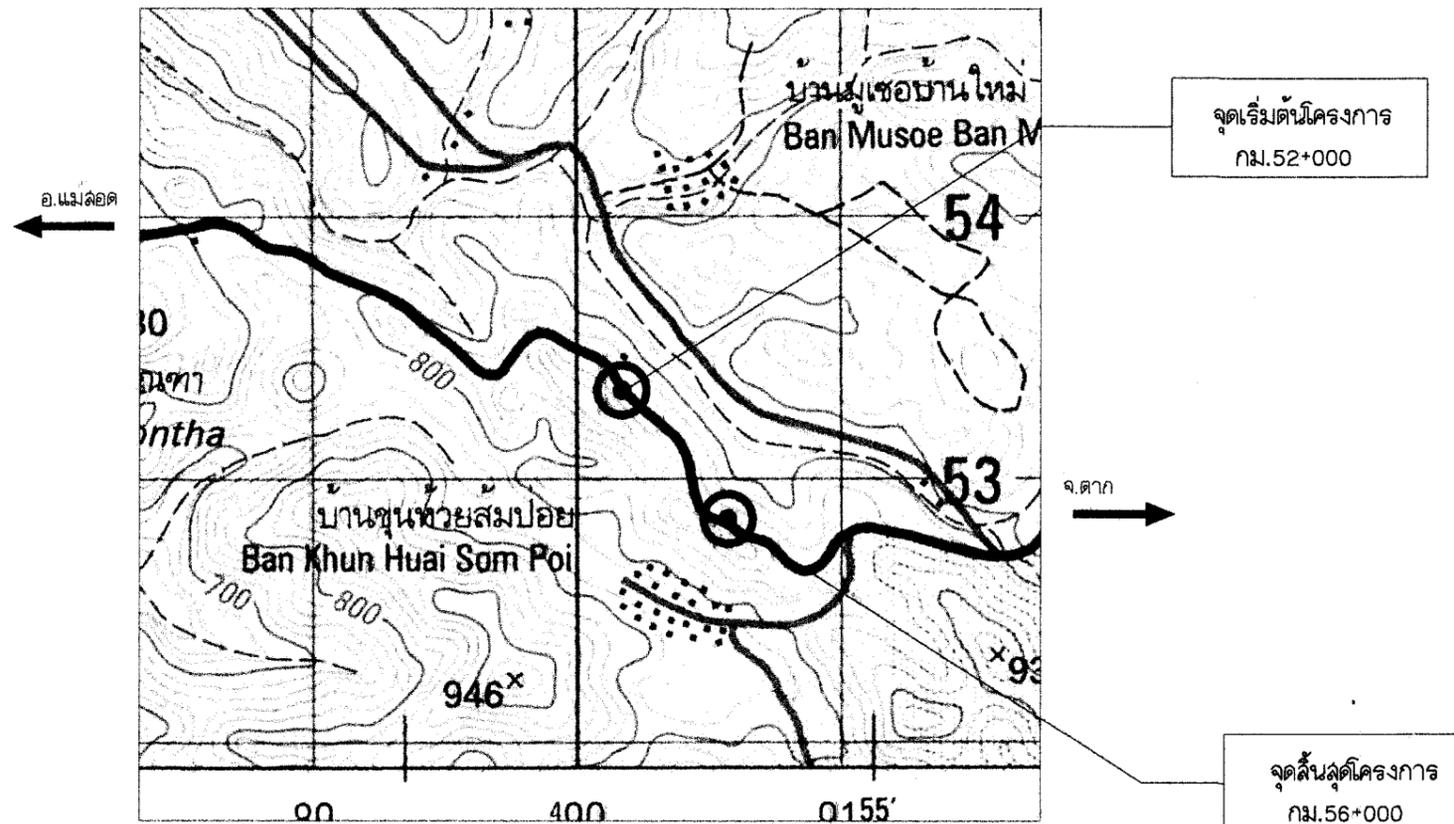
**๑๗. หมายเหตุ**

- กำหนดยื่นราคา ๒๗๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา
- การจ่ายเงินล่วงหน้า ๑๕%  มี  ไม่มี
- การหักเงินประกันผลงาน ๑๐%  มี  ไม่มี
- การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรของราชการ
- กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการบริหาร และจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม และถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมี ราคาลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานทางหลวงที่ ๔ จะต่อรองราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

รหัสงาน 32000 งานปรับปรุงจุดเสี่ยง และบริเวณอันตรายบนทางหลวง  
 ทางหลวงหมายเลข 12 ตอนควบคุม 0201 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ



สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	AI
TITLE SHEET		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12		
ตอน แม่ละเมา - ตาก		
ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



บัญชีเขตทาง

กม. - กม.	เขตทางเดิม		เขตทางใหม่		หมายเหตุ
	ซ้ายทาง	ขวาทาง	ซ้ายทาง	ขวาทาง	
กม.36+405 - กม.85+905	30.00	30.00			

ลงนาม ..... ผู้ว่าจ้าง  
 ลงนาม ..... ผู้รับจ้าง หรือผู้รับมอบอำนาจทำการแทนผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน ๘๐๗	
ออกแบบ วัชรินทร์	ควบคุม ศุภณ	ตรวจ ชัย	ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ:	[Signature]		4 ส.ค. 68
อนุญาต:	[Signature]		4 ส.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	A2

INDEX OF DRAWING

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

GENERAL

TITLE	SHEET NO.
TITLE SHEET	A1
INDEX OF DRAWING	A2-A3
TYPICAL CROSS SECTION	B1-B5
SUMMARY OF QUANTITIES	C1-C2
บันทึกทั่วไป	D1
SPECIFICATIONS	E1
แบบอาคาร SERVICE HOUSE	F1-F2
แบบขยายบันได	F3
แบบอาคารจัดตั้งรถยนต์จักรยานพาหนะ	G1-G31
แปลนแสดงช่วงดำเนินการ	H1-H6

DRAINAGE STRUCTURES

TITLE	SHEET NO.

ALIGNMENT

TITLE	SHEET NO.

PART I LIST OF DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
1	ABBREVIATION AND SYMBOLS	AS-001
SECTION 1) TYPICAL CROSS SECTIONS		
2	TYPICAL CROSS-SECTION FOR 2-LANES HIGHWAY	TS-101
3	TYPICAL CROSS-SECTION AT VILLAGE SECTION	NARROW R.O.W. - I TS-201
4		NARROW R.O.W. - II TS-202
5		FIRST STAGE FOR LIGHTLY TO MEDIUM POPULATED AREA TS-203
6	TYPICAL CROSS-SECTION FOR DIVIDED HIGHWAY	R.O.W. WIDTH 20.00 M. TS-301
7		R.O.W. WIDTH 30.00 M. TS-302
8		R.O.W. WIDTH 40.00 M. TS-303
9		R.O.W. WIDTH 50.00 M. TS-304
10		R.O.W. WIDTH 60.00 M. - I TS-305
11		R.O.W. WIDTH 60.00 M. - II TS-306
12		R.O.W. WIDTH 60.00 M. - III TS-307
13		R.O.W. WIDTH 70.00 M. - I TS-308
14		R.O.W. WIDTH 70.00 M. - II TS-309
15		R.O.W. WIDTH 70.00 M. - III TS-310
16		R.O.W. WIDTH 80.00 M. - I TS-311
17		R.O.W. WIDTH 80.00 M. - II TS-312
18		R.O.W. WIDTH 80.00 M. - III TS-313
19	TYPICAL CROSS-SECTION FOR DEEP CUT AND HIGH FILL	TS-401
SECTION 2) GEOMETRIC & GENERAL DESIGN		
20	SUPERELEVATION ATTAINING AND WIDENING	2-LANE HIGHWAY ON CIRCULAR CURVE GD-101
21		2-LANE HIGHWAY ON SPIRAL CURVE GD-102
22		COMPOUND AND REVERSE CURVE GD-103
23		MULTI-LANE HIGHWAY DEEPENED MEDIAN ON CIRCULAR CURVE GD-104
24		MULTI-LANE HIGHWAY RAISED MEDIAN ON CIRCULAR CURVE GD-105
25		MULTI-LANE HIGHWAY BARRIER MEDIAN ON CIRCULAR CURVE GD-106
26		MULTI-LANE HIGHWAY ON SPIRAL CURVE GD-107
27	TRAVELLED WAY WIDENING DETAILS	WB-19 AND SU-12 DESIGN VEHICLE GD-201

PART I LIST OF DRAWINGS FOR ROAD WORK (CONT.)

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
28	MEDIAN OPENING	-
29	U - TURN GUIDELINE	DEPRESSED & RAISED MEDIAN GD-401
30		BARRIER MEDIAN & SPECIAL U-TURN GD-402
31	CLIMBING LANE	TWO-LANES HIGHWAY AND MULTI-LANES HIGHWAY GD-501
32	EMERGENCY ESCAPE RAMP	-
33	JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (JRCP)	PLAN SECTION AND REINFORCEMENT DETAILS GD-601
34		DETAILS OF JOINT GD-602
35		DETAILS OF JOINT AT MANHOLE GD-603
36	CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (CRCP)	PLAN SECTION AND REINFORCEMENT DETAILS GD-604
37		DETAILS OF JOINT GD-605
38		DETAILS OF TERMINAL JOINT AND LUG ANCHOR GD-606
39	PAVEMENT TRANSITION DETAILS	-
40	CONCRETE PAVEMENT REPAIRING	-
41	TYPICAL SURFACE OVERLAY AND REPAIRING	-
42	BRIDGE APPROACH TRANSITION	-
43	CLEARING AND GRUBBING	-
44	CONNECTION ROAD DETAILS	-
45	SIDE ROAD & PRIVATE DRIVE DETAILS	-
46	RIGHT-OF-WAY MONUMENT	-
47	KILOMETER MARKER	KILOMETER STONE GD-707
48		KILOMETER SIGN GD-708
49	CONCRETE CURB & CURB AND GUTTER	-
50	SIDEWALK	-
SECTION 3) TRAFFIC SIGN, MARKING AND SAFETY DEVICES		
51	MINOR ROAD SIGN	SIGN & POST DETAILS RS-101
52		ROAD SIGN AT EXIT AND ENTRANCE RS-102
53		ROAD SIGN AT INTERSECTION RS-103
54		ROAD SIGN AT CLIMBING LANE RS-104
55	TRAFFIC MARKING	MARKING DETAILS - I RS-201
56		MARKING DETAILS - II RS-202
57		ROAD STUD RS-203
58	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION	TRAFFIC SIGN AND DEVICES - I RS-301
59		TRAFFIC SIGN AND DEVICES - II RS-302
60		INSTALLATION GUIDELINE - I RS-303
61		INSTALLATION GUIDELINE - II RS-304
62		INSTALLATION GUIDELINE - III RS-305
63	OVERHEAD AND OVERHANGING SIGN INSTALLATION	-
64	INSTALLATION OF OVERHEAD SIGN AND TRAFFIC SIGN ON BRIDGE BARRIERS	ON BRIDGE BARRIERS RS-402
65	OVERHEAD TRAFFIC SIGN	SIGN BOARD DETAILS RS-403
66		STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 18.00 M. RS-404
67		STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 20.00 M. RS-405
68		STEEL FRAME FOR MOUNTING 20.00 < WIDTH < 28.00 M. RS-406
69		ILLUMINATED SIGN RS-407
70	OVERHANG TRAFFIC SIGN	STEEL POLE TYPE I FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 52,800 SQ.CM. RS-501
71		STEEL POLE TYPE II FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 108,000 SQ.CM. RS-502
72		STEEL POLE TYPE III FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2x52,800 SQ.CM. RS-503
73		FOOTING DETAILS RS-504
74	BARRICADE	TWO LANES AT T-INTERSECTION RS-601
75		MULTILANES AT T-INTERSECTION RS-602
76	GUARDRAIL	SINGLE W-BEAM GUARDRAIL RS-603
77		DOUBLE W-BEAM GUARDRAIL RS-604
78		INSTALLATION AND W-BEAM GUARDRAIL APPROACH TYPE-I RS-605
79		INSTALLATION AND W-BEAM GUARDRAIL APPROACH TYPE-II RS-606
80	GUIDE POST	-
81	CONCRETE BARRIER	TYPE I RS-608
82		TYPE II RS-609
83		TYPE III : FOR DEEP CUT AND HIGH FILL RS-610
84		PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IA RS-611
85		PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IB RS-612
86		PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IIA RS-613

หมายเหตุ

แบบที่ใช้ประกอบในโครงการฯ



กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	งาน ๖๐๗	
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ภาคผนวก	ตรวจ <i>[Signature]</i>	ว.พ.ท. 4
เห็นชอบ		<i>[Signature]</i>	4 ส.ค. 68
อนุมัติ		<i>[Signature]</i>	4 ส.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	A3

INDEX OF DRAWING

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

PART I LIST OF DRAWINGS FOR ROAD WORK (CONT.)

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
87	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IIB	RS-614
88	CONCRETE BARRIER AT BRIDGE APPROACH	RS-615
SECTION 4) DRAINAGE SYSTEMS		
89	R.C. PIPE CULVERT	DIMENSION AND REINFORCEMENT DETAILS DS-101
90		INSTALLATION DETAILS DS-102
91	CONCRETE HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT	END WALL TYPE DS-103
92		WING WALL TYPE FOR SINGLE CULVERT DS-104
93		WING WALL TYPE FOR MULTIPLE CULVERTS DS-105
94		WING WALL TYPE FOR SKEW CULVERTS DS-106
95	SIDE DITCH LINING	- DS-201
96	INLET FOR R.C. PIPE CULVERT	DROP INLET FOR SIDE DITCH DS-301
97		INLET CATCH BASIN DS-302
98	DROP INLET IN MEDIAN	TYPE A : FOR RAISED MEDIAN DS-401
99		TYPE B : FOR BARRIER MEDIAN DS-402
100		TYPE C : FOR DEPRESS MEDIAN - I DS-403
101		TYPE D : FOR DEPRESS MEDIAN - II DS-404
102		TYPE E : FOR DEPRESS MEDIAN -III (R.C. BOX CULVERT) DS-405
103		TYPE F : FOR BRIDGE DRAINAGE DS-406
104	R.C. DRAIN OUTLET FOR R.C. PIPE CULVERT	- DS-501
105	CURB AND DRAIN CHUTE FOR EMBANKMENT PROTECTION	- DS-502
106	R.C. U-DITCH	TYPE A & B DS-601
107		TYPE C DS-602
108		TYPE D & E DS-603
109		TYPE F : FOR BRIDGE DRAINAGE DS-604
110	MANHOLE	TYPE A DS-701
111		TYPE B DS-702
112		TYPE C DS-703
113		TYPE D DS-704
114		TYPE E : FOR BOX CULVERT (OPEN-TYPE) DS-705
115		TYPE F : FOR BOX CULVERT (CLOSE-TYPE) DS-706
116		TYPE G DS-707
117		TYPE H DS-708
118		TYPE I DS-709
119		TYPE J DS-710
SECTION 5) STABILITY AND EROSION PROTECTION		
120	SLOPE PROTECTION FOR FILL SLOPE	SODDING SP-101
121		RIP RAP SP-102
122		SACKED CONCRETE SP-103
123		ROCK AND WIRE MATTRESS SP-104
124	SLOPE PROTECTION FOR CUT SLOPE	SHOTCRETE SP-201
125		FERRO-CEMENT SP-202
126		VELIVER GRASING SP-203
127		HYDROSEEDING SP-204
128	SLOPE PROTECTION FOR BRIDGE ABUTMENT	CONCRETE LINING SP-301
129		MATTRESS AND GABION SP-302
130	REINFORCE SOIL SLOPE	TYPICAL CROSS SECTION SP-401
131		MATERIAL SPECIFICATION SP-402
132	MECHANICALLY STABILIZED EARTH WALL (MSE WALL)	GUIDELINES AND DESIGN CRITERIA OF MSE WALL SP-501
133		GENERAL ARRANGMENT MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH SP-502
134		MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE I SP-503
135		MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE II SP-504
136		MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE III SP-505
137		GENERAL ARRANGMENT MSE WALL FOR ROAD SIDE SLOPE SP-506
138		TYPICAL SECTION OF MSE WALL FOR HILL SIDE SLOPE SP-507
139		TYPICAL SECTION OF MSE WALL FOR SIDE SLOPE SP-508
140		DETAILS OF FACING PANEL AND REINFORCING DETAILS SP-509
141		DETAILS OF DRAINAGE AND BARRIER SP-510
142		SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES - I SP-511
143		SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES - II SP-512

PART I LIST OF DRAWINGS FOR ROAD WORK (CONT.)

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
144		SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES - III SP-513
145		TYPICAL NUMBER OF REINFORCING PER LAYER SP-514
146	GABION	DESIGN AND SPECIAL PROVISION SP-601
147		MATERIAL SPECIFICATION SP-602
148		TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE IN DRY CONDITION(BATTER 0 DEGREE) SP-603
149		TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE IN DRY CONDITION(BATTER 6 DEGREE) SP-604
150		TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE ADJACENT TO WATERFRONT(BATTER 0 DEGREE) SP-605
151		TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE ADJACENT TO WATERFRONT(BATTER 6 DEGREE) SP-606
152		TYPICAL SECTION OF BACK SLOPE(TATTER 0 DEGREE) SP-607
153		TYPICAL SECTION OF BACK SLOPE(TATTER 6 DEGREE) SP-608
154	SUBDRAIN	LONGITUDINAL DRAIN SP-701
155		HORIZONTAL DRAIN SP-702
SECTION 6) HIGHWAY ENVIRONMENTAL AND HANDICAP WALKWAY		
156	PLANTING	PLANTING TREE AND GRASSING IN MEDIAN EN-101
157		PLANTING TREE IN MEDIAN, SEPARATOR AND SIDEWALK EN-102
158		DISTANCE AND HEIGHT OF THE TREE FOR SIGHT DISTANCE EN-103
159		METHOD OF TRANSPLANTING TREE EN-104
160		PLANTING TREES IN INTERSECTION EN-105
161		PLANTING TREES IN INTERCHANGE EN-106
162	NOISE BARRIER	SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION EN-201
163	BUS STOP LAYOUT	- EN-301
164	REINFORCED CONCRETE & STEEL BUS STOP SHELTER	TYPE A : SMALL TYPE ON GROUND EN-302
165		TYPE B : SMALL TYPE ON BEAM EN-303
166		TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND - I EN-304
167		TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND - II EN-305
168		TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM - I EN-306
169		TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM - II EN-307
170		TYPE E : WALKWAY TYPE - I EN-308
171		TYPE E : WALKWAY TYPE - II EN-309
172	WOODEN BUS STOP SHELTER	TYPE A : SMALL TYPE ON GROUND EN-310
173		TYPE B : SMALL TYPE ON BEAM EN-311
174		TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND - I EN-312
175		TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND - II EN-313
176		TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM - I EN-314
177		TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM - II EN-315
178	DECORATIVE EXTENSION OF THE APEX OF THE GABLE	- EN-316
179	HANDICAP WALKWAY	RAMP AND WALKWAY AT CORNERS EN-401
180		RAMP AND WALKWAY AT STRAIGHTS EN-402
181		RAMP AND WALKWAY AT INTERSECTIONS AND RAISED MEDIAN EN-403
SECTION 7) ROADWAY LIGHTING		
182	ROADWAY LIGHTING	ELECTRICAL CONNECTION TO MEA'S POWER SUPPLY EE-101
183		ELECTRICAL CONNECTION TO PEA'S POWER SUPPLY EE-102
184		GROUNDING SCHEMATIC EE-103
185		SUPPLY PILLAR DETAILS AND INSTALLATION EE-104
186		LIGHTING POLE INSTALLATION FOR GROUND LEVEL ROAD EE-105
187		LIGHTING POLE INSTALLATION FOR ELEVATED ROAD EE-106
188		HIGH MAST LIGHTING POLE EE-107
189		PILE FOUNDATION FOR HIGH MAST LIGHTING POLE EE-108
190		SPREAD FOUNDATION FOR HIGH MAST LIGHTING POLE EE-109
191		LIGHT INSTALLATION ON EXISTING MEA OR PEA POLE EE-110
192		SOFFIT LIGHT INSTALLATION EE-111
193		HANDHOLE FOR ROADWAY LIGHTING EE-112
194		UNDERGROUND CABLE, CONDUIT AND DUCT BANK DETAILS EE-113
SECTION 8) ROAD TRAFFIC SIGNAL		
195	ROAD TRAFFIC SIGNALS	TRAFFIC SIGNAL SYMBOLS TF-101
196		TRAFFIC SIGNAL HEAD DETAILS TF-102
197		TRAFFIC SIGNAL CONTROLLER AND POLE DETAILS TF-103
198		TRAFFIC SIGNAL MAST POLE DETAILS TF-104
199		HANDHOLE FOR TRAFFIC SIGNALS TF-105

หมายเหตุ

✗ แบบที่ใช้ประกอบในโครงการฯ



กรมทางหลวง

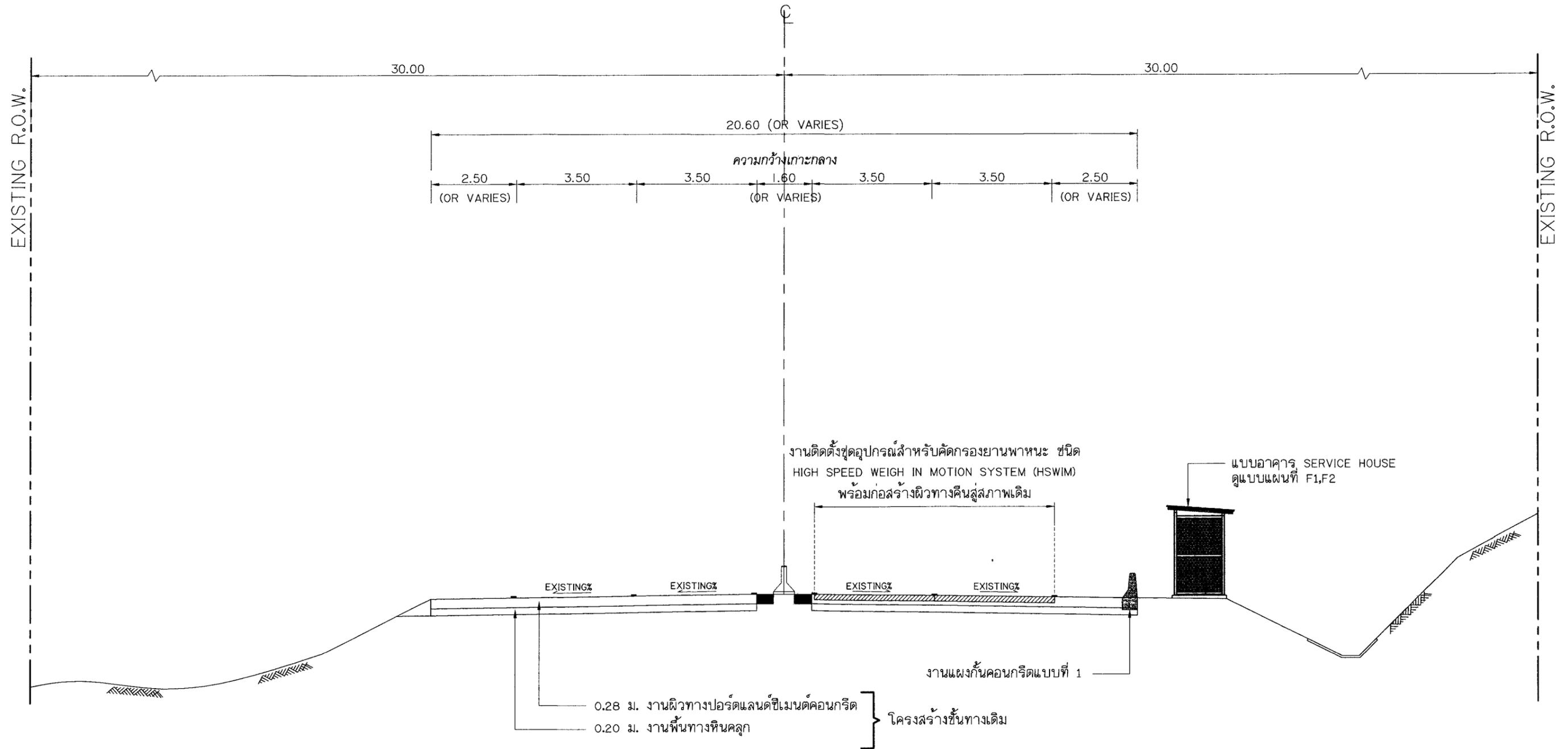
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน ๗๗
ออกแบบ ธีรรัตน์	ควบคุม อดพนม	ตรวจ ๗๗ ๗๗.๔
เห็นชอบ	รล.ทล.๔	๔๕.๑.๖๘
อนุญาต	ผล.ทล.๔	๔๕.๑.๖๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	B1

TYPICAL CROSS SECTION

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



TYPICAL CROSS SECTION

บริเวณติดตั้ง HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ที่ กม. 55+550 (โดยประมาณ)

NOT TO SCALE

หมายเหตุ

- มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนผังรูปแบบตำแหน่งการติดตั้งงานระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) และ SERVICE HOUSE ลงให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ก่อนดำเนินการ

กรมทางหลวง

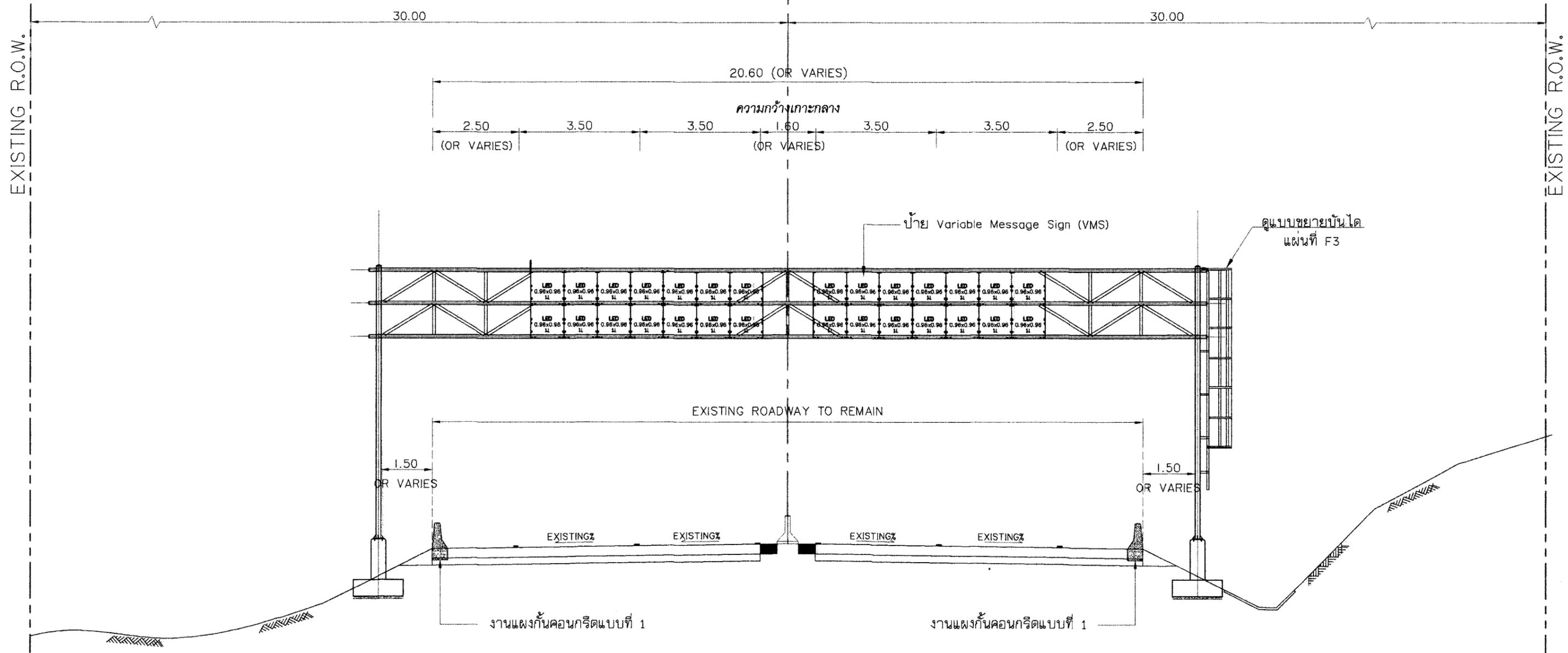
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	งาน พล.ท.4
ออกแบบ สุวิจิตร	ควบคุม	ตรวจ พล.ท.4
เห็นชอบ	พล.ท.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	พล.ท.4	4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	B2

TYPICAL CROSS SECTION

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



TYPICAL CROSS SECTION

บริเวณติดตั้งป้าย Variable Message Sign (VMSI)

บนโครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้าย (OVERHEAD TRAFFIC SIGN) WIDTH ≤ 28.00 ม.ตามแบบ DWG NO. RS-406  
 ที่ กม. 55+250 (โดยประมาณ)

NOT TO SCALE

หมายเหตุ

- มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนผังรูปแบบตำแหน่งการติดตั้งงานป้าย OVERHEAD และป้าย Variable Message Sign (VMS) ส่งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ก่อนดำเนินการ

กรมทางหลวง

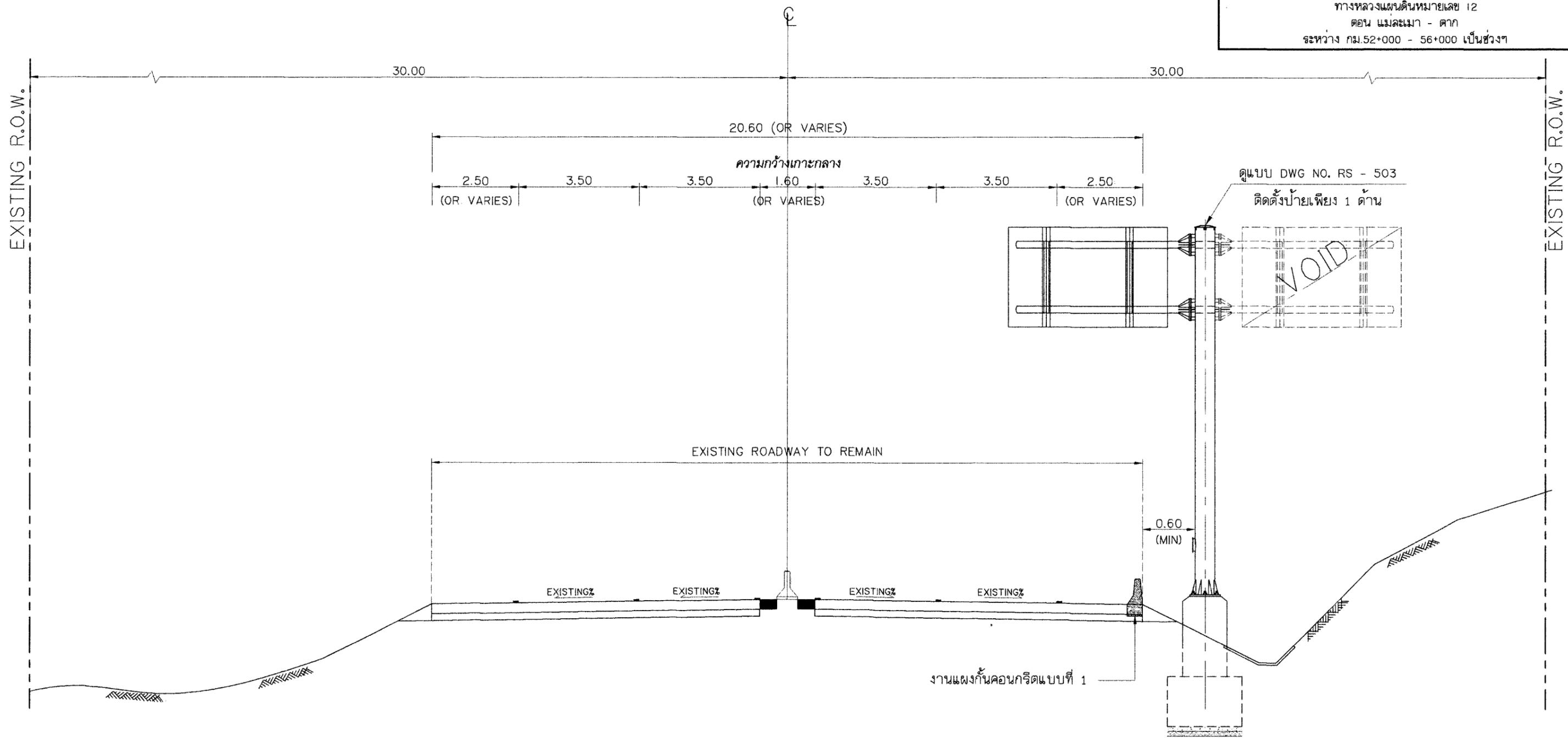
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน ๒๐๗
ออกแบบ ฟูโงงัน	ควบคุม ศศพณ	ตรวจ ๒๐๗ ๖๖.๗๑.๔
เห็นชอบ	รล. ๗๑.๔	4 ๕.ค.๕๕
อนุญาต	ผล. ๗๑.๔	4 ๕.ค.๕๕

สำนักงานทางหลวงที่ 4

จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	83

TYPICAL CROSS SECTION

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



TYPICAL CROSS SECTION

บริเวณติดตั้งป้าย Variable Message Sign (VMS2) สำหรับแจ้งข้อมูลข่าวสารจุดที่ II  
 บนเสาโครงเหล็กชนิดแขวนสูง (OVERHANG TRAFFIC SIGN) ตามแบบ DWG NO. RS-503  
 ที่ กม.55+150 (โดยประมาณ)

NOT TO SCALE

หมายเหตุ

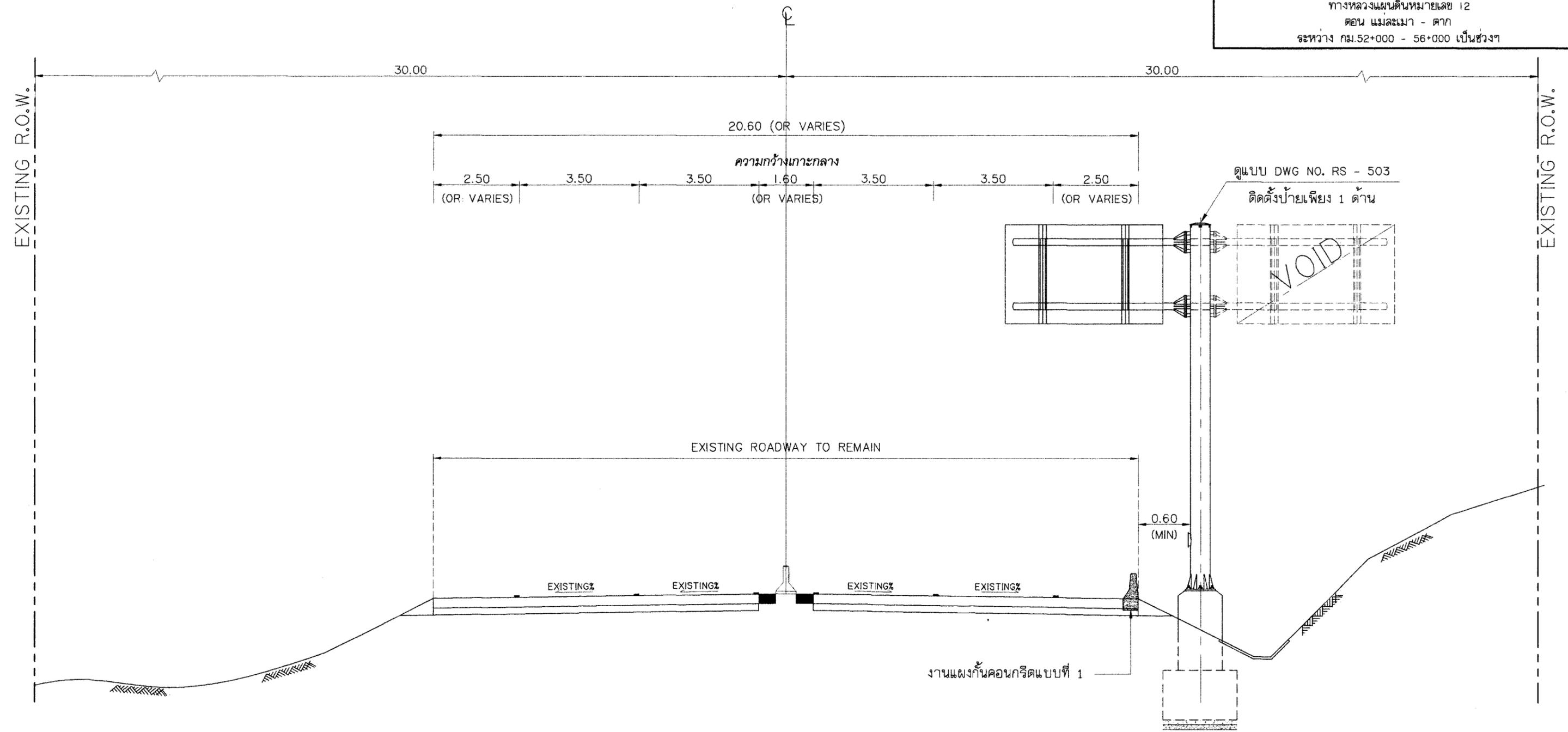
- มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนผังรูปแบบตำแหน่งการติดตั้งงานเสาโครงเหล็กชนิดแขวนสูงและป้าย Variable Message Sign (VMS) ให้นำให้ผู้ควบคุมงานเพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ก่อนดำเนินการ

กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน ๗๐๙
ออกแบบ ฐิติพงษ์	ควบคุม ๗๐๙	ตรวจ ๗๐๙
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค. ๕๘
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ส.ค. ๕๘



สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	85
<b>TYPICAL CROSS SECTION</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



**TYPICAL CROSS SECTION**  
 บริเวณติดตั้งป้าย Variable Message Sign (VMS3) สำหรับแจ้งข้อมูลข่าวสารจุดที่ 2  
 บนเสาโครงเหล็กชนิดแขวนสูง (OVERHANG TRAFFIC SIGN) ตามแบบ DWG NO. RS-503  
 ที่ กม.54+040 (โดยประมาณ)  
 NOT TO SCALE

- หมายเหตุ**
- มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
  - ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนผังรูปแบบตำแหน่งการติดตั้งงานเสาโครงเหล็กชนิดแขวนสูงและป้าย Variable Message Sign (VMS) ลงให้ผู้ควบคุมงานเพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ก่อนดำเนินการ

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน อนุสรณ์	
ออกแบบ สุวิวัฒน์	ภาคผนวก	ตรวจ ชัยรัตน์	ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ		รล.ทล.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต		ผล.ทล.4	4 ธ.ค. 68

สำนักงานทกทลงที่ 4		
ลวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	C1
SUMMARY OF QUANTITIES ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		

ลำดับที่	รายการงานก่อสร้าง	หน่วย	ปริมาณงาน	หมายเหตุ
งานอาคาร				
1	HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)	งาน	1	
2	ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)	งาน	1	
3	ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม	งาน	1	
4	จุดคัดกรองยานพาหนะ	งาน	1	
งานทาง				
1	งานทาง			
	1.1 งานตัดดิน	ลบ.ม.	750	
	1.2 งานรื้อชั้นทางเดิมและก่อสร้างใหม่ หนา 0.10 ม. (ชั้นรองพื้นทางวัลดูมวรวม)	ตร.ม.	1,566	
	1.3 งานพื้นทางหินคลุก	ลบ.ม.	319	
	1.4 งานถนนซีเมนต์คอนกรีต หนา 0.28 ม.	ตร.ม.	1,566	
	1.5 งานรอยต่อเพื่อหดตัวตามขวาง	ม.	154	
	1.6 งานรอยต่อตามยาว	ม.	484	
	1.7 งานแผงกั้นคอนกรีตแบบที่ 1	ม.	295	
	1.8 งานแผงกั้นคอนกรีตล้นเข้าชนิด B	แผง	7	
	1.9 งานป้ายจราจรข้างทาง ชนิด Very High Intensity Grade โดยวิธีการตัด - แปะแผ่นลัดี้กเกอร์ กรณีใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสี หนา 1.2 มม. สำหรับพื้นสะท้อนแสงสีต่างๆ(เหลือง,เขียว,แดง,น้ำเงิน,ส้ม,ขาว) และตัวอักษร,เส้นขอบหรือเครื่องหมายสะท้อนแสงสีต่างๆ(เหลือง,เขียว,แดง,น้ำเงิน,ส้ม,ขาว) ชนิดมีเฟรม	ตร.ม.	30.24	
	1.10 งานป้ายจราจรข้างทาง ชนิด Very High Intensity Grade โดยวิธีการตัด - แปะแผ่นลัดี้กเกอร์ กรณีใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสี หนา 1.2 มม. สำหรับพื้นสะท้อนแสงสีต่างๆ(เหลือง,เขียว,แดง,น้ำเงิน,ส้ม,ขาว) และตัวอักษร,เส้นขอบหรือเครื่องหมายสีด้า (ทึบแสง) ชนิดมีเฟรม	ตร.ม.	73.08	
	1.11 เล้าป้ายจราจรเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 10.00 X 10.00 X 0.32 ซม.	ม.	180.90	
	1.12 งานปุมสะท้อนแสง ROAD STUD (UNI-DIRECTION)	ชุด	718	คู่มือขออนุญาตและแนวทางในการติดตั้งเครื่องหมายปุมบนผิวจราจร
	1.13 งานตีเส้นจราจรชนิด THERMOPLASTIC PAINT (สีขาว Rumble stript 5 mm.)	ตร.ม.	42	
	1.14 งานจัดการเครื่องหมายจราจรระหว่างการก่อสร้าง	เหมาจ่าย	1	

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน ๗๗๗	
ออกแบบ ๗๗๗	ทบทวน ๗๗๗	ตรวจ ๗๗๗	วป.ทล.4
เห็นชอบ	๗๗๗	๗๗๗	๗๗๗
อนุญาต	๗๗๗	๗๗๗	๗๗๗

สำนักงานทงหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	C2

SUMMARY OF QUANTITIES  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

ลำดับที่	รายการงานก่อสร้าง	หน่วย	ปริมาณงาน	หมายเหตุ
2	ค่าใช้จ่ายพิเศษ			
	2.1 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ	ชุด	1	
3	งานโยธาสำหรับระบบ WIM และป้ายจราจรแบบ Variable Message Sign (VMS)			
	3.1 งานก่อสร้างโครงสร้าง SERVICE HOUSE	แห่ง	1	
	3.2 งานติดตั้งเสาเหล็กสำหรับตรวจสอบป้ายจราจรแบบ Variable Message Sign (VMS)	แห่ง	2	
	3.3 งานติดตั้งเสาไฟสัญญาณแบบสูง (MAST ARM) สำหรับติดตั้งกล้องวงจรปิด	แห่ง	2	
	3.4 งานติดตั้งโครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรแบบ Variable Message Sign (VMS) ความยาวช่วงพาด 28.00 ม.	แห่ง	1	
	3.5 งานติดตั้งเสาเหล็กชนิดแขวนสูง ชนิดที่ 3 สำหรับติดตั้งป้ายจราจรแบบ Variable Message Sign (VMS)	แห่ง	2	
	3.6 งานติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) บนเสาไฟสัญญาณแบบสูง (MAST ARM)	แห่ง	1	
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ			
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ	งาน	1	

กรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทงาน ๒๐๑๕
ออกแบบ ภูมิพงษ์	กตพม	ตรวจ ๒๐๑๕
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ๕๓.๕๕
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ๕๓.๕๕

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ลวดลายและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนก
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	01
<b>บันทึกทั่วไป</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		

### 1.ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 หน่วยโดยทั่วไปใช้ระบบเมตริก ระยะทางวัดเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.2 แบบมาตรฐาน หมายถึง เอกสาร 'STANDARD DRAWINGS FOR HIGHWAY DESIGN AND CONSTRUCTION' (ฉบับล่าสุด) จัดทำโดยสำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง
- 1.3 ปริมาณงานที่ระบุไว้ในรายการต่างๆ ใน SUMMARY OF QUANTITIES เป็นปริมาณงานเบื้องต้น โดยประมาณเท่านั้น ปริมาณที่แท้จริงให้ถือตามที่ได้คำนวณตามรายละเอียดที่จำเป็น ต้องก่อสร้างตามสภาพที่เป็นจริงในสนาม ซึ่งดำเนินการโดยช่างผู้ควบคุมงานก่อสร้าง บุรณะ และ บำรุงรักษา ด้วยความเห็นชอบของผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4 และ/หรือ ผู้อำนวยการแขวงทางหลวง เจ้าของงาน
- 1.4 วัสดุที่ตัดออกที่นอกเหนือจากลวดที่นำไปใช้งานแล้วหรือมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมจะต้องขนไปทิ้งในพื้นที่ที่ช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร และไม่เป็นอุปสรรค และกีดขวางทางระบายน้ำหรืออาจก่อให้เกิดความเสียหายใด แก่ถนนหรือทรัพย์สินของทางราชการ
- 1.5 ในการดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องตรวจตำแหน่งเสาธาตูปืนคดต่างๆ และจะมีตราวงรีหรือเสาธาตูปืนคดต่างๆ หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นต่างๆ ทั้งหมด
- 1.6 รถขนส่งวัสดุต้องปฏิบัติตามกฎจราจร และกฎหมายบนทางหลวง
- 1.7 การอนุรักษ์และปลูกต้นไม้ ให้รักษาพันธุ์ไม้ในเขตทางหลวงที่ไม่ได้เป็นอุปสรรคในงานก่อสร้าง ตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง การปลูกต้นไม้ต้องไม่ปลูกในพื้นที่ ที่ต้องการระยะปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมงานทาง อาทิ บริเวณทางแยก , MEDIAN OPENING , ด้านในทางโค้ง ฯลฯ
- 1.8 การติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและเครื่องหมายนำทาง ให้ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และเครื่องหมายนำทางทุกประเภทตามมาตรฐานและแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง ถึงแม้จะมีได้ระบุไว้ในแบบแปลนก่อสร้าง
- 1.9 ป้ายจราจรและงานทาสีตีเส้น การติดตั้งป้ายจราจรและการทาสีตีเส้นให้ใช้มาตรฐานกรมทางหลวง และตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรของกรมทางหลวง (ฉบับล่าสุด)
- 1.10 งานปรับปรุงระบบไฟสัญญาณจราจรเดิมหรือติดตั้งระบบไฟสัญญาณจราจร ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
- 1.11 ปูนซีเมนต์ งานคอนกรีตที่กำหนดให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 สามารถใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไป สัญลักษณ์ GU: ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2594 หรือเทียบเท่าทดแทนได้
- 1.12 เหล็กเสริมคอนกรีต (เหล็กข้ออ้อย) ที่ระบุในแบบก่อสร้าง SD30 SD40 และ SD50 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กข้ออ้อยที่มีสัญลักษณ์ "T" และเหล็กเส้นที่ผลิตโดยผ่านกรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT)

### 2.การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการก่อสร้าง ที่ไม่ต้องแก้ไขแบบและสัญญา

- 2.1 ให้ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบแบบกับสภาพความเป็นจริงในสนาม หากมีความจำเป็นที่จะปรับแก้แบบให้เหมาะสม ผู้ควบคุมงาน สามารถพิจารณาปรับแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ได้กรณีเฉพาะ ไม่กระทบหรือเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญของแบบ แต่ต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมโดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.2 การปรับทางด้านเรขาคณิตงานทาง โครงการฯ สามารถปรับแบบก่อสร้างทางด้านเรขาคณิตงานทางได้ตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.3 ความลาดชันด้านข้างดินถมคันทาง โครงการฯ สามารถปรับความลาดชันของดินถมคันทางได้ แต่จะต้องไม่กระทบต่อเสถียรภาพของดินถมคันทาง โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.4 การเปิดเกาะ (จุดกลับรถ ทางเข้าและทางออกจากทางหลัก) ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ดังนี้
  - กำหนดตำแหน่ง (ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ) จุดเปิดเกาะ
  - เพิ่มหรือลด และปรับรูปแบบจุดเปิดเกาะ
- 2.5 งานสิ่งก่อสร้างเพื่อการระบายน้ำงานทาง และงานป้องกันกัดเซาะให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในสนาม ดังนี้
  - ปรับตำแหน่ง ค่าระดับบ่อพักหรือหากจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจำนวนบ่อพัก
  - ปรับความยาวของช่วงที่จะดำเนินการก่อสร้างระบายน้ำต่างๆ และท่อระบายน้ำตามยาว (LONGITUDINAL DRAIN)
  - ปรับหรือกำหนด (กรณีแบบไม่ได้กำหนด) ขอบเขตของงานป้องกันการกัดเซาะต่างๆ
- 2.6 งานวางท่อกลม
  - 2.6.1 เพิ่มหรือลดความยาว และปรับเลื่อนตำแหน่งท่อกลมจากที่กำหนดไว้ในแบบเพื่อให้ถูกต้องและเหมาะสม กับสภาพความเป็นจริงในสนามให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานแล้วรายงานให้แขวงทางหลวงที่เป็นคู่สัญญาทราบโดยเร็ว
  - 2.6.2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ในกรณีดังนี้
    - เปลี่ยนแปลงขนาดท่อกลม
    - เพิ่มหรือลดจำนวนแถวท่อกลม
    - เพิ่มหรือลดตำแหน่งท่อกลม
- 2.7 งานก่อสร้างท่อเหลี่ยม ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 ดังนี้
  - เพิ่มหรือลดความยาวท่อเหลี่ยม และปรับเลื่อนตำแหน่งก่อสร้างท่อเหลี่ยมจากที่กำหนดไว้ในแบบ
  - เปลี่ยนแปลงระดับก่อสร้างหรือมุมเฉียง (SKEW) ของท่อเหลี่ยม

- 2.8 งานก่อสร้างสะพาน การเปลี่ยนแปลงใดๆ เช่น ตำแหน่งสะพาน แนวสะพาน ระดับก่อสร้าง และมุมเฉียง (SKEW) ของสะพาน เพื่อให้ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม ให้ผู้ควบคุมงานเสนอขอความเห็นชอบจาก สำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.9 งานอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และงานจราจรจราจรให้ อยู่ ใน ดุลย พินิจ ของ ผู้ ควบคุม งาน เพื่อให้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในสนาม ดังนี้
  - ปรับช่วงระยะตำแหน่งหรือกำหนดขอบเขต (กรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ) ของงานติดตั้ง อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ได้
  - ปรับตำแหน่งหรือกำหนดตำแหน่ง และประเภทของป้ายจราจร และสีตีเส้นบนผิวจราจร ตามแบบมาตรฐานหรือตามคู่มือการดำเนินการตามมาตรฐานกรมทางหลวงในเรื่องนี้ฯ ได้
  - ปรับตำแหน่งเสาไฟฟ้าแสงสว่างได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
  - ปรับตำแหน่งสะพานลอยคนเดินข้ามได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
  - การปรับเปลี่ยนเพิ่มหรือลดติดตั้งป้ายจราจรแขวนสูง (OVERHEAD AND OVERHANGING SIGNS) โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.10 งานก่อสร้างทางเชื่อม โครงการฯ สามารถกำหนดรูปแบบ จำนวน ลักษณะ และขอบเขตของงานก่อสร้างทางเชื่อมสาธารณะตามสภาพความเป็นจริงในสนามได้โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- 2.11 งานสิ่งสาธารณูปโภค โครงการฯ สามารถปรับตำแหน่ง ของสิ่งสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น ท่อประปา เสาไฟฟ้า สายโทรศัพท์ใต้ดินและบ่อพักสายไฟฟ้า ฯลฯ โดยความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4

กรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน วรณ
ออกแบบ ชัยรัตน์	ตรวจ รศ.ทล.4	วป.ทล.4
เห็นชอบ	รศ.ทล.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	รศ.ทล.4	4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

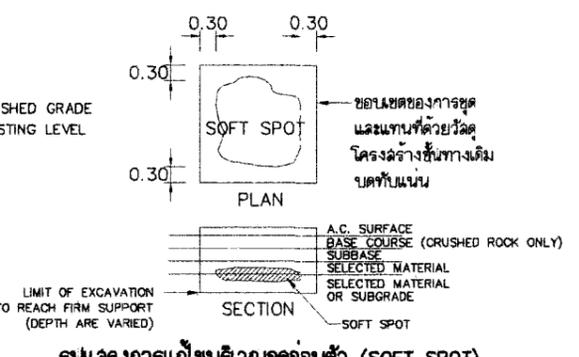
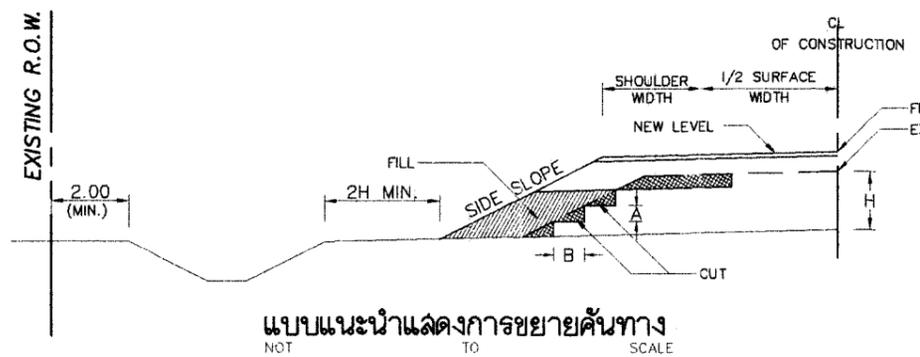
จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนก
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	E1
<b>SPECIFICATIONS</b>		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12		
ตอน แม่ละเมา - ตาก		
ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		

ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุก่อสร้าง

ชนิดวัสดุ	มาตรฐาน	หมายเหตุ
ดินชั้นทาง (SUBGRADE)	อ้าง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 102/2532 (STANDARD NO. DH-S 102/2532) และรายละเอียด ควบคุมการก่อสร้าง หัวข้อ "ROADWAY EXCAVATION AND EMBANKMENT"	
วัสดุคัดเลือก "ก" (SELECTED MATERIAL "A")	อ้าง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 208/2532 (STANDARD NO. DH-S 208/2532)	
วัสดุคัดเลือก "ข" (SELECTED MATERIAL "B")	อ้าง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ข" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 209/2532 (STANDARD NO. DH-S 209/2532)	
รองพื้นทางวัสดุมวลรวม (SUBBASE)	อ้าง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 205/2532 (STANDARD NO. DH-S 205/2532)	
พื้นทางหินคลุก (BASE)	อ้าง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 201/2544 (STANDARD NO. DH-S 201/2544)	
การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่ (PAVEMENT RECYCLING)	อ้าง "มาตรฐานการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 213/2567 (STANDARD NO. DH-S 213/2023)	
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ (CEMENT MODIFIED CRUSHED ROCK BASE)	อ้าง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 203/2556 (STANDARD NO. DH-S 203/2556)	
การลาดแอลฟัลต์ PRIME COAT	อ้าง "มาตรฐานการลาดแอลฟัลต์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2557 (STANDARD NO. DH-S 402/2014)	
การลาดแอลฟัลต์ TACK COAT	อ้าง "มาตรฐานการลาดแอลฟัลต์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 (STANDARD NO. DH-S 403/2531)	
แอลฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE OR HOT-MIX ASPHALT)	อ้าง "มาตรฐานแอลฟัลต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532 (STANDARD NO. DH-S 408/2532)	
ถนนซีเมนต์คอนกรีต	อ้างถึง "มาตรฐานถนนซีเมนต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล.-ม.309/2565 (STANDARD NO. DH-S 309/2022)	
ดินคลุมผิว (VERGE)	ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากหน้าดินและวัชพืช ล้วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันที่มีขนาดโตกว่า 50 มม. จะต้องกำจัดออกไป หรือทำให้แตกและผสมเข้าด้วยกัน ให้มีลักษณะสม่ำเสมอ	
ป้ายจราจร	อ้างถึง "คู่มือมาตรฐานป้ายจราจร, คู่มือมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งป้ายจราจร ฉบับเดือนมีนาคม พ.ศ.2561" (คู่มือเล่มที่ 1, คู่มือเล่มที่ 2)	
TRAFFIC MANAGEMENT DURING CONSTRUCTION	อ้างถึง "คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงฉบับเดือนมีนาคม พ.ศ.2561"	
แถบเตือนตามขวางบนผิวจราจร	อ้างถึง "แบบแนะนำการติดตั้งแถบเตือนตามขวางบนผิวจราจร สำนักสำรวจและออกแบบ"	
ปุ่มสะท้อนแสง ROAD STUD	อ้างถึง "คู่มือข้อเสนอแนะและแนวทางการติดตั้งเครื่องหมายปุ่มบนผิวจราจร"	

หมายเหตุ

- มิติที่แสดงไว้เป็นเมตรเว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- ในการพิจารณาการก่อสร้างทางเชื่อมลาธารณะที่เกิดขึ้นใหม่ ให้พิจารณาการก่อสร้างที่เหมาะสม และจำเป็นเท่านั้นซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของนายช่างผู้ควบคุมงาน โดยความเห็นชอบของผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4
- ให้นายช่างผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบความเสียหายของผิวทางเดิมและจัดทำบัญชีแสดงขอบเขตการก่อสร้างและปริมาณงาน เสนอขอความเห็นชอบจากผู้อำนวยการแขวงทางหลวงที่รับผิดชอบ ก่อนเริ่มดำเนินการ
- ระหว่างการก่อสร้างขยายไหล่ทางที่ต้องทำ BENCHING เข้ามาถึงขอบพื้นทางเดิมจะต้องลงวัสดุเสริมหินที่ทิ้งไว้เพื่อป้องกัน พื้นทางเดิมบริเวณตามแนว BENCHING เกิดการ CRACK เนื่องจาก LATERAL SUPPORT
- จำนวนชั้นบดมากน้อยขึ้นอยู่กับความสูงของคันทาง ล้วน "A" ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน ล้วน "B" กว้างพอที่เครื่องจักรบดทับดินสามารถทำงานได้
- ห้ามขุด SIDE BORROW ภายในเขตทาง
- ให้ โครงการฯ พิจารณารักษาต้นไม้ยืนต้นที่อยู่ขอบไหล่ทาง ให้คงสภาพเดิมไว้
- บริเวณใดที่จำเป็นต้องวางท่อกลม ค.ล.ล. เพิ่มเติมเพื่อการระบายน้ำใหม่ประสิทธิภาพขึ้นให้อยู่ในดุลยพินิจ ของนายช่างผู้ควบคุมงาน โดยความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4
- ในกรณีที่ไม่สามารถถมดินคันทาง ออกนอกเขตทางได้ ให้พิจารณาการก่อสร้างกำแพงกันดิน เฉพาะที่จำเป็นตามสภาพที่เป็นจริงในสนาม
- ในการดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องตรวจตำแหน่งลาธารณะทุกชนิดต่างๆ และระมัดระวังเรื่องลาธารณะทุกชนิดต่างๆ หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นใดๆ ทั้งสิ้น
- แนวทางราบและแนวทางตั้ง ตามที่กำหนดไว้ในแบบแผนพื้นที่แนวกว้างและระดับ ให้นายช่างผู้ควบคุมงาน พิจารณาปรับได้ในสนามตามความเหมาะสม โดยความเห็นชอบของ ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4
- ปูนซีเมนต์ที่ใช้เป็นมวลผลในชั้นพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์/งานพื้นทางดินซีเมนต์/งานปรับปรุงชั้นทางเดิม PAVEMENT RECYCLING ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท I หรือ มอก.2594 ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ชนิดใช้งานทั่วไป (GU) เท่านั้น
- พื้นที่ทางเชื่อมลาธารณะประชิดให้พิจารณา ดังนี้
  - การก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานเลขที่ GD-704, GD-705
  - กรณีทางเชื่อมมีผิวจราจร เป็นผิวคอนกรีตหรือผิวทางแอลฟัลต์คอนกรีต หากจะต้องปรับระดับด้วย ASPHALT CONCRETE LEVELING ให้ทำการ TACK COAT ก่อนปูด้วย ASPHALT CONCRETE LEVELING
  - กรณีทางเชื่อมไม่มีผิวจราจร ให้พิจารณาการก่อสร้างชั้นโครงสร้างทางตามแบบ TYPICAL CROSS SECTION
- งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ในโครงการ หากทำการหล่อที่อายุน้อยกว่า 28 วัน แล้วมีค่ากำลังอัดได้ตามระบุไว้ถือว่าคอนกรีตนั้นเทียบเท่าคอนกรีตที่มีอายุ 28 วัน
- การจัดวางก่อสร้าง
  - ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในทางก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจะต้องจัดทำแบบตารางการใช้จ่ายเงินค่าวัสดุที่ผลิตภายในประเทศตามแบบที่หน่วยงานกำหนด โดยต้องแจ้งให้หน่วยงาน ทราบภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา
  - ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ใช้ทั้งหมดตามสัญญา และจะต้องจัดทำแบบตารางการใช้จ่ายเงินค่าเหล็กที่ผลิตในประเทศตามแบบที่หน่วยงานกำหนด โดยต้องแจ้งให้หน่วยงานทราบภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา



หมายเหตุ

- จำนวนชั้นบดมากน้อยขึ้นอยู่กับความสูงของคันทางเดิม
- ล้วน "A" ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน
- ล้วน "B" กว้างพอที่เครื่องจักรบดทับดินสามารถทำงานได้

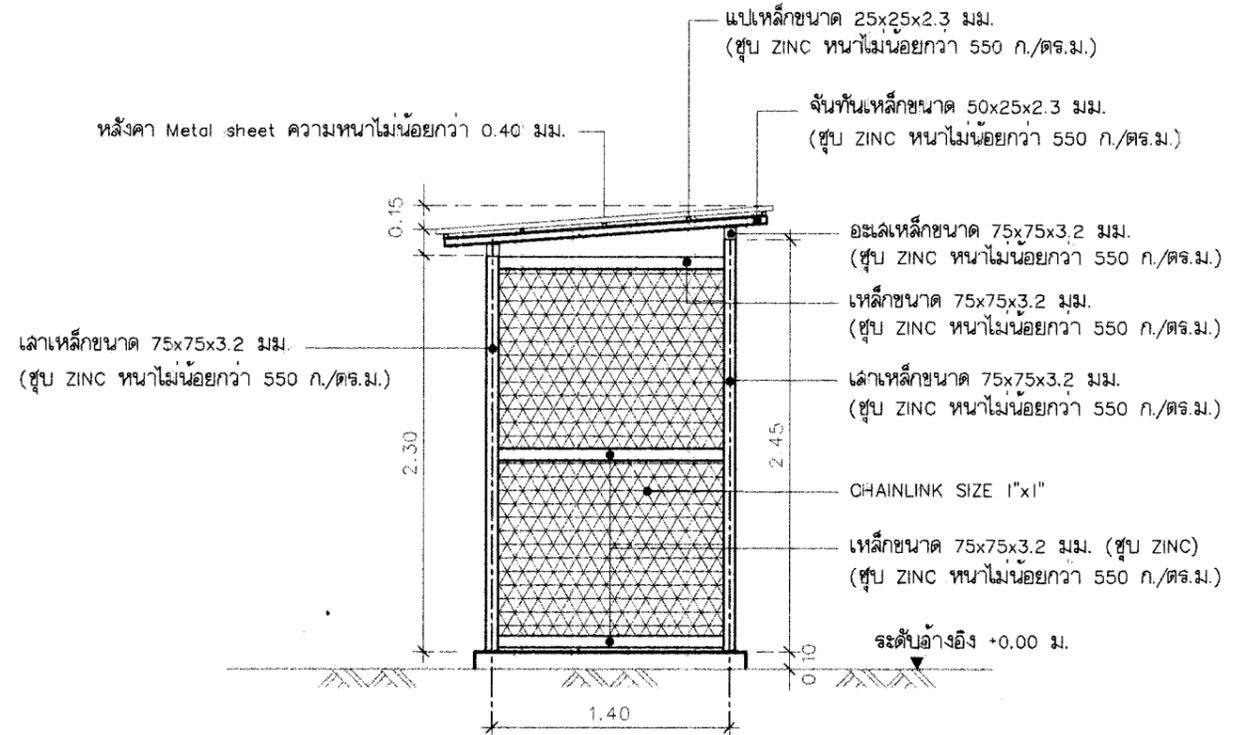
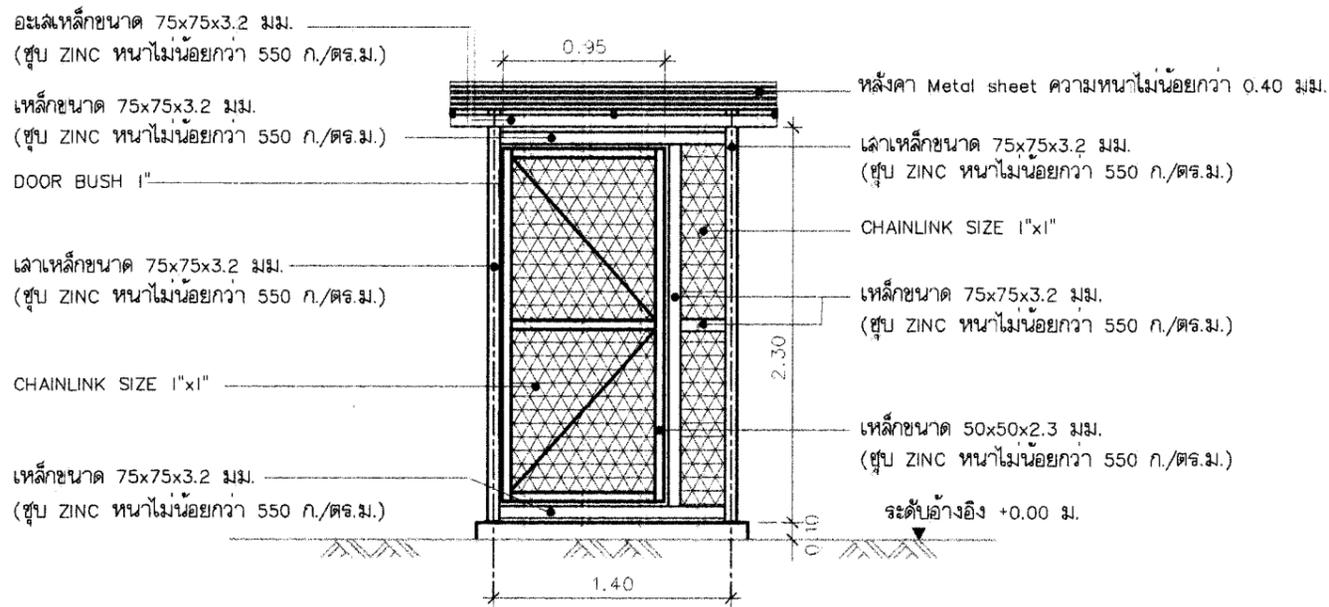
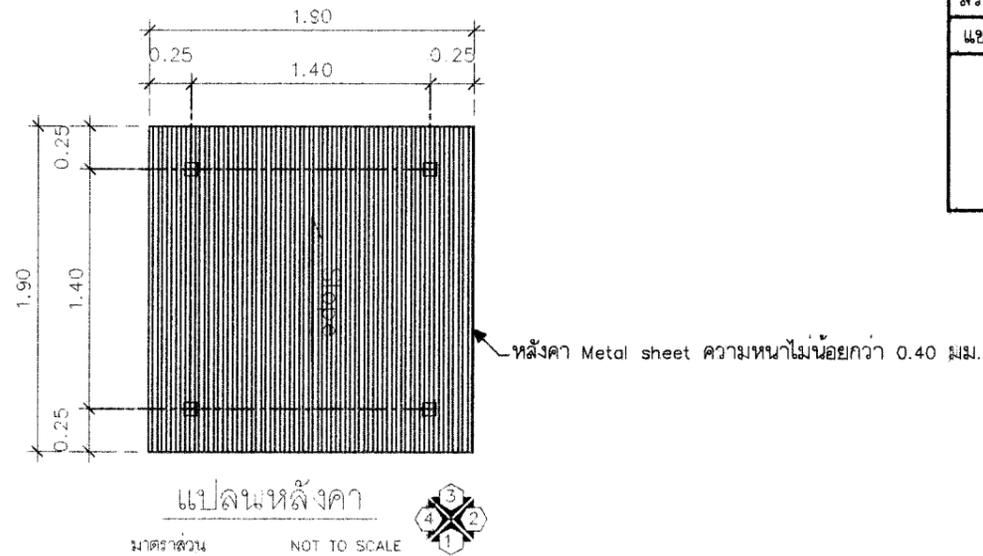
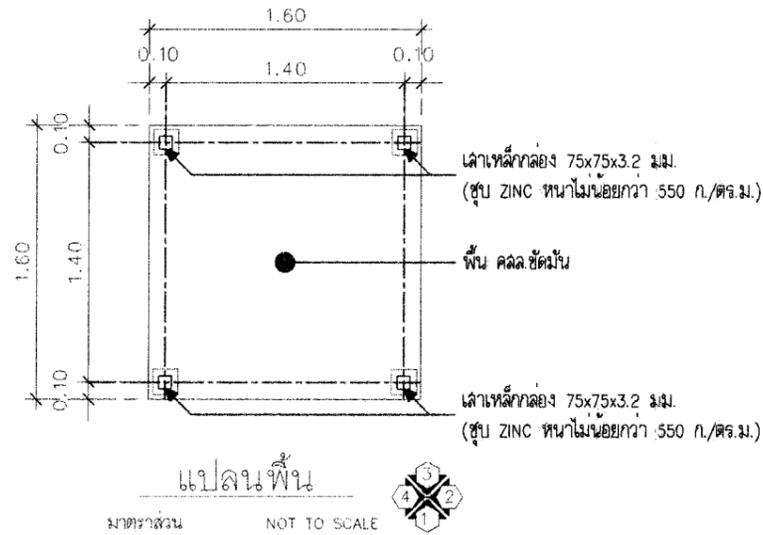
กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	งาน ๒๐๑๕	
ออกแบบ ธีรวัฒน์	ภทพ	ตรวจ	ว.ป.ท.4
เห็นชอบ		รล.ท.4	4 ฐ.ก.๖๘
อนุมัติ		ผล.ท.4	4 ฐ.ก.๖๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ลวดลายตรวจสอบแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	F1

แบบอาคาร SERVICE HOUSE

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



หมายเหตุ

- ระยะต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต (REINFORCEMENT)  
 เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ(SR24)  $f_y=2400$  กก./ตร.ซม. เหล็กเส้นกลมผิวข้ออ้อย(SD40)  $f_y=4000$  กก./ตร.ซม.
- แรงอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ขนาด 15 ซม x 15 ซม x 15 ซม  $f_c' = 320$  ksc
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING งานทุกส่วนที่มีปัญหาไม่ล้ามาลดดำเนินการได้ตามแบบ หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน เสนอต่อผู้ควบคุมงานขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาทุกส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบ อันจะเป็นส่วนที่จะทำการก่อสร้างสำเร็จสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และไม่ล้ามาลดนำมาเป็นข้ออ้างในเรื่องของค่างานและระยะเวลาในการทำงาน

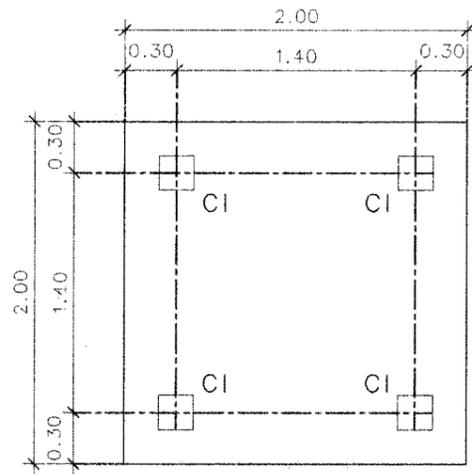
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน พล
ออกแบบ วิวัฒน์	ภาคิน	ตรวจ ชัยรัตน์
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	พล.ทล.4	4 ธ.ค. 68

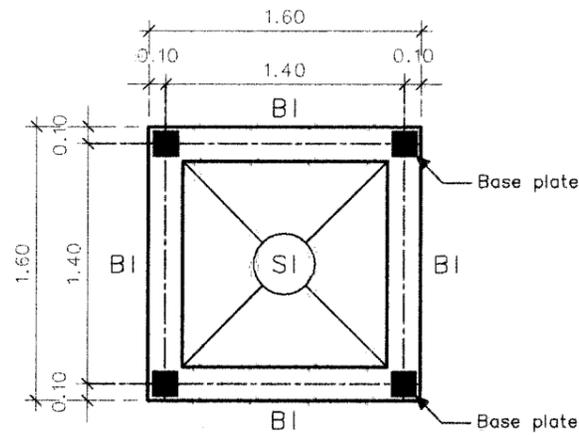
สำนักงานทางหลวงที่ 4

ลวดลายและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	F2

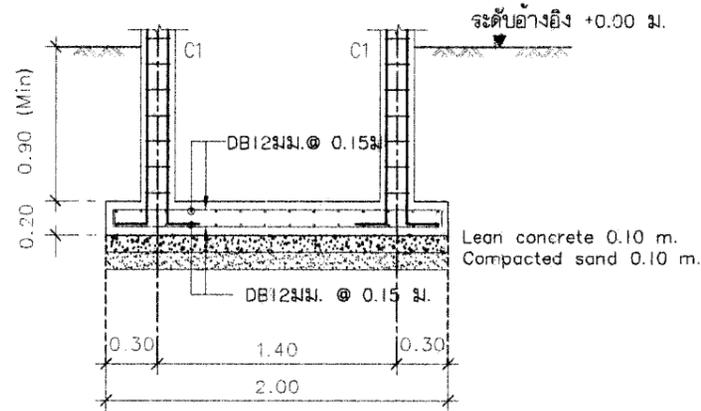
แบบอาคาร SERVICE HOUSE  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม.52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แปลนฐานราก  
มาตราส่วน NOT TO SCALE

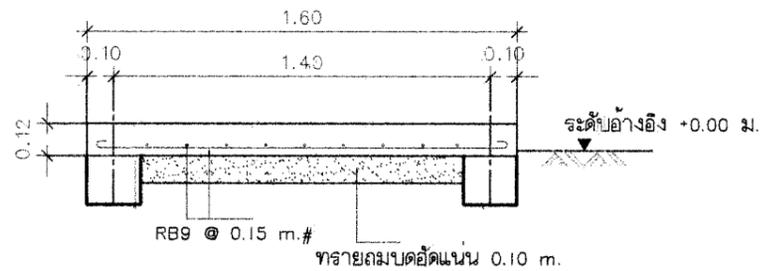


แปลนคานและพื้น  
มาตราส่วน NOT TO SCALE



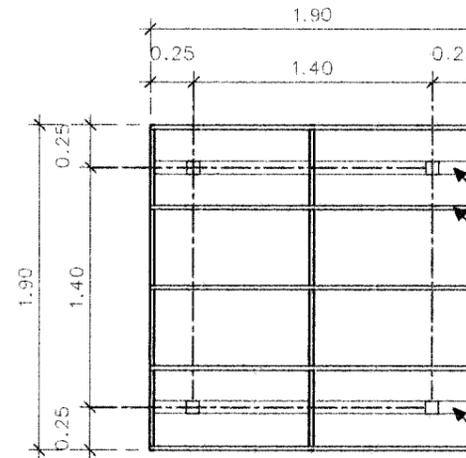
รูปตัดฐานราก

มาตราส่วน NOT TO SCALE



แบบขยายพื้น S1

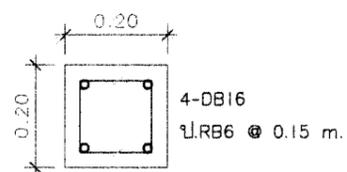
มาตราส่วน NOT TO SCALE



แปลนโครงเหล็กหลังคา

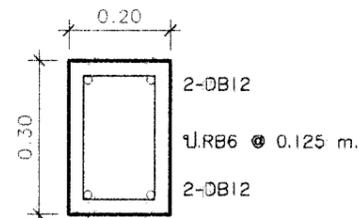
มาตราส่วน NOT TO SCALE

อะไหล่เหล็กขนาด 75x75x3.2 มม.  
(ชุบ ZINC หน้าไม้น้อยกว่า 550 ก./ตร.ม.)  
แป๊ะเหล็กขนาด 25x25x2.3 มม. @ 0.47 ม.  
(ชุบ ZINC หน้าไม้น้อยกว่า 550 ก./ตร.ม.)  
จันทันเหล็กขนาด 50x25x2.3 มม. @ 0.95 ม.  
(ชุบ ZINC หน้าไม้น้อยกว่า 550 ก./ตร.ม.)  
อะไหล่เหล็กขนาด 75x75x3.2 มม. (ชุบ ZINC)  
(ชุบ ZINC หน้าไม้น้อยกว่า 550 ก./ตร.ม.)



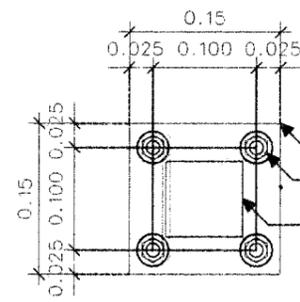
แบบขยายตอม่อ C1

มาตราส่วน NOT TO SCALE



แบบขยายคาน B1

มาตราส่วน NOT TO SCALE



แบบขยาย Base Plate

มาตราส่วน NOT TO SCALE

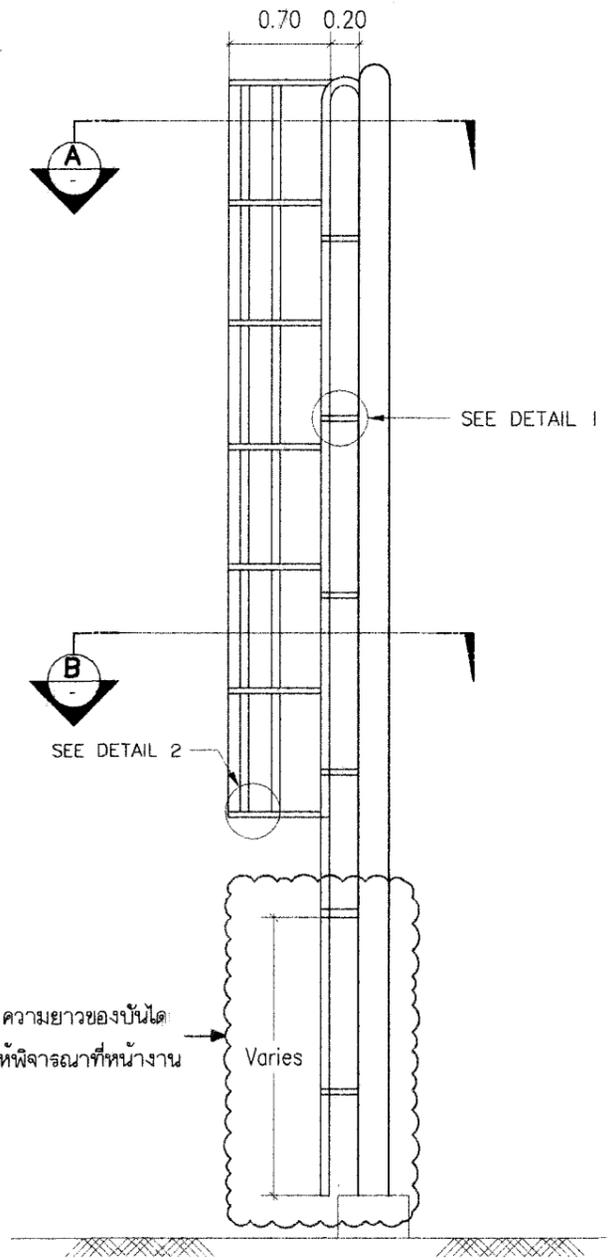
หมายเหตุ

- ระยะต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต (REINFORCEMENT)  
เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ(SR24)  $f_y=2400$  กก./ตร. ซม. เหล็กเส้นกลมผิวข้ออ้อย(SD40)  $f_y=4000$  กก./ตร. ซม.
- แรงอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ขนาด 15 ซม x 15 ซม x 15 ซม  $f_c' = 320$  ksc
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING งานทุกส่วนที่มีปัญหาไม่สามารรถดำเนินการได้ตามแบบ หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน เสนอต่อผู้ควบคุมงานขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
- ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณางานทุกส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบ อันจะเป็นส่วนที่ทำให้การก่อสร้างสำเร็จสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และไม่สามารรถนำมาเป็นข้ออ้างในเรื่องของค่างานและระยะเวลาในการทำงาน

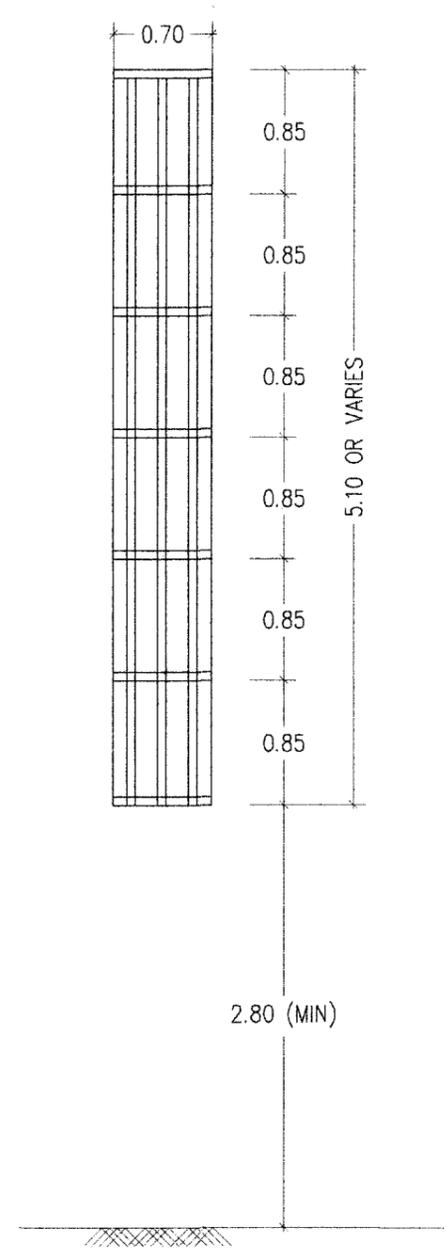
กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน อดิสร	
ออกแบบ สุวิวัฒน์	ภาคิน	ตรวจ ชัยรัตน์	วป.ทล.4
เห็นชอบ		รล.ทล.4	4 ธ.ค. 69
อนุญาต		ผล.ทล.4	4 ธ.ค. 69

สำนักรงานทางหลวงที่ 4

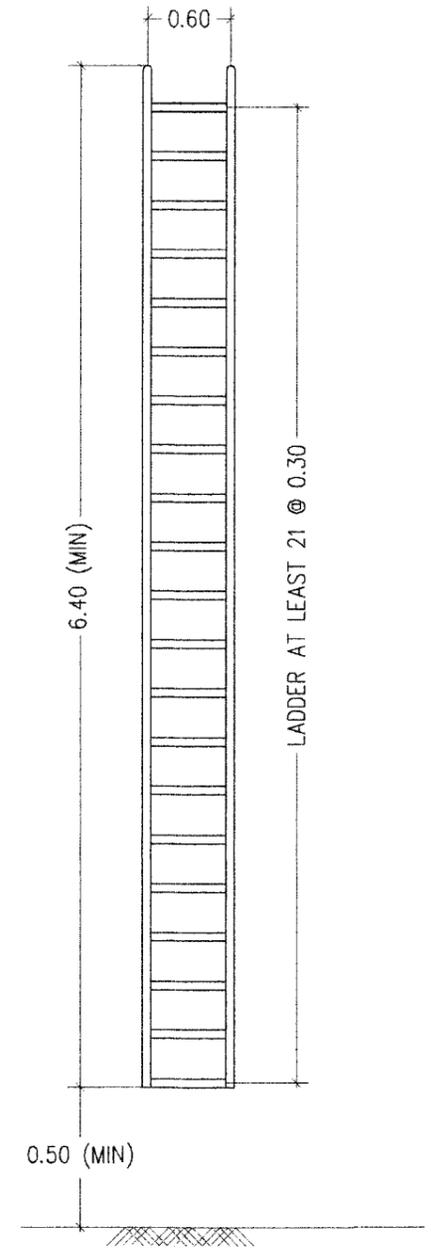
ลวณล้ารจวแลลออกแบบ	รห้ลคควคคค	แณนท้
แณวทงทงลวณดากท้ 1	0201	F3
<b>แบบชยยบ้นด</b>		
ทงทลวงแณนค้ณทมายเลช 12		
ดอน แมลละเมทา - ดาก		
ระทวาท กม.52+000 - 56+000 บ่นช้งว		



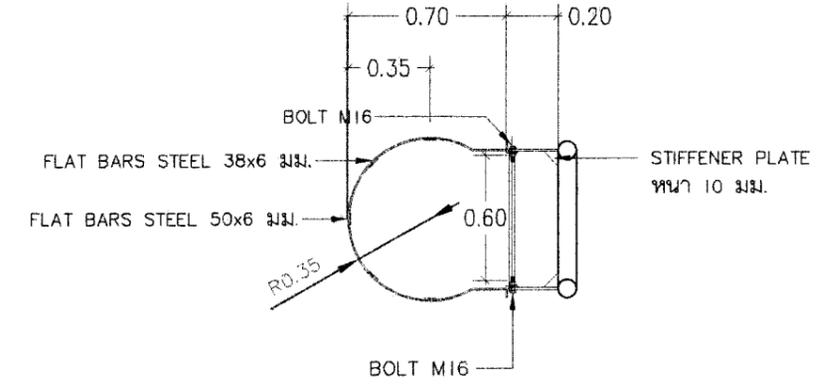
**VERTICAL FALL PROTECTION FOR LADDER**  
NOT TO SCALE



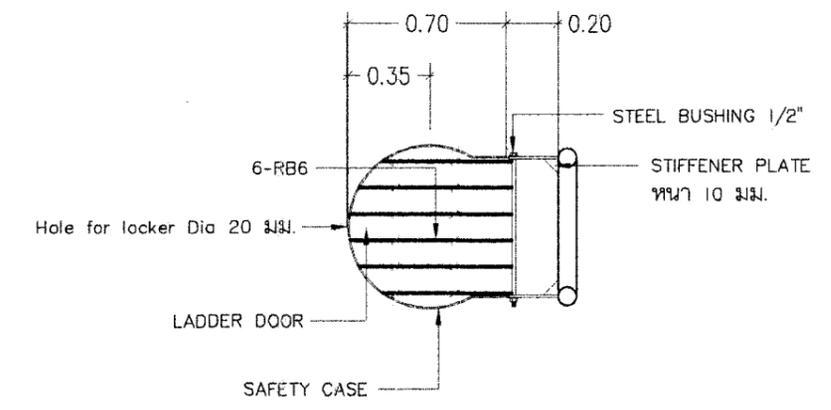
**SAFETY CASE DETAIL**  
NOT TO SCALE



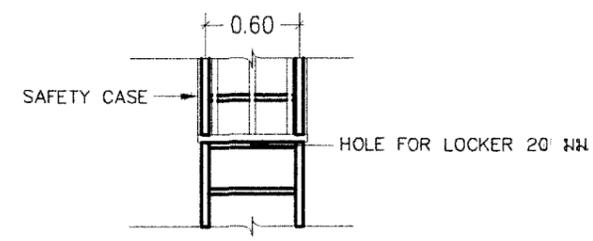
**LEDDER DETAIL**  
NOT TO SCALE



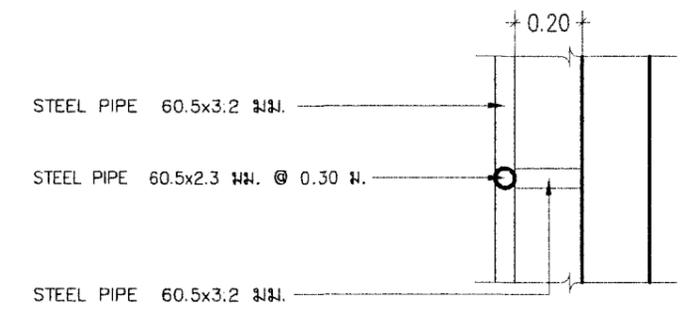
**SECTION A**  
NOT TO SCALE



**SECTION B**  
NOT TO SCALE



**DETAIL 2**  
NOT TO SCALE



**DETAIL 1**  
NOT TO SCALE

**หมายเหตุ**

- ระยะต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวงแบบกลมต้องเป็นไปตาม มอก. 107 ชั้นคุณภาพ HS41
- งานเชื่อมเหล็กทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AWS.
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING งานทุกส่วนที่มีปัญหาไม่ล้ามาารดำเนินการได้ตามแบบหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน  
เสนอต่อผู้ควบคุมงานขอความเห็นชอบจากสำนักงนทางหลวงที่ 4
- ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณางานทุกส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบอันจะเป็นส่วนที่จะทำการก่อสร้างสำเร็จสมบูรณ์ตามหลัก  
วิชาช่างที่ดี โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้นและไม่ล้ามาารนำมาเป็นข้ออ้างในเรื่องของค่างานและระยะเวลาในการทำงาน

กรรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	ค้ด วิชัย	ทาน พล
ออกแบบ ภูโงณ	กคพณ	ตรวจ ชัย วบ.ทล.4
เจ้ท้ชอบ	พล.ทล.4	4 ฐ.ค. 68
อนุญาต	พล.ทล.4	4 ฐ.ค. 68

รายการก่อสร้าง

งานวัสดุผนังหลังคา

- Metal sheet หนา 0.40 มม. กรูณนวนหนา 50 มม. (สีระบุภายหลัง) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งหลังคา ตามมาตรฐานผู้ผลิต (สำหรับอาคาร)
- Metal sheet หนา 0.40 มม. (สีระบุภายหลัง) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งหลังคา ตามมาตรฐานผู้ผลิต (สำหรับนอกอาคาร)

งานระดับพื้นทั่วไป

- ให้ถือระดับถนนเป็น 0.00 ม.
- ระดับพื้นภายในอาคารทั้งหมดตามแบบ

งานสี

งานปูน : สีภายนอก

- สีรองพื้น : ทาสีรองพื้นปูนใหม่ (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 1 เที่ยว
- สีทับหน้า : สีน้ำอะคริลิก 100% สำหรับทาภายนอก (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 2 เที่ยว

งานปูน : สีภายใน

- สีรองพื้น : ทาสีรองพื้นปูนใหม่ (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 1 เที่ยว
- สีทับหน้า : สีน้ำอะคริลิก 100% สำหรับทาภายใน (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 2 เที่ยว

งานฝ้าเพดาน

- สีรองพื้น : ทาสีรองพื้นปูนใหม่ (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 1 เที่ยว
- สีทับหน้า : สีน้ำอะคริลิก 100% (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 2 เที่ยว

งานเหล็ก

- สีรองพื้น : ทาสีรองพื้นกันสนิม (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 1 เที่ยว
- สีทับหน้า : สีน้ำมัน (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 2 เที่ยว

งานไม้

- สีรองพื้น : ทาสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 1 เที่ยว
- สีทับหน้า : สีน้ำมัน (ยี่ห้อ/ผลิตภัณฑ์ระบุภายหลัง) จำนวน 2 เที่ยว

งานระบบไฟฟ้า

- ขนาดสายไฟฟ้า อุปกรณ์ และการติดตั้ง ข้อกำหนดตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

งานระบบประปา

- ขนาดท่อ อุปกรณ์ และการติดตั้ง ข้อกำหนดตามมาตรฐานของการประปานครหลวงหรือการประปาล้วนภูมิภาค

หมายเหตุ

1. ระยะเวลา มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING งานทุกส่วนที่มีปัญหาไม่ล่ามารถดำเนินการได้ตามแบบ หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน เสนอต่อผู้ควบคุมงานขอความเห็นชอบจากสำนักงานทางหลวงที่ 4
3. ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณางานทุกส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบ อันจะเป็นส่วนที่จะทำให้การก่อสร้างสำเร็จสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และไม่ล่ามารถนำมาเป็นข้ออ้างในเรื่องของค่างานและระยะเวลาในการทำงาน

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G1

แบบอาคารจุดคุ้มครองยานพาหนะ  
 รายการก่อสร้างและรายการวัสดุ  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

รายการวัสดุ

รายการประกอบแบบพื้น

พื้น	รายละเอียด
F01	พื้นคอนกรีตปรับระดับ ปูกระเบื้องขนาดไม่น้อยกว่า 0.45x0.45 ม. หรือเทียบเท่า
F02	พื้นคอนกรีตปรับระดับ ปูกระเบื้องขนาดไม่น้อยกว่า 0.20x0.20 ม.(ชนิดกันลื่น) หรือเทียบเท่า
F03	พื้นคอนกรีตปรับระดับ ชัดมัน

รายการประกอบแบบผนัง

ผนัง	รายละเอียด
W1	เสาโครงเหล็ก ทาสีน้ำมันกันสนิมเหล็ก (พร้อมทาสีรองพื้น)
W2	ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบเรียบ ทาสี (พร้อมทาสีรองพื้น)
W3	ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบเรียบ ปูกระเบื้องขนาดไม่น้อยกว่า 0.25x0.40 ม. หรือเทียบเท่า

รายการประกอบแบบฝ้า

ฝ้า	รายละเอียด
C01	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรูด้วย GYPSUM BOARD หนา 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. ฉาบเรียบไร้รอยต่อ ทาสี
C02	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรูด้วย GYPSUM BOARD กันชื้น หนา 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. ฉาบเรียบไร้รอยต่อ ทาสี
C03	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรูด้วยฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม.

กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทนาย พล.ร.
ออกแบบ ภูวณ	ตรวจ ภูวณ	ตรวจ ภูวณ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค.68
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ส.ค.68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G2

แบบอาคารจัดคัดกรองยานพาหนะ  
ข้อกำหนดทั่วไปทางวิศวกรรมโครงสร้าง  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

ข้อกำหนดทั่วไปทางวิศวกรรมโครงสร้าง

คอนกรีต

ก. กำลังของคอนกรีต

แรงอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ขนาด 15 ซม x 15 ซม x 15 ซม  $f_c' = 240$  ksc

ข. การถอดแบบหล่อ

การถอดแบบหล่อและที่รองรับหลังเทคอนกรีตแล้ว จะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว อาจลดระยะเวลาได้ตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

- แบบใต้พื้นและคาน 14 วัน
- แต่ให้ค้ำยันต่อจนครบ 28 วัน
- ผนัง เสา ข้างคาน และลวดอื่นฯ 2 วัน

อย่างไรก็ดี ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ยึดเวลาการถอดแบบออกไปได้อีก หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่าลวดหนึ่งส่วนของงานเกิดชำรุด เนื่องจากการถอดแบบเร็วกว่ากำหนดผู้รับจ้างจะต้องทุบลวดนั้น และหล่อใหม่แทนทั้งหมด

ค. คอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม

ระยะหุ้มเหล็ก หมายถึงระยะที่วัดจากผิวคอนกรีตถึงผิวนอกสุดของเหล็กปลอกเดี่ยว

เหล็กปลอกเกลียวหรือเหล็กดัด ในกรณีที่ไม่มีเหล็กดัดกล่าว ให้วัดถึงผิวนอกของเหล็กเสริมที่อยู่นอกสุด

ระยะหุ้มดัดสำหรับเหล็กเสริมให้ป็นไปตามข้อกำหนดนี้

1. คอนกรีตที่หุ้มติดกับดิน และผิวคอนกรีตสัมผัสพื้นตลอดเวลา 7.5 ซม.
2. คอนกรีตที่สัมผัสกับดินหรือถูกแดดฝน
  - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 16 มม. 5.0 ซม.
  - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า 4.0 ซม.
3. คอนกรีตที่ไม่สัมผัสกับดินหรือไม่ถูกแดด
  - สำหรับแผ่นพื้น ผนัง และตง
    - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม. ขึ้นไป 4.0 ซม.
    - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 มม. และเล็กกว่า 2.0 ซม.
  - สำหรับคาน
    - เหล็กเสริมเอก หรือเหล็กดัด 3.0 ซม.
  - สำหรับเสา
    - เหล็กปลอกเดี่ยวหรือเหล็กปลอกเกลียว 3.5 ซม.

เหล็กรูปพรรณ

ก. วัสดุ

1. เหล็กรูปพรรณ ตาม ม.อ.ก. 1227-2558  $F_y = 2,500$  ksc
2. ลวดเชื่อม E60xx  $F_u = 4,200$  ksc
3. ล็กเกลียว A325

ข. การต่อและการประกอบในสนาม

1. ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบ และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครงครัด
2. ค่าความผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
3. ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ค. การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดรอน ตะกรันลนินิม ไชมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นฯที่จะส่งผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งงาม
4. การต่อเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้การจมเข้า (PENETRATION) โดยสมบูรณ์ โดยมีให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุม ตามขอบหรือใช้แผ่นเหล็กหนุนหลังก็ได้
5. การต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางชั้นลวดให้ชิดกันมากที่สุดที่จะทำได้ และไม่วากกรณีใดๆจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.

กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คัต วิชัย	งาน ๗๗๕
ออกแบบ ฐิรินทร์	ภทพณ	ตรวจ ๗๗๕ ๗๖.๗๗.๔
เห็นชอบ	๗๗๕-๑	4 ๗.๗.๖๕
อนุญาต	๗๗๕-๑	4 ๗.๗.๖๕

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G3

แบบอาคารจัดคัดกรองยานพาหนะ  
 ข้อกำหนดทั่วไปทางวิศวกรรมโครงสร้าง I  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

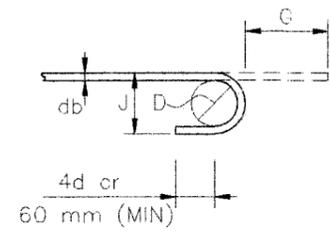
ข้อกำหนดทั่วไปทางวิศวกรรมโครงสร้าง I

เหล็กเสริมคอนกรีต

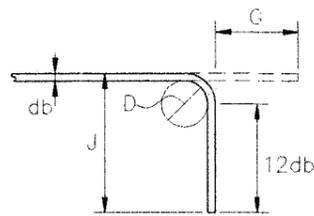
ก. กำลังของเหล็กเสริม

เหล็กเสริมคอนกรีตต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.20 เกรด SR24 สำหรับเหล็กกลม และ มอก.24 เกรด SD40 สำหรับเหล็กขั้วอ้อย

ข. การงอของเหล็กเสริม



ข้อ ง 180 องศาหรือครึ่งวงกลม



ข้อ ง 90 องศาหรือมุมฉาก

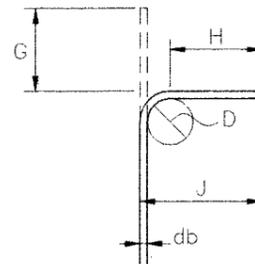
ข้อ ง ที่ปลาย

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของการตัด  
 $D = 6 db$  สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 มม. ถึง 25 มม.

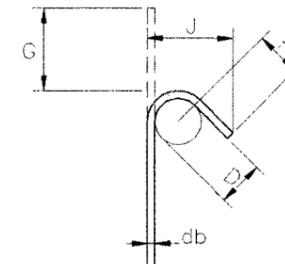
ขนาดของเหล็กเส้น	D (ซม.)	ข้อ ง 180 องศา		ข้อ ง 90 องศา	
		G (ซม.)	J (ซม.)	G (ซม.)	J (ซม.)
RB9	5.5	11	7.3	12	15
DB10	6.0	12	8.0	13	16
DB12	7.5	13	9.9	16	20
DB16	10.0	16	13.2	21	26
DB20	12.0	19	16.0	28	32
DB25	15.0	24	20.0	32	40

ข้อ ง สำหรับเหล็กดัดและเหล็กปลอกเดี่ยว

ข้อ ง 90 องศา



ข้อ ง 135 องศา



$D = 4db$  สำหรับ RB6-DB16  
 $H = 6db$  สำหรับ RB6-DB16  
 $H = 12db$  สำหรับ DB20-DB25

ขนาดของเหล็กเส้น	D (ซม.)	ข้อ ง 180 องศา		ข้อ ง 90 องศา	
		G (ซม.)	J (ซม.)	G (ซม.)	J (ซม.)
RB6	2.5	4	6	5	4.5
RB9	3.5	6	8	7	6.5
DB10	4.0	7	9	8	7.5
DB12	5.0	8	11	10	9.0
DB16	6.5	10	15	13	12.0
DB20	12.0	26	32	18	17.0
DB25	15.0	32	40	23	21.0

ค. ความยาวระยะฝังและระยะทับของเหล็กเสริม (ซม.)

ขนาดของเหล็กเส้น	ความยาวระยะฝัง				ความยาวระยะทับ			
	เหล็กเสริมรับแรงดึง	เหล็กเสริมบน	เหล็กเส้นข้อ ง	เหล็กเสริมรับแรงอัด	เหล็กเสริมรับแรงดึง	เหล็กเสริมรับแรงอัด	เหล็กเสริมรับแรงดึงในเสา	เหล็กเสริมรับแรงอัดในเสา
	DB10	30	40	20	20	40	30	40
DB12	35	50	25	25	50	35	50	35
DB16	50	65	30	30	65	50	65	50
DB20	60	80	40	40	80	60	80	80
DB25	100	130	50	50	130	75	130	130

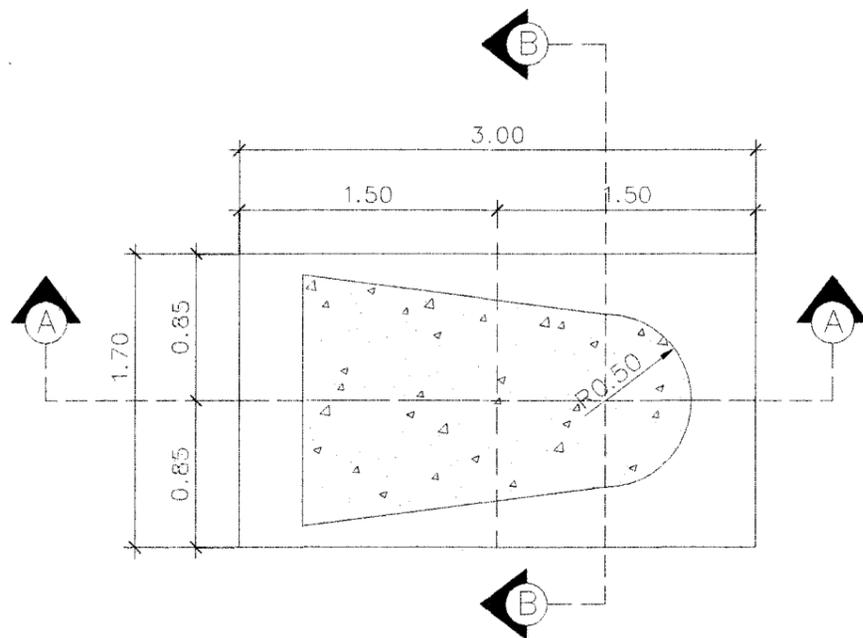
ง. การทาบเหล็ก

ตำแหน่งการทาบเหล็กให้ยึดตามมาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต ม.ย.พ.1103-52

กรมทางหลวง

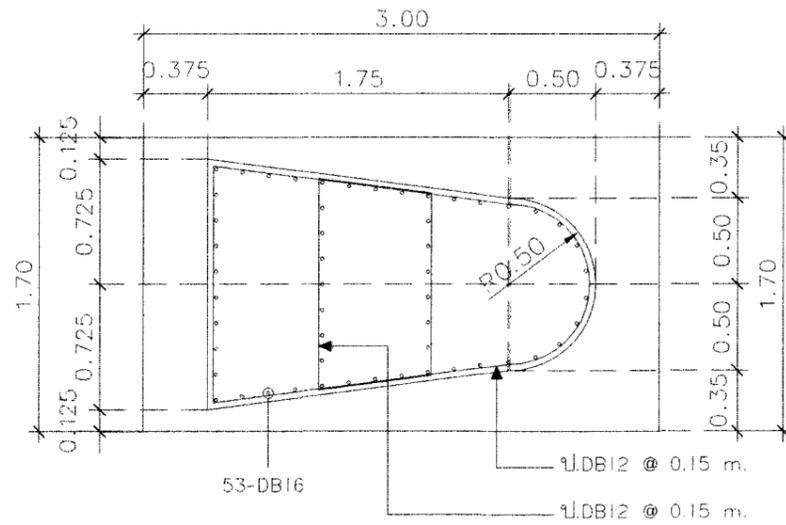
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	งาน ๗๗๙
ออกแบบ ภูมิพงษ์	ทดทณ	ตรวจ ๗๗๙ ๗๖.๗๘.๔
เห็นชอบ	๗๗๙	รล.๗๘.๔ ๔ ๗.๓.๖๘
อนุญาต	๗๗๙	ผล.๗๘.๔ ๔ ๗.๓.๖๘





แปลนฐานราก FOP

มาตราส่วน NOT TO SCALE



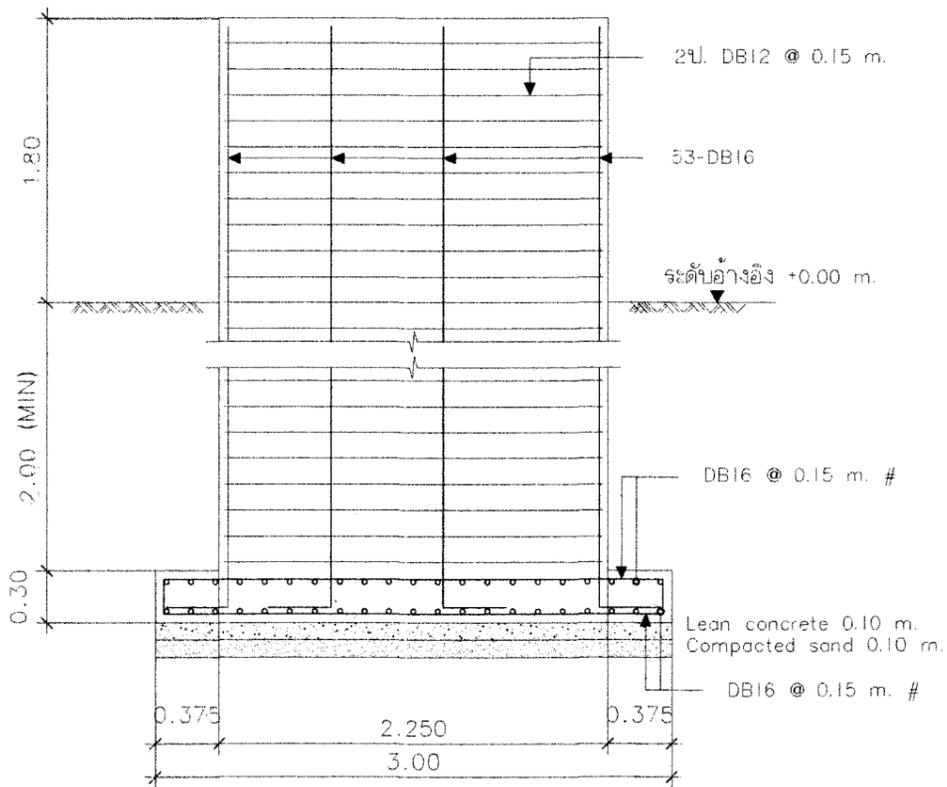
แปลนเสา COP

มาตราส่วน NOT TO SCALE

สำนักงานทางหลวงที่ 4

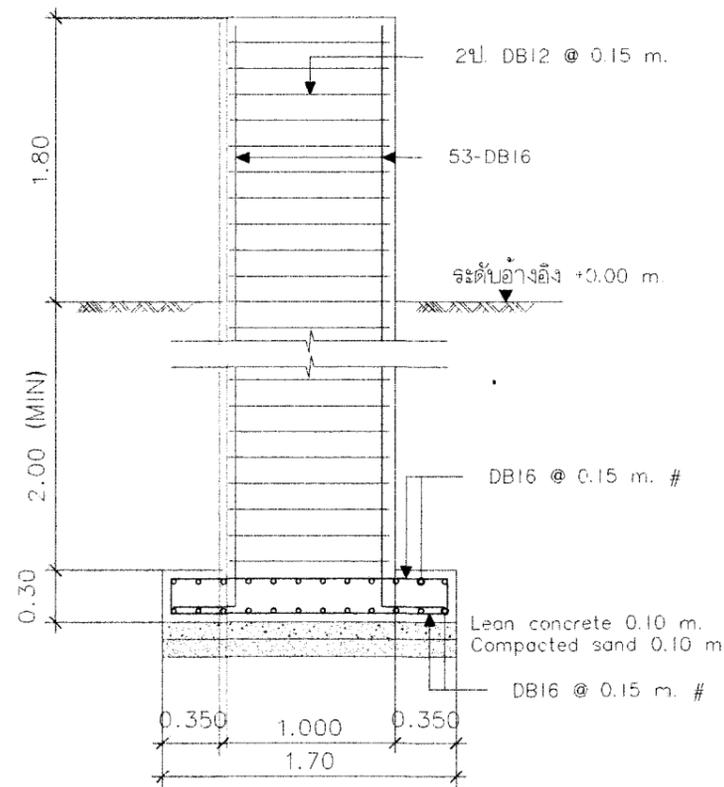
จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G5

แบบอาคารจุดตัดครองยานพาหนะ  
 แบบฐานราก FOP และเสา COP  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



รูปตัด SECTION A-A

มาตราส่วน NOT TO SCALE



รูปตัด SECTION B-B

มาตราส่วน NOT TO SCALE

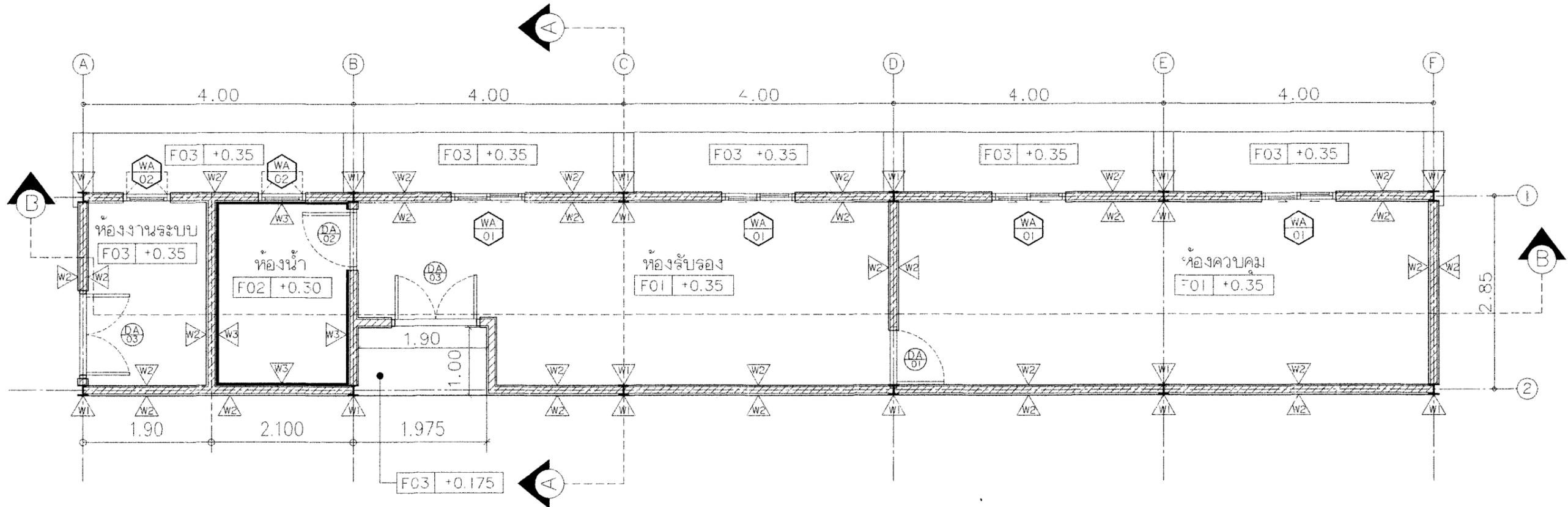
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	งาน วิศว
ออกแบบ สุวิมล	ภคพน	ตรวจ วิศว.ทล.4
เห็นชอบ	<i>no.1</i>	4 ฐ.ค. 68
อนุญาต	<i>sk</i>	4 ฐ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G6

แบบอาคารชุดคักรองยานพาหนะ  
แบบแปลนพื้น  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แปลนพื้น

มาตราส่วน

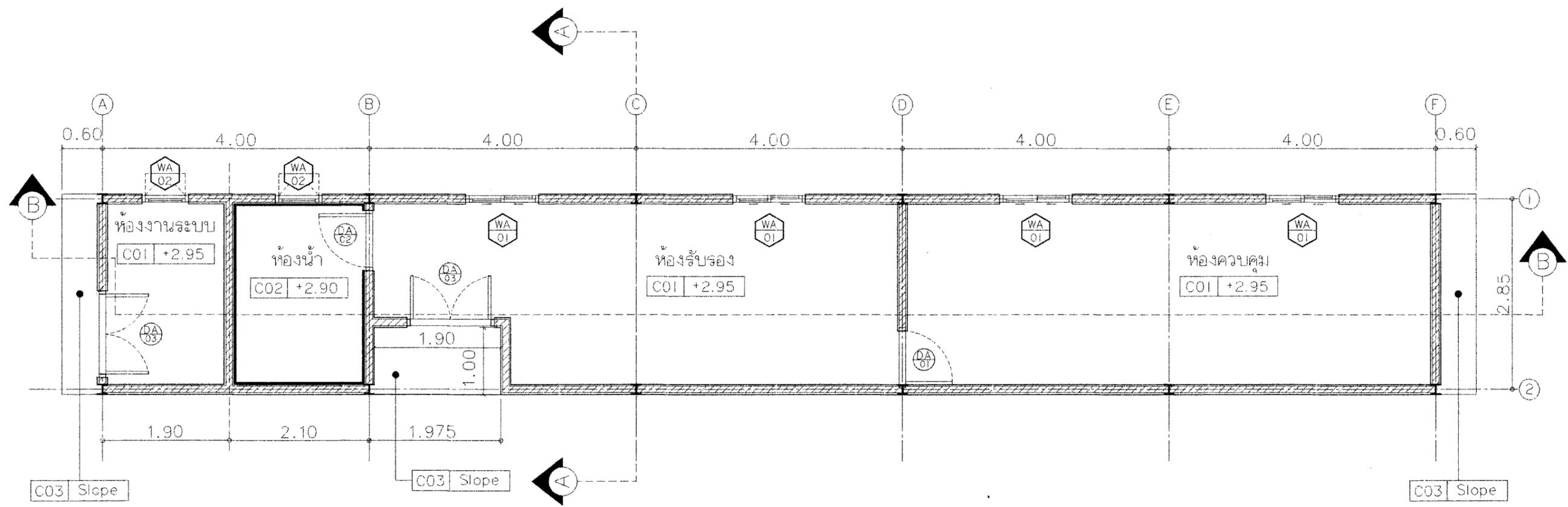
NOT TO SCALE



กรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน วัลลภ
ออกแบบ ชูเกียรติ	กตพณ	ตรวจ ชูเกียรติ วบ.ทล.4
เห็นชอบ	<i>[Signature]</i> รล.ทล.4	4 มี.ค. ๕๘
อนุญาต	<i>[Signature]</i> ผล.ทล.4	4 มี.ค. ๕๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ลวดลายและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G7
แบบอาคารจัดตั้งกองยานพาหนะ แบบแปลนฝ้าเพดาน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



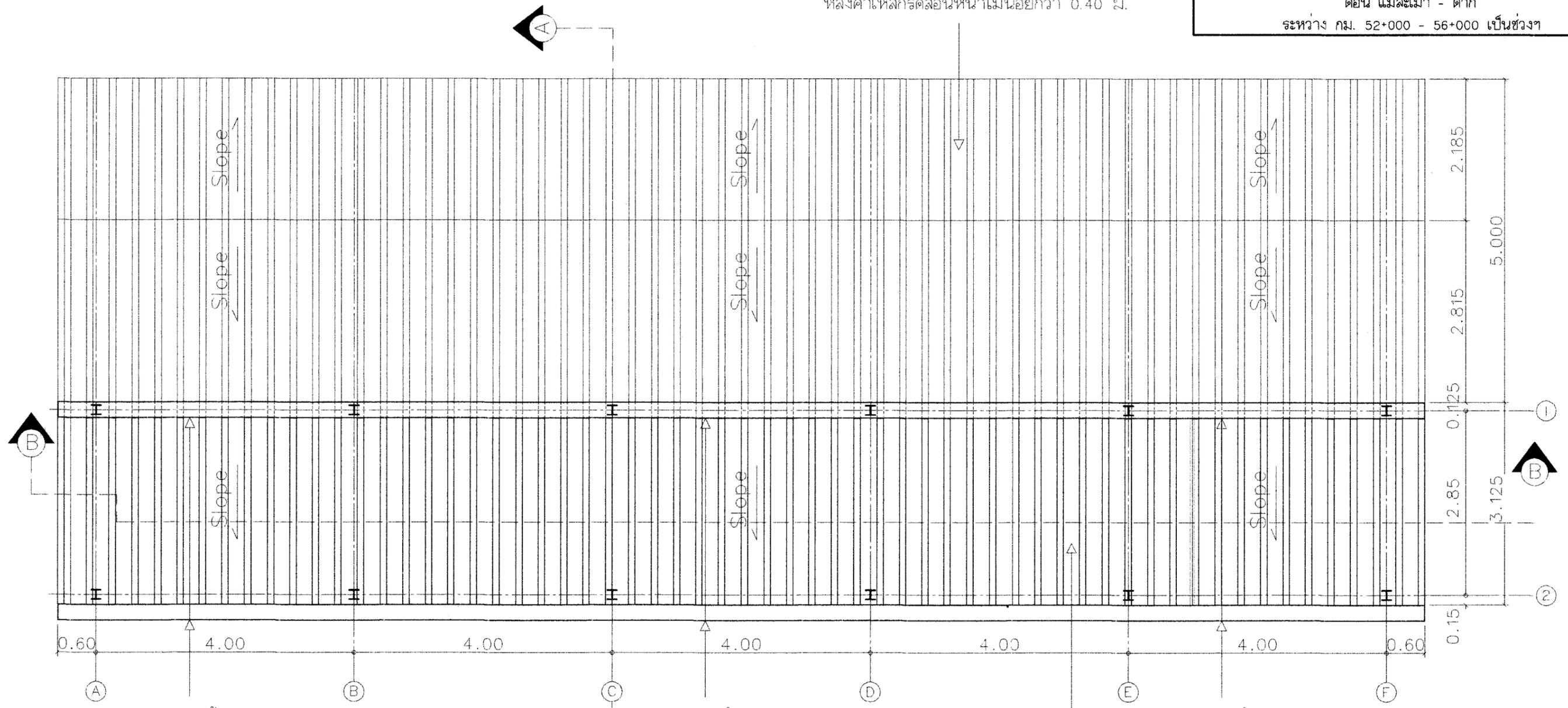
แปลนฝ้าเพดาน  
 มาตรฐาน NOT TO SCALE



กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทนาย	ว.ทล.4
ออกแบบ ผู้วิเศษ	ทดพน	ตรวจ	ว.ทล.4
เห็นชอบ	[Signature]		4 มี.ค. 68
อนุญาต	[Signature]		4 มี.ก. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ลวดลายตรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G8
<b>แบบอาคารจุดตัดกรองยานพาหนะ</b> <b>แบบแปลนหลังคา</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม.



ร่างระบายน้ำลาดเด่น

ร่างระบายน้ำลาดเด่น

ร่างระบายน้ำลาดเด่น

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม.

พร้อมฉนวนกันความร้อนหนา 50 มม.

**แปลนหลังคา**

มาตราส่วน NOT TO SCALE



กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน ๕๐๗	
ออกแบบ ชัยรัตน์	ภาพม	ตรวจ ชัยรัตน์	ว.ป.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4		4 มี.ค. ๖๕
อนุญาต	ผล.ทล.4		4 มี.ค. ๖๕

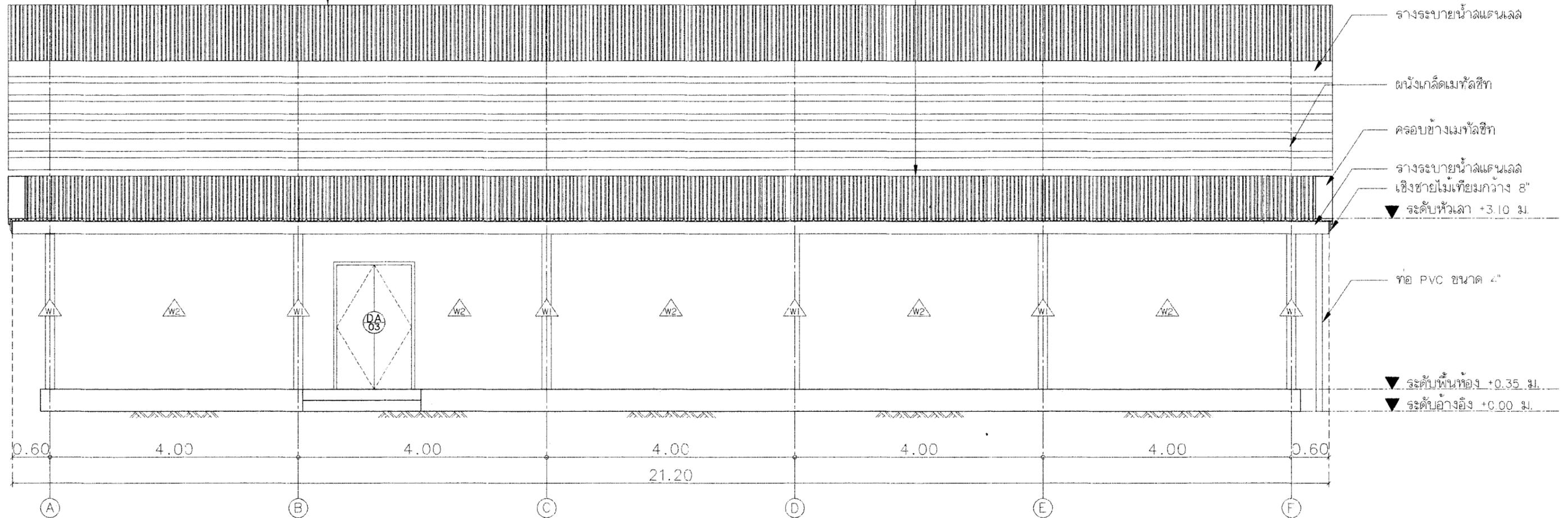
สำนักงานทางหลวงที่ 4

จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G9

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
 แบบรูปด้าน 1  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม.

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม. พร้อมฉนวนกันความร้อนหนา 50 มม.



รูปด้าน 1

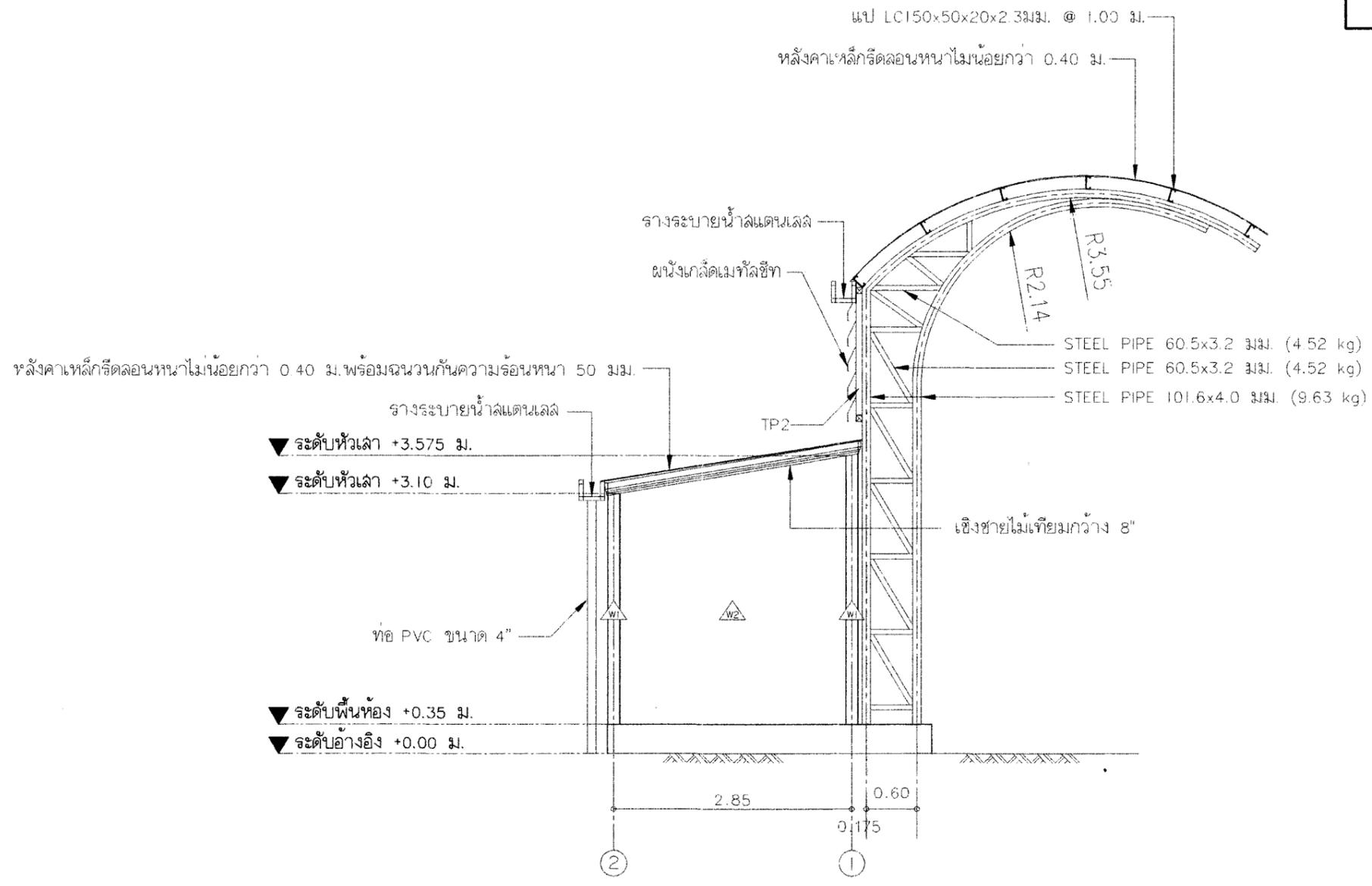
มาตราส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน ๔๐๙๕	
ออกแบบ ภูมิพันธ์	ควบคุม อดิพนธ์	ตรวจ ๔๐๙๕	ว.ทล. 4
เห็นชอบ	ร.ล. ทล. 4		4 ส.ค. ๕๘
อนุมัติ	ผล. ทล. 4		4 ส.ค. ๕๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G10

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
 แบบรูปด้าน 2  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



รูปด้าน 2

มาตราส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทนาย พล.ท.	
ออกแบบ ชัยรัตน์	กต.พณ	ตรวจ ชัยรัตน์	ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ	ร.ล.ทล.4	4 ส.ค.68	
อนุญาต	พล.ทล.4	4 ส.ค.68	

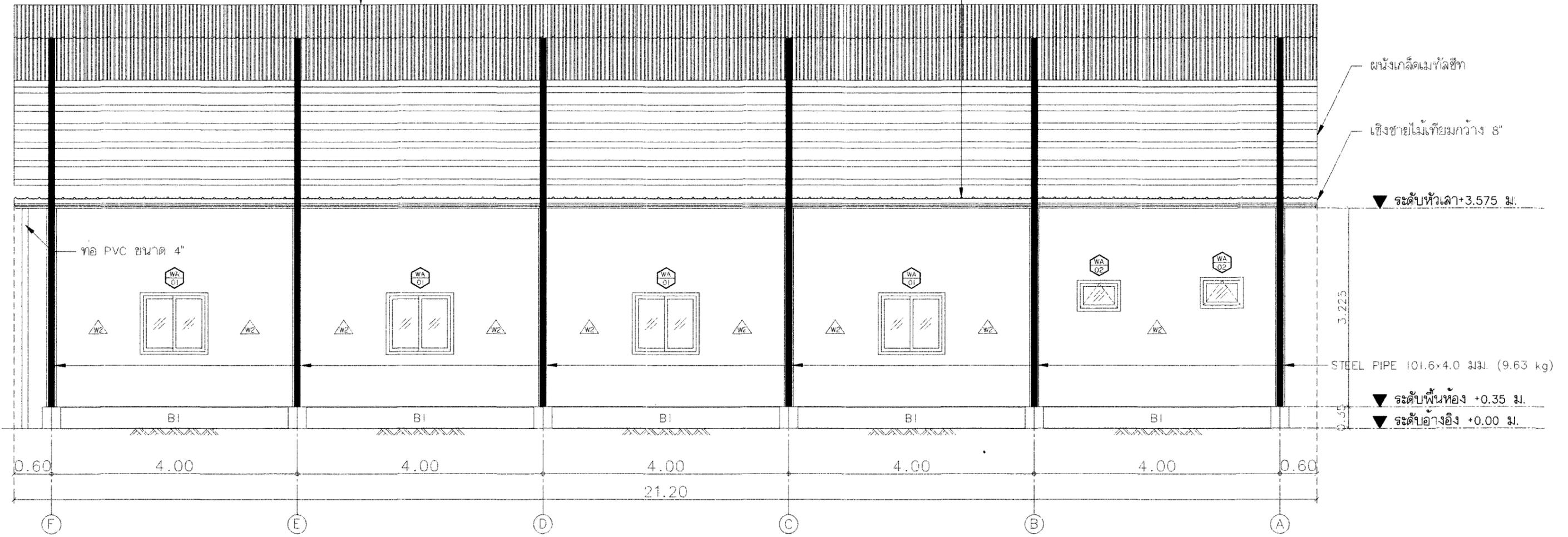
สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G11

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
 แบบรูปदान 3  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม.

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม. พร้อมฉนวนกันความร้อนหนา 50 มม.



รูปदान 3

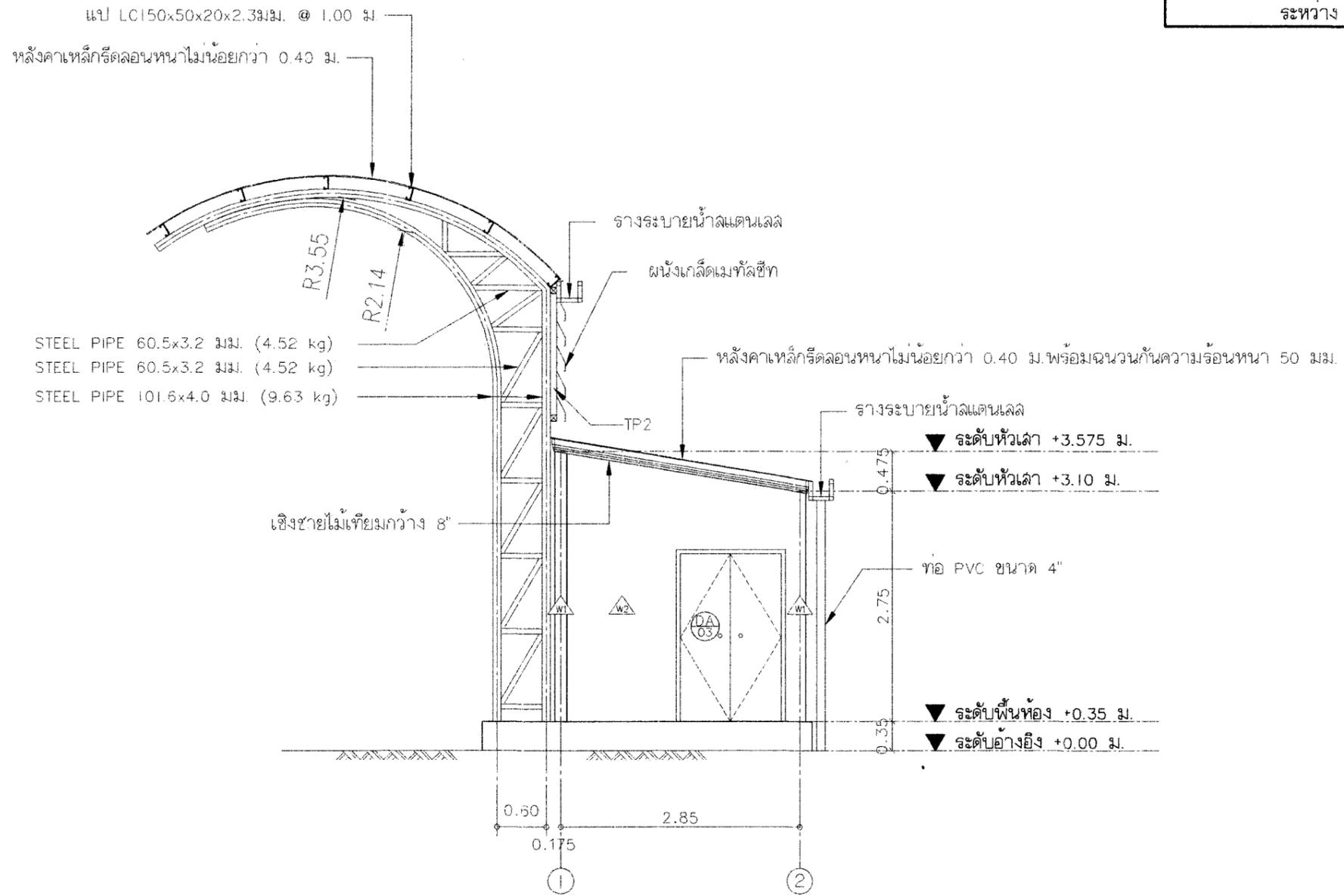
มาตราส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทวน วัลภา	
ออกแบบ ชูโรจน์	กตพณ	ตรวจ วัชร	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	[Signature]		4 มี.ค. 68
อนุญาต	[Signature]		4 มี.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G12

แบบอาคารจุดตัดอุโมงค์ทางพาดหน้า  
 แบบรูปด้าน 4  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



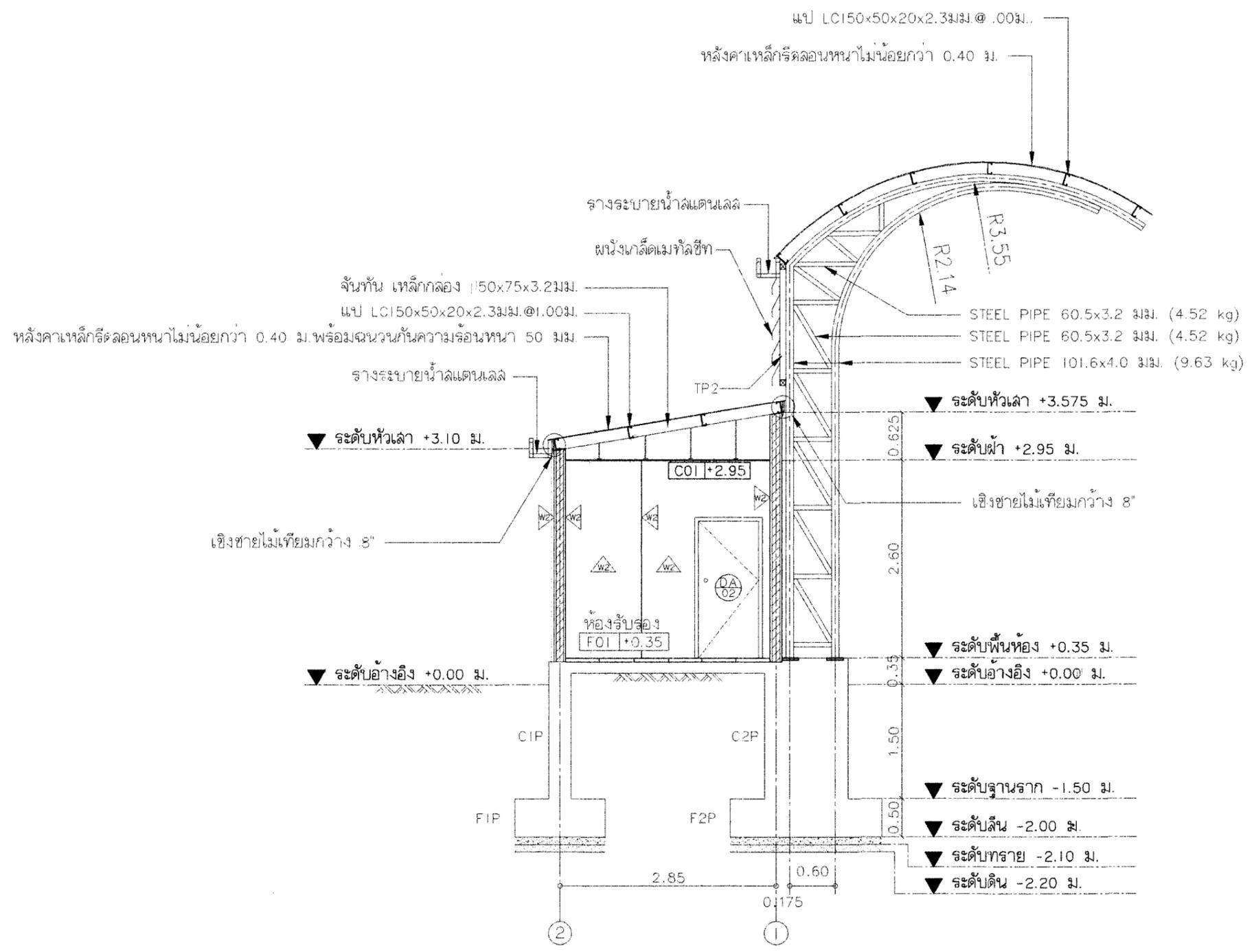
รูปด้าน 4

มาตราส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน ๕๐๗๘	
ออกแบบ ชัยรัตน์	ภาคผนวก	ตรวจ ๕๐๗๘	ร.บ.ทล.4
เห็นชอบ	[Signature]		4 มี.ค. ๕๘
อนุญาต	[Signature]		4 มี.ค. ๕๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G13
<b>แบบอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ</b> <b>แบบรูปตัด A-A อาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



รูปตัด A-A

มาจากส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทนาย พล.ร.	
ออกแบบ ชัยรัตน์	กตพท	ตรวจ วัฒน	ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ	 ร.ล.ทล.4		4 มี.ค.68
อนุญาต	 ผล.ทล.4		4 มี.ค.68

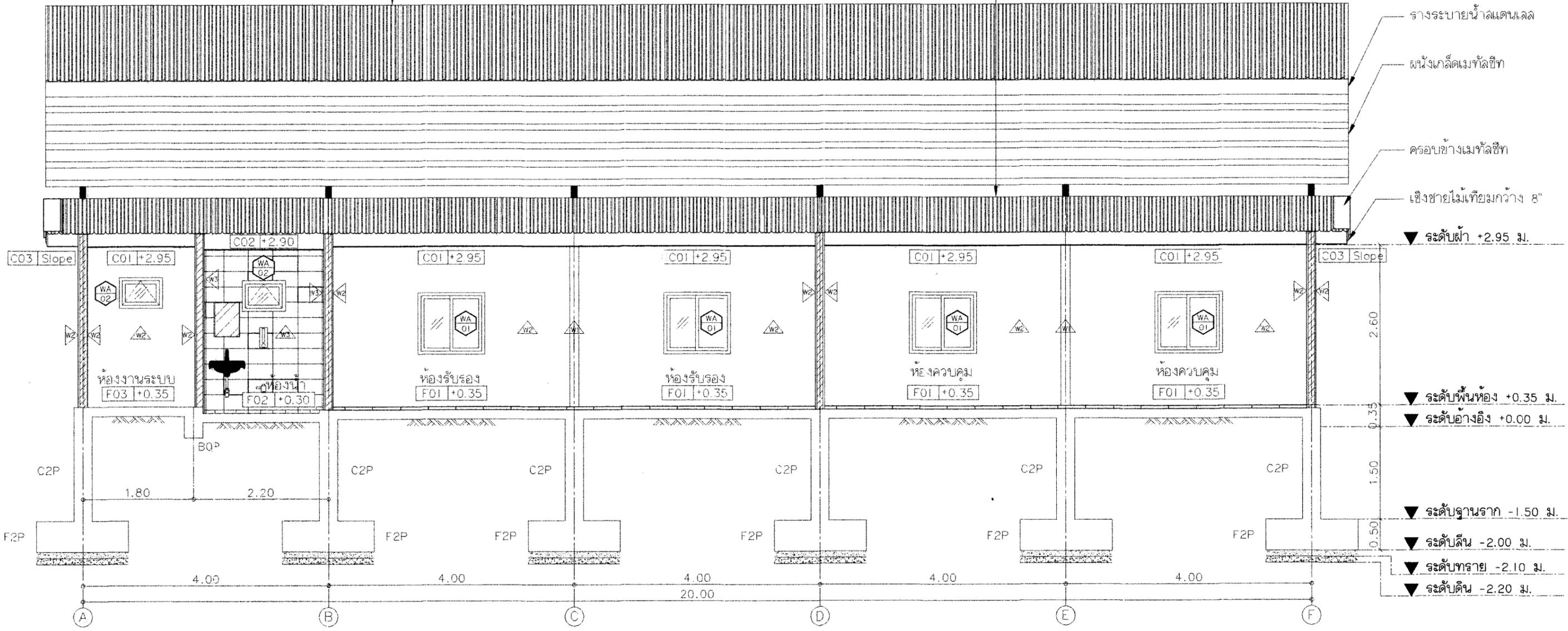
สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G14

แบบอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ  
 แบบรูปตัด B-B อาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม.

หลังคาเหล็กยึดลอนหนาไม่น้อยกว่า 0.40 ม. พร้อมฉนวนกันความร้อนหนา 50 มม.



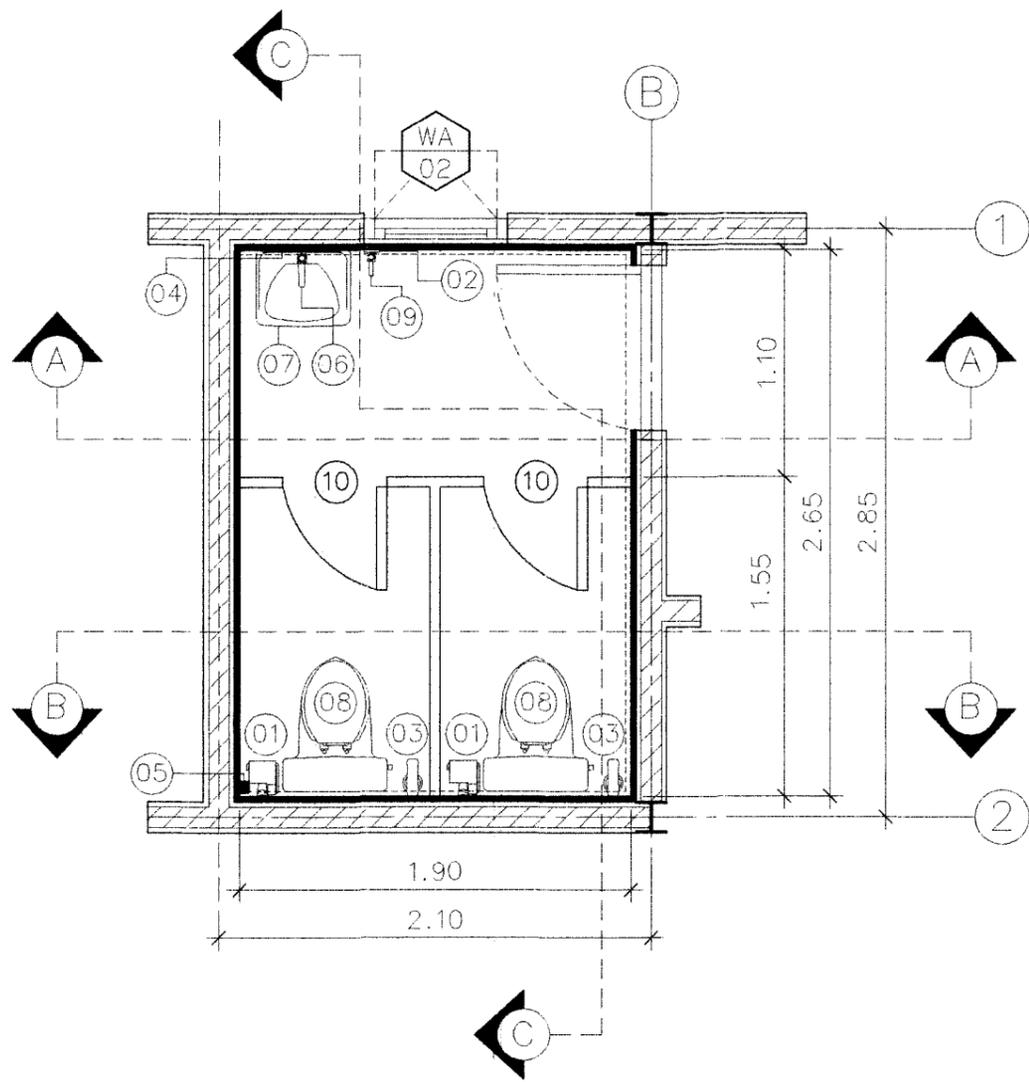
รูปตัด B-B

มาตราส่วน NCT TO SCALE

กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทวน วัลลภ
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ตรวจ วัลลภ	ว.ทล.4
เห็นชอบ	วัลลภ	4 มี.ค. 68
อนุญาต	วัลลภ	4 มี.ค. 68

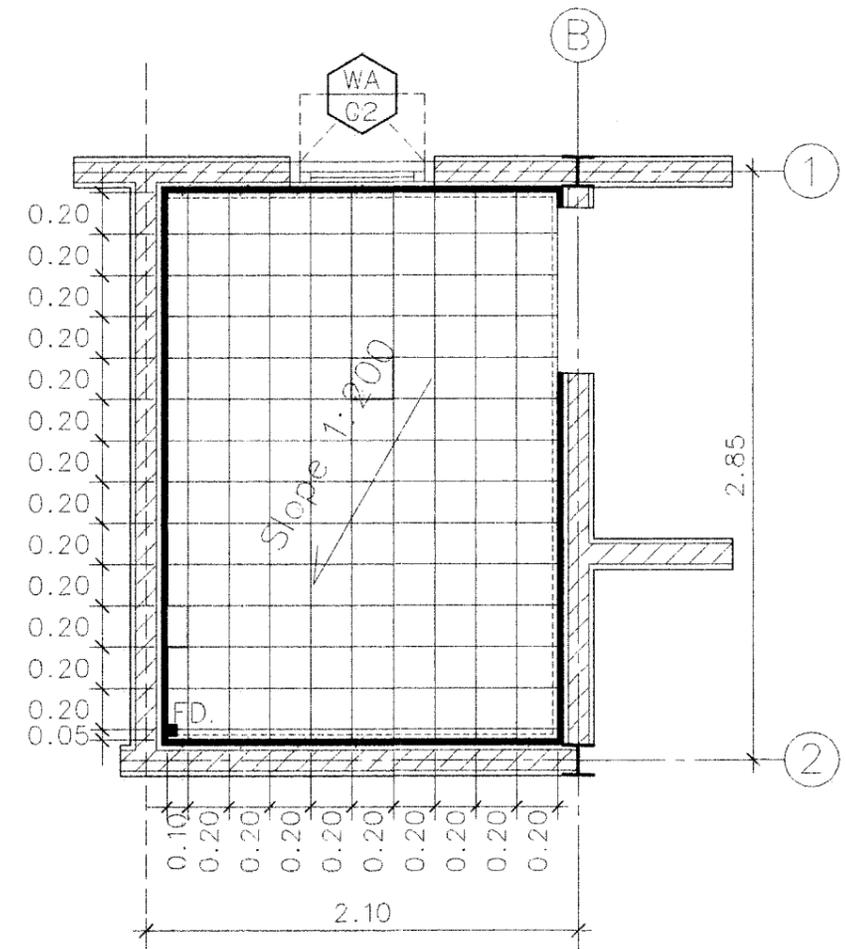
สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G15
<b>แบบอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ</b> <b>แบบขยายห้องน้ำอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



แปลนตำแหน่งสุขภัณฑ์

สัญลักษณ์สุขภัณฑ์

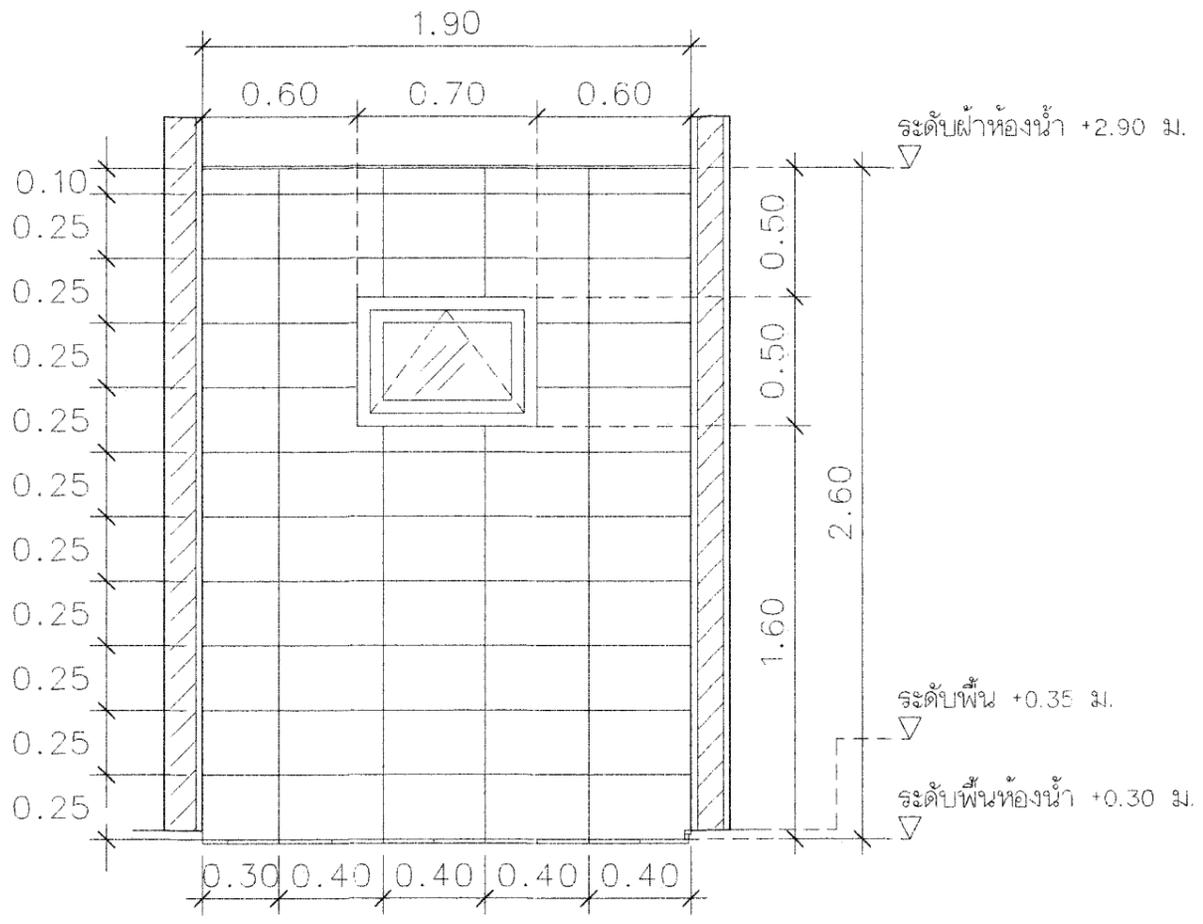
สัญลักษณ์	รายการ
①	ที่ใส่กระดาษชำระ
②	เครื่องจ่ายสบู่แบบกด
③	สายฉีดน้ำชำระสีขาว สายโครเมียม
④	กระจกเงาพร้อมกรอบขนาด 0.50x0.80 ม.
⑤	ตะแกรงระบายน้ำทิ้งชนิดดักกลิ่น
⑥	ก๊อกน้ำเย็นสำหรับอ่างล้างหน้า
⑦	อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง
⑧	โถล้างมือชักโครกนั่งราบ มีถังพักน้ำ
⑨	ก๊อกล้างพื้น
⑩	ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป



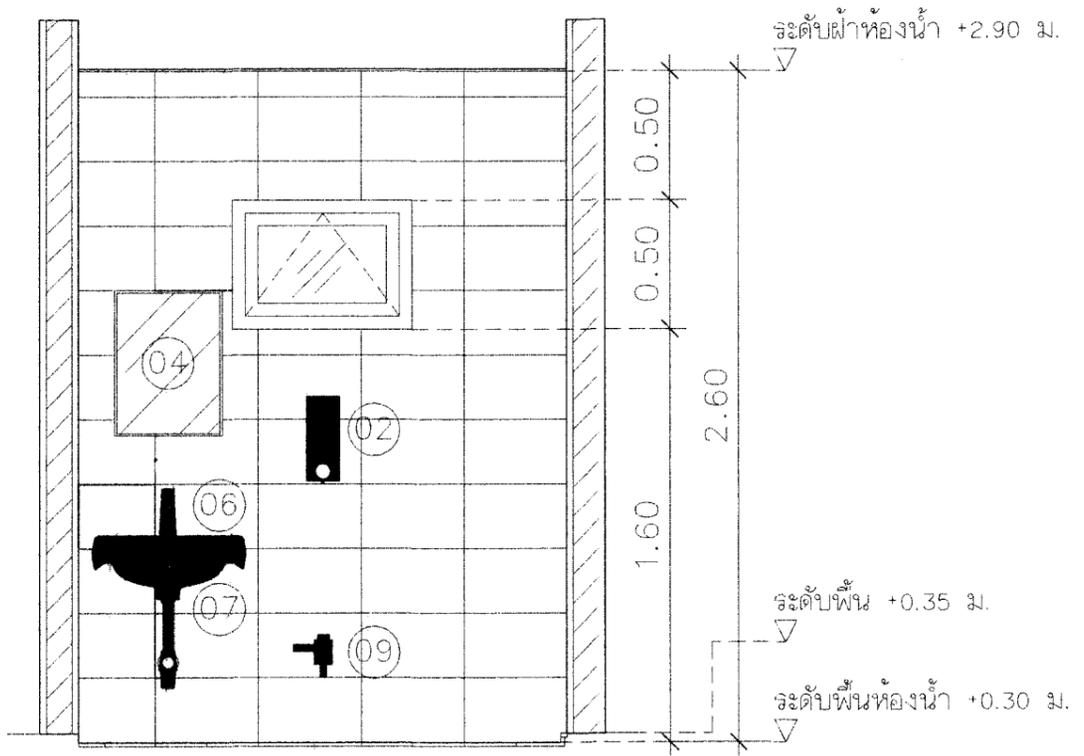
แปลนการระเบียงพื้น

กรมทางหลวง			
เขียน	ชัยรัตน์	คิด	วิชัย
งาน	วป.ทล.4	งาน	วป.ทล.4
ออกแบบ	ผู้ว่าฯ	ตรวจ	Chai
เห็นชอบ		รล.ทล.4	4 มี.ค. 68
อนุญาต		พล.ทล.4	4 มี.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G16
แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ		
แบบขยายรูปตัด A-A ห้องน้ำอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12		
ตอน แม่ละเมา - ตาก		
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



แปลนกระเบื้องผนัง



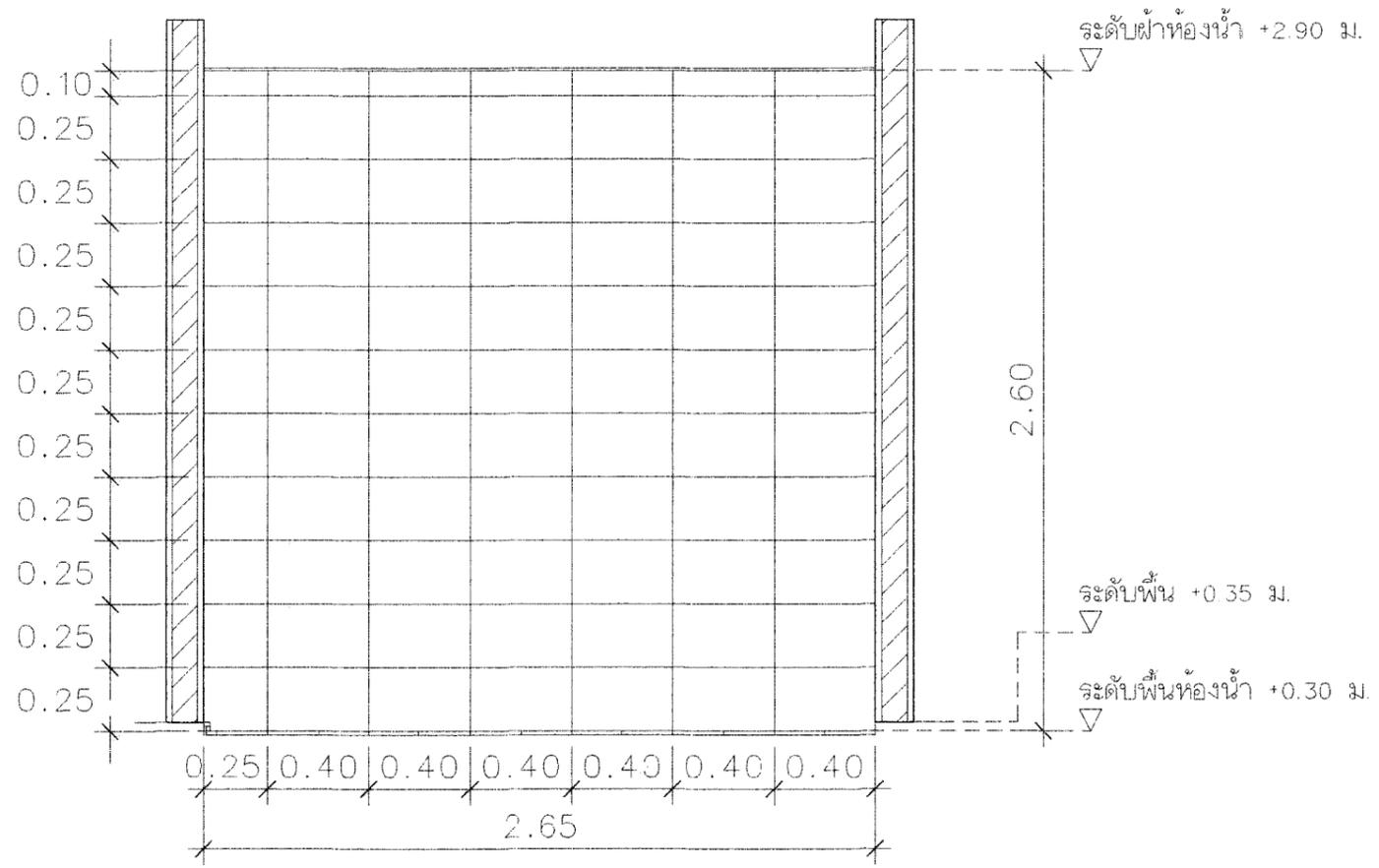
แปลนตำแหน่งสุขภัณฑ์

รูปตัด A-A  
Scale NOT TO SCALE

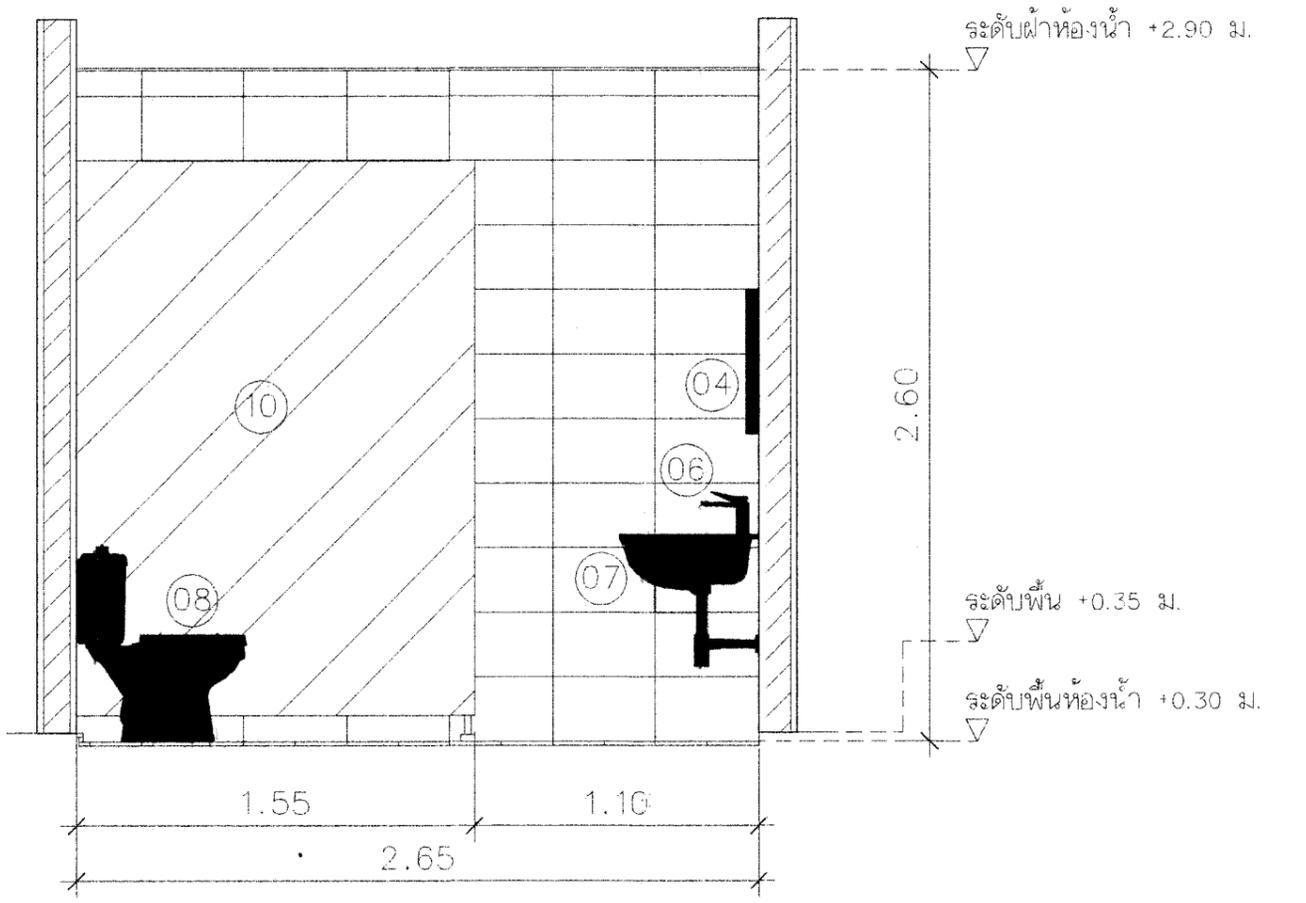
กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทวน พล	
ออกแบบ ชัยรัตน์	กตพณ	ตรวจ ชัยรัตน์	วบ.ทล.4
เห็นชอบ		รล.ทล.4	1 ส.ค. 68
อนุญาต		พล.ทล.4	4 ส.ค. 68



สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G/8
แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ		
แบบขยายรูปตัด C-C ห้องน้ำอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12		
ตอน แม่ละเมา - ตาก		
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



แปลนกระเบื้องผนัง



แปลนตำแหน่งสุขภัณฑ์

รูปตัด C-C

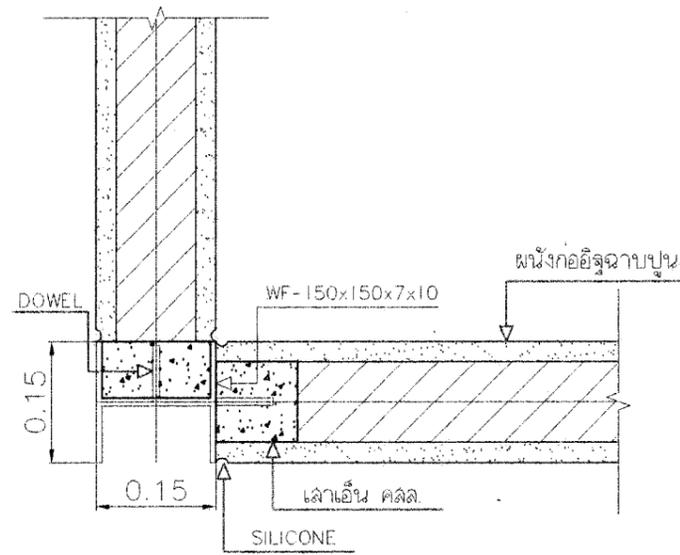
Scale NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	ตัด วิชัย	ทวน	วป.ทล.4
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ทวน	ตรวจ	วป.ทล.4
เห็นชอบ			4 มี.ค. 68
อนุญาต			4 มี.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

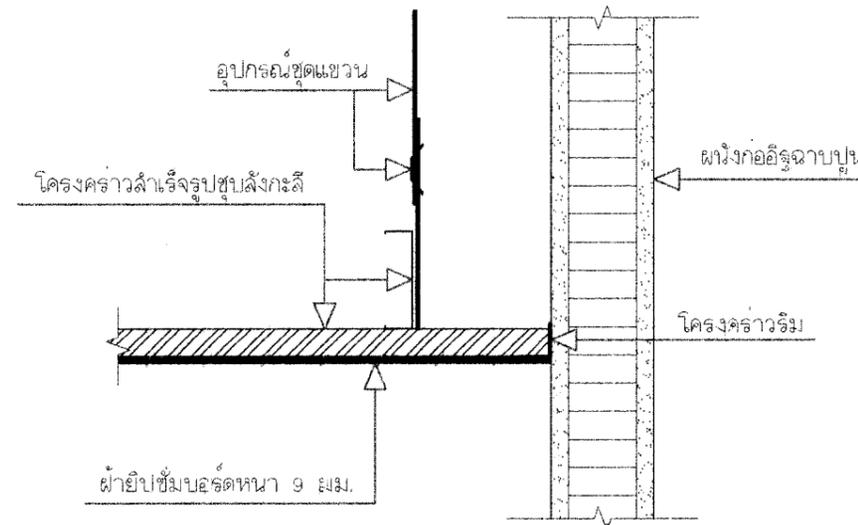
จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G19

แบบอาคารจุดตัดรถยนต์ทางผ่าน  
 แบบขยายงานก่อสร้างฝ้าย และรางระบายน้ำ  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



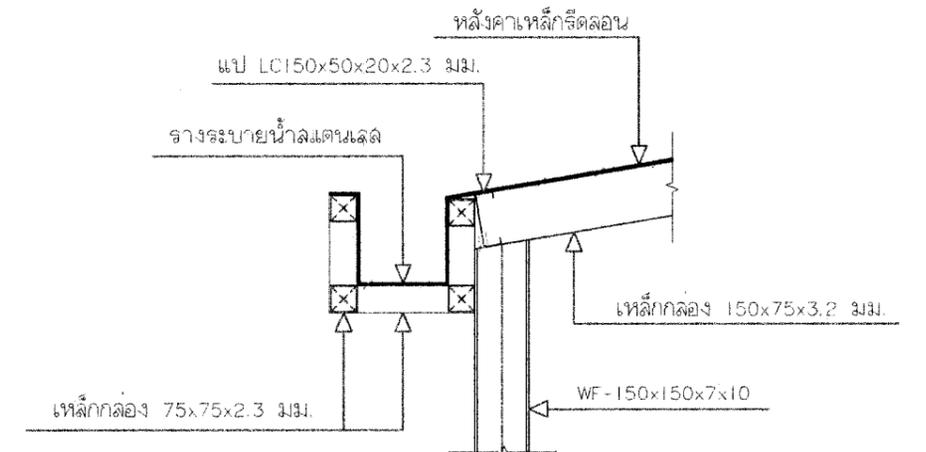
แบบขยายรอยต่อผนัง

มาตราส่วน NOT TO SCALE



แบบขยายฝ้ายเทคอน

มาตราส่วน NOT TO SCALE



แบบขยายรางระบายน้ำ

มาตราส่วน NOT TO SCALE

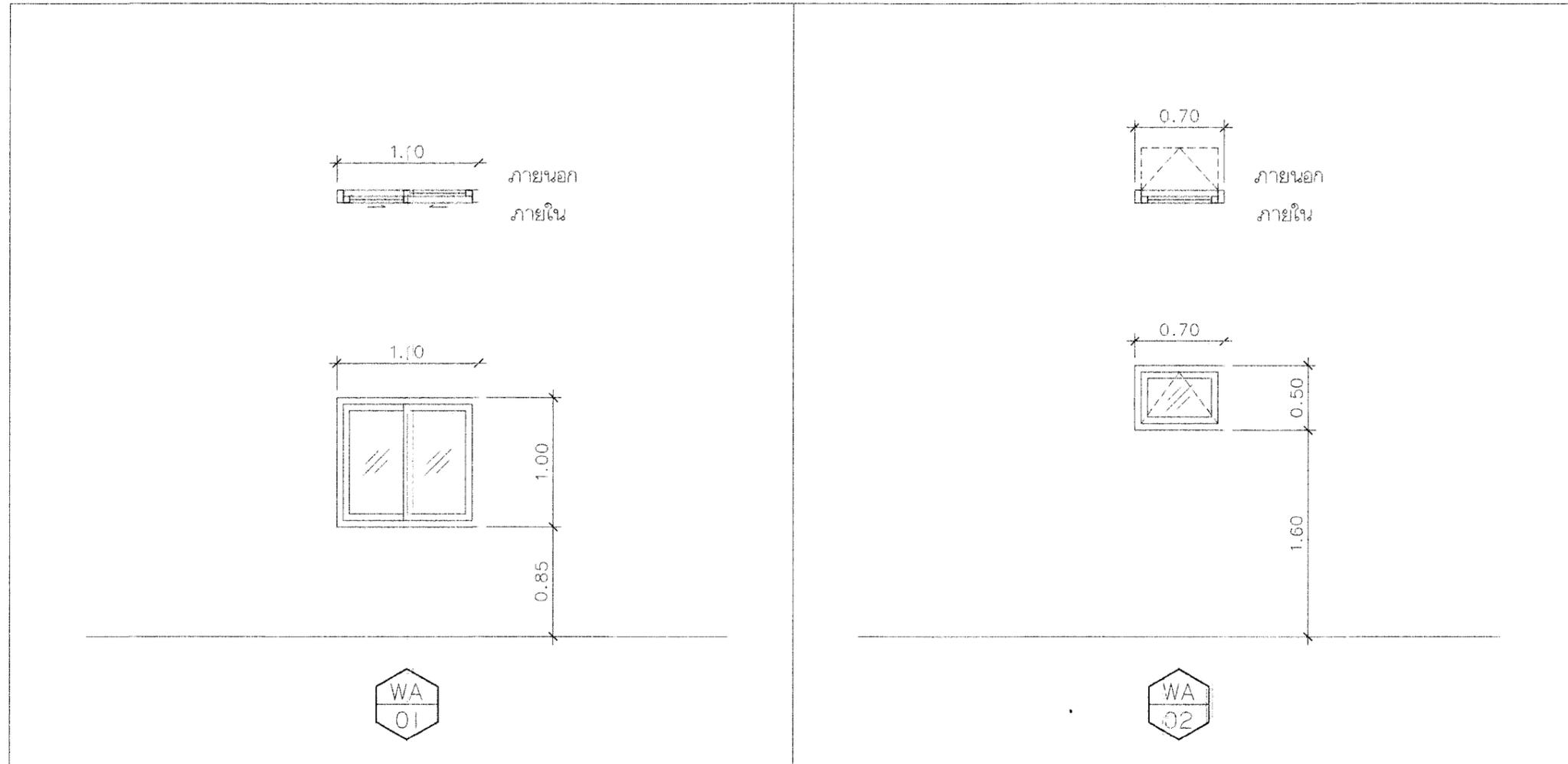
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	ตัด วิชัย	งาน วน
ออกแบบ ภูมิวงษ์	ควบคุม ตรวจ	ว.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค.18
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ส.ค.18

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G20

แบบอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ  
 แบบขยายหน้าต่าง  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



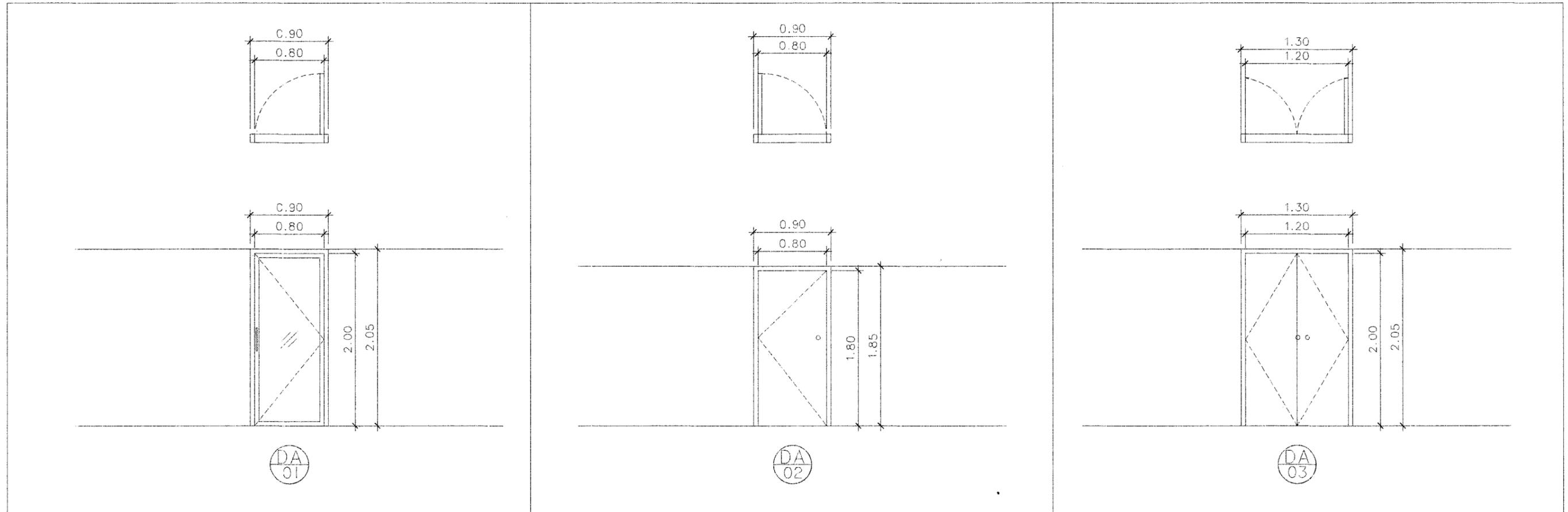
ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อนลัดับ	ชนิด	หน้าต่างบานกระทุ้ง
วงกบ/บานกรอบ	อลูมิเนียม ยี่ห้อ รูน / ลี (ภายใน)	วงกบ/บานกรอบ	อลูมิเนียม ยี่ห้อ รูน / ลี (ภายใน)
หน้าบาน	กระจก TEMPER หน้า 6 มม.	หน้าบาน	กระจก TEMPER หน้า 6 มม.
อุปกรณ์	มือจับและอุปกรณ์ลัดับครบชุดโดย ช่างพรายเออร์รี่นยี่ห้อโดยสถาปนิกก่อนติดตั้ง	อุปกรณ์	มือจับและอุปกรณ์ลัดับครบชุดโดย ช่างพรายเออร์รี่นยี่ห้อโดยสถาปนิกก่อนติดตั้ง

กรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	งาน ๔๐๗
ออกแบบ ชัยรัตน์	กตพ	ตรวจ ๔๐๗ ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค. ๕๘
อนุญาต	พล.ทล.4	4 ส.ค. ๕๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ล่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G21

แบบอาคารจุดตัดกรงยานพาหนะ  
แบบขยายประตู  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



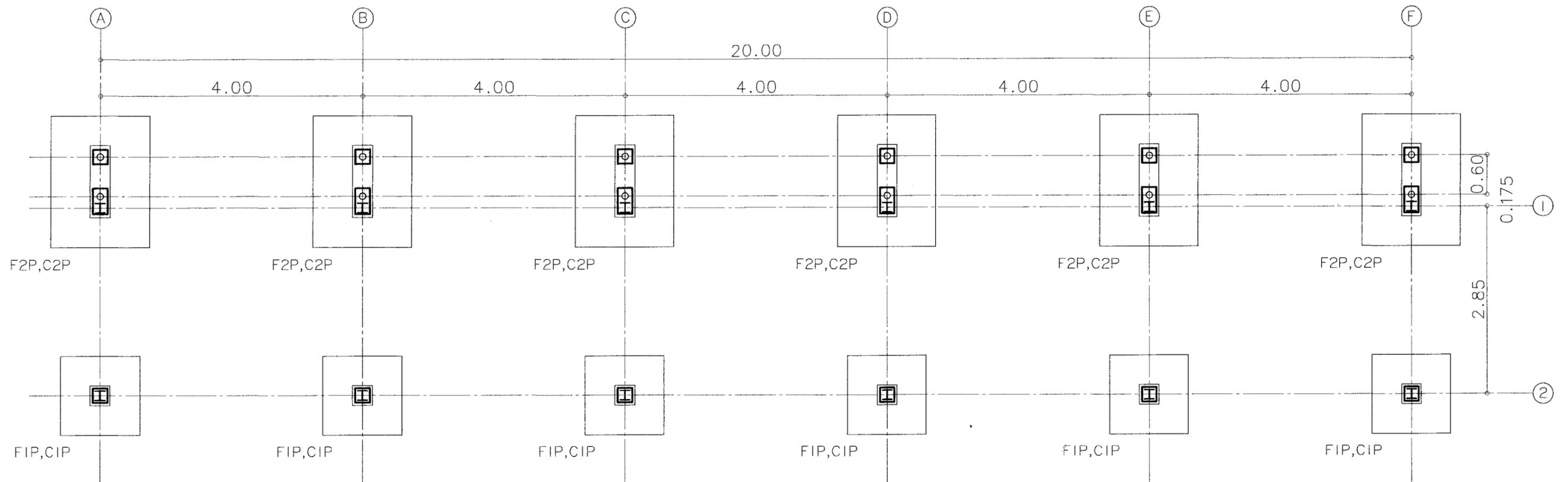
ชนิด	ประตูบานเปิด	ชนิด	ประตูบานเปิด	ชนิด	ประตูบานเปิด
วงกบ/บานกรอบ	อลูมิเนียม ยืนยั่ง รุ่น / สี (ภายในหลัง)	วงกบ/บานกรอบ	วงกบ PVC กรอบบาน PVC	วงกบ/บานกรอบ	เหล็ก ยืนยั่ง รุ่น / สี (ภายในหลัง)
หน้าบาน	กระจก TEMPER หนา 6 มม.	หน้าบาน	หน้าบาน PVC	หน้าบาน	กระจก TEMPER หนา 6 มม.
อุปกรณ์	มือจับและอุปกรณ์ล็อคครบชุดโดยซีพีพรายเออร์ ยืนยั่ง โดยสถาปนิกก่อนติดตั้ง	อุปกรณ์	มือจับและอุปกรณ์ล็อคครบชุดโดย ซีพีพรายเออร์ ยืนยั่ง โดยสถาปนิกก่อนติดตั้ง	อุปกรณ์	มือจับและอุปกรณ์ล็อคครบชุดโดยซีพีพรายเออร์ ยืนยั่ง โดยสถาปนิกก่อนติดตั้ง

กรมทางหลวง			
เขียน	ชัยรัตน์	คัด	วิชัย
ออกแบบ	รุ่งโรจน์	ตรวจ	ว.ทล. 4
เห็นชอบ	[Signature]		4 มี.ค. 68
อนุญาต	[Signature]		4 มี.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G22

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
แบบแปลนฐานราก  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แปลนฐานราก

มาตราส่วน NOT TO SCALE

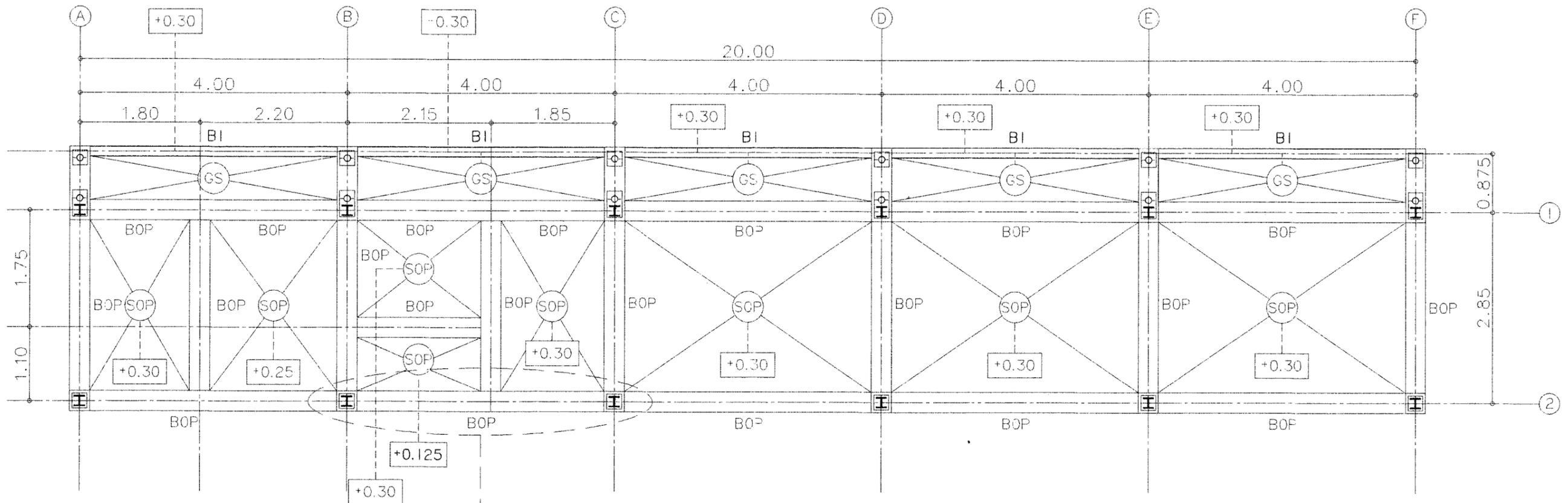
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน
ออกแบบ ภูมิพงษ์	กำหนด ตรวจจ	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค.68
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ส.ค.68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

คำนวณสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G23

แบบอาคารจัดตั้งกองยานพาหนะ  
แบบแปลนคานและพื้น  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แปลนคานและพื้น

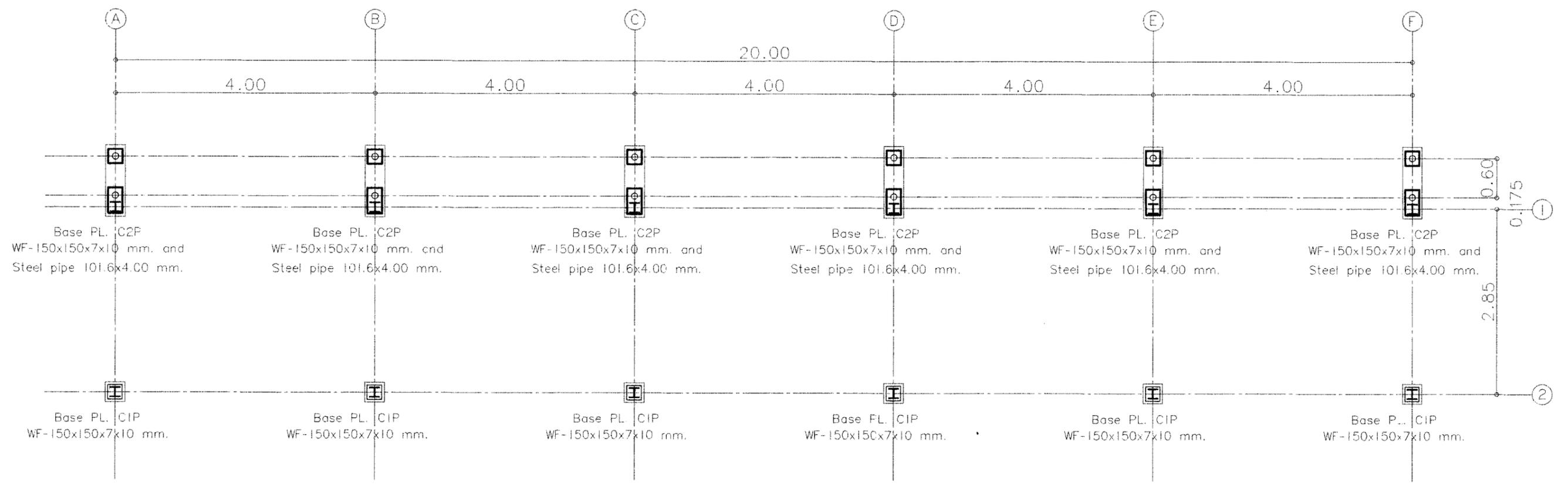
มาตราส่วน NOT TO SCALE

ดูแบบขยายแผ่นที่ G28  
แบบขยายคาน BOP (GL : B-C/2)

กรมทางหลวง		
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทวน วัลลภ
ออกแบบ สุวิวัฒน์	ภาคทศ	ตรวจ ชัยรัตน์ วบ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค. 68
อนุญาต	พล.ทล.4	4 ส.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

จำนวนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G24
แบบอาคารค้ำค้ำกรองยานพาหนะ แบบแปลน Base plate และเสา ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		



แปลน Base plate และเสา

มาตราส่วน NOT TO SCALE

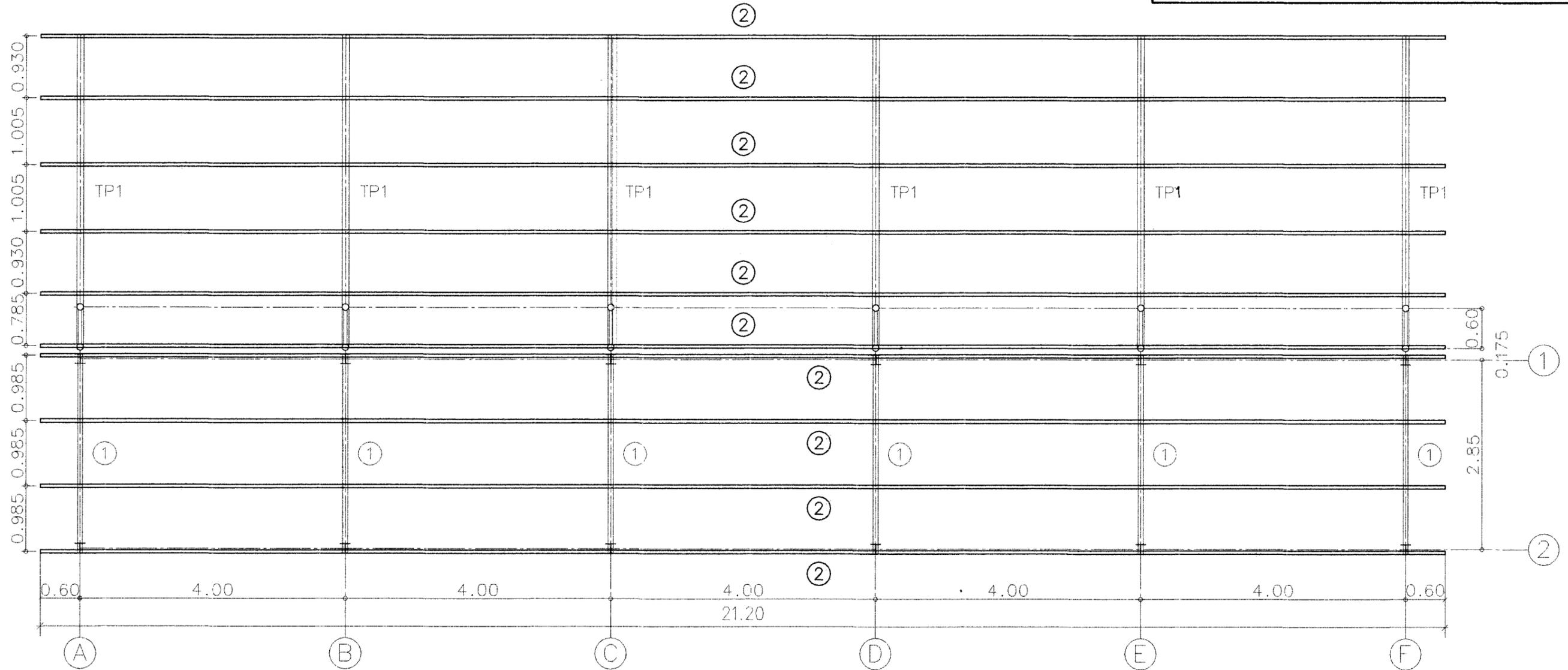
กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	ตัด วิชัย	งาน	วป.ทล.4
ออกแบบ ชัยรัตน์	ทดทน	ตรวจ	วป.ทล.4
เห็นชอบ	ม.ค.	ร.ล.ทล.4	4 มี.ค. 68
อนุญาต	ร.ล.ทล.4	ผล.ทล.4	4 มี.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G25

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
แบบแปลนโครงสร้างหลังคา  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

- ① ฉันทันเหล็กกล่อง 150x75x3.2 มม.
- ② แปเหล็กตัวซี 150x50x20x2.3 มม. @ 1.00 ม.



แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน NOT TO SCALE

กรมทางหลวง

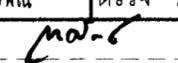
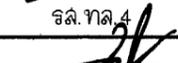
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน พล.ท.
ออกแบบ ผู้วิเศษ	ทวน พล.ท.	ตรวจ ชัยรัตน์ ว.บ.ทล.4
เห็นชอบ	พล.ท.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	พล.ท.4	4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G26

แบบอาคารจุดตัดครองยานพาหนะ  
 แบบขยายฐานรากและค่อม  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ

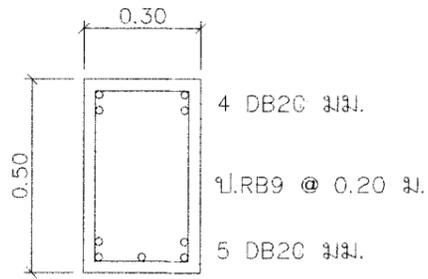
ฐานราก	FIP,CIP	F2P,C2P
รายการ		
แปลนฐานราก		
รูปตัดฐานราก		
ค่อม		

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทนาย	
ออกแบบ สุวิไล	กำหนด	ตรวจ	วป.ทล.4
เห็นชอบ	 รล.ทล.4		A ๕.๗.๖๘
อนุญาต	 พล.ทล.4		A ๕.๗.๖๘

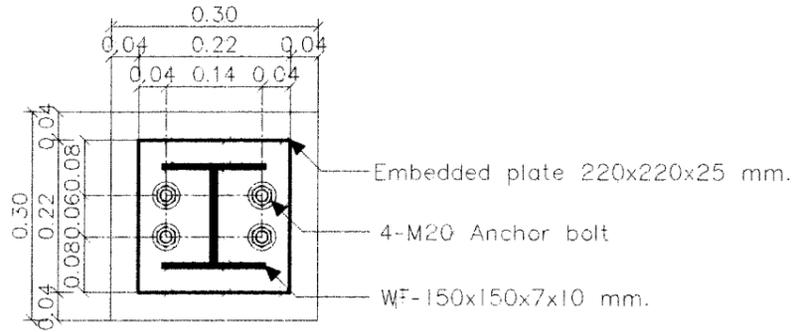
สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G27

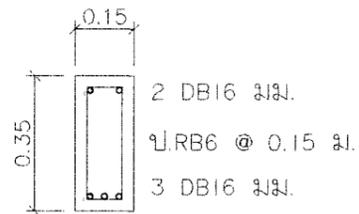
แบบอาคารจุดตัดครองยานพาหนะ  
แบบขยายคาน พื้น และ Base Plate  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



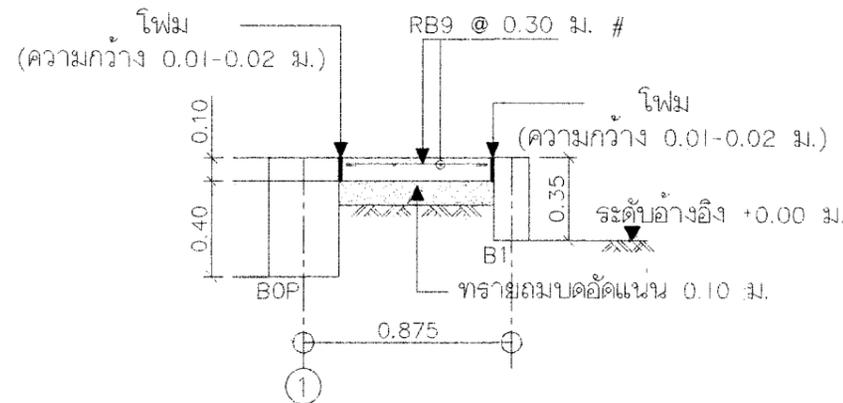
แบบขยายคาน BOP  
Scale NOT TO SCALE



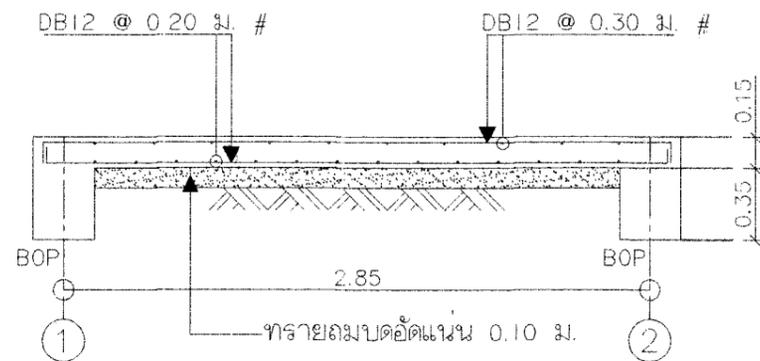
แบบขยาย Base plate C1P  
Scale NOT TO SCALE



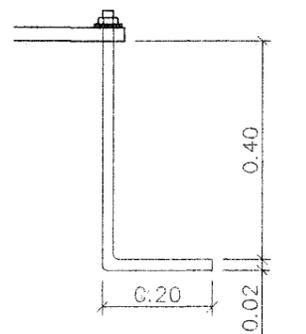
แบบขยายคาน B1  
Scale NOT TO SCALE



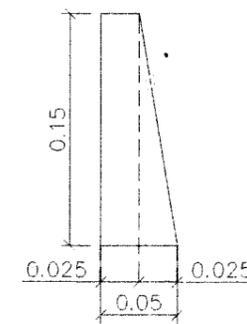
แบบขยายพื้น GS  
Scale NOT TO SCALE



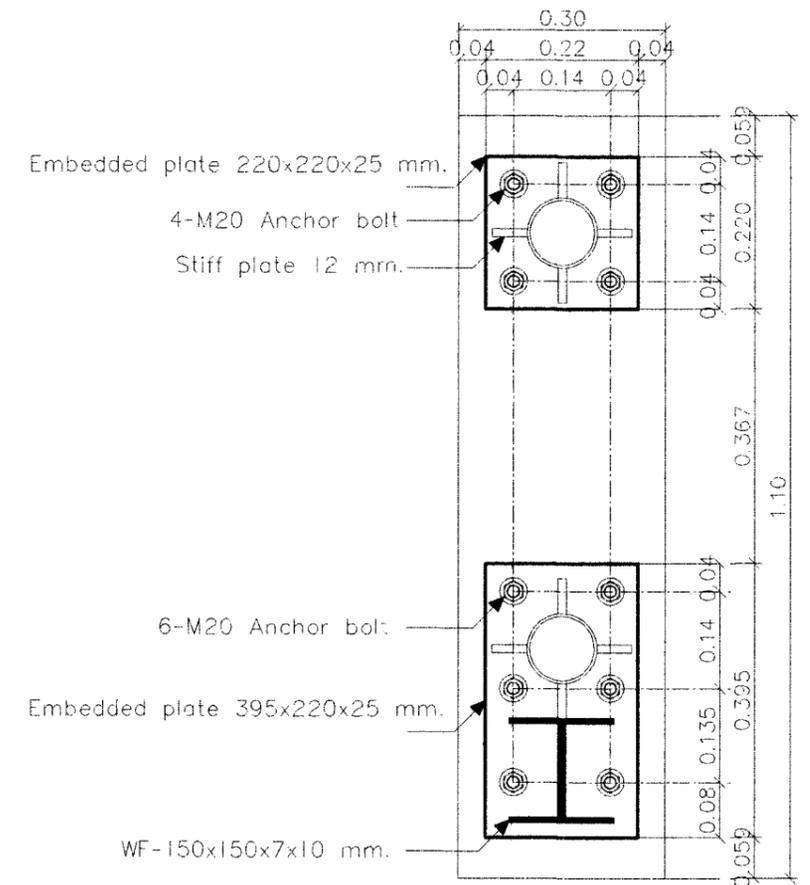
แบบขยายพื้น SOP  
Scale NOT TO SCALE



Anchor Bolt M20  
Scale NOT TO SCALE



Stiff plate  
Scale NOT TO SCALE



แบบขยาย Base plate C2P  
Scale NOT TO SCALE

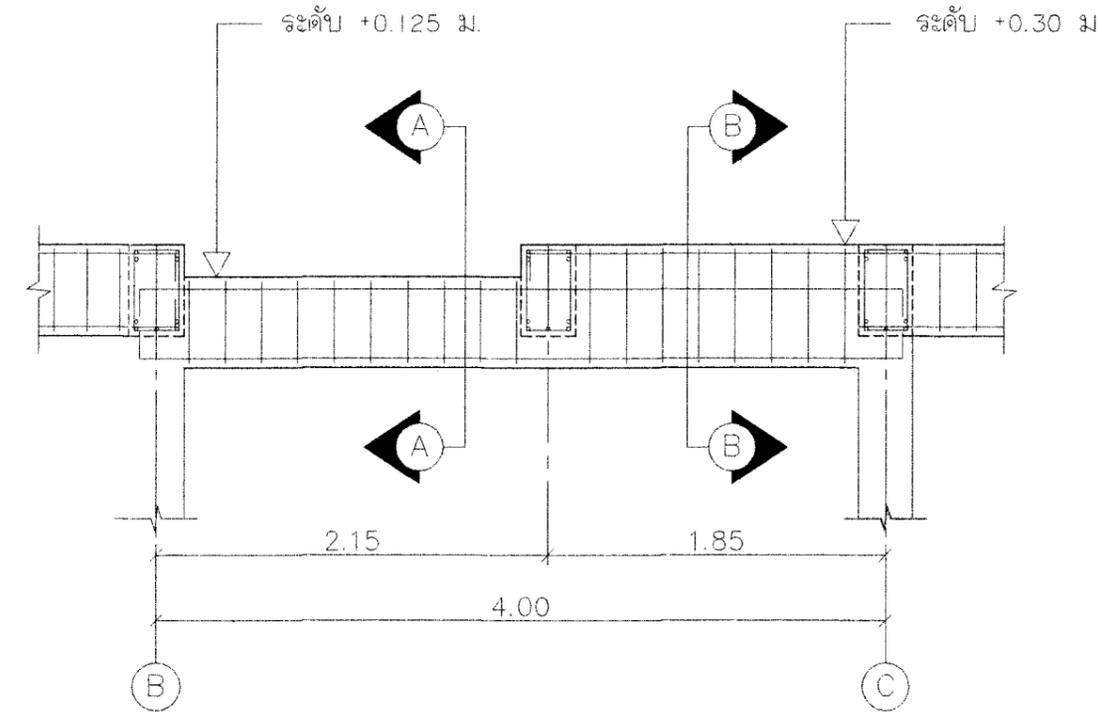
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	งาน
ออกแบบ ภูมิพัฒน์	ตรวจ ภูมิพัฒน์	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ธ.ค. 68

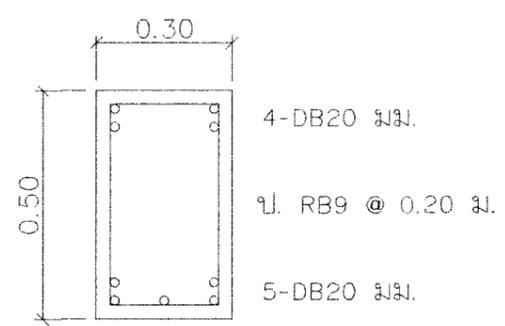
สำนักรงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G28

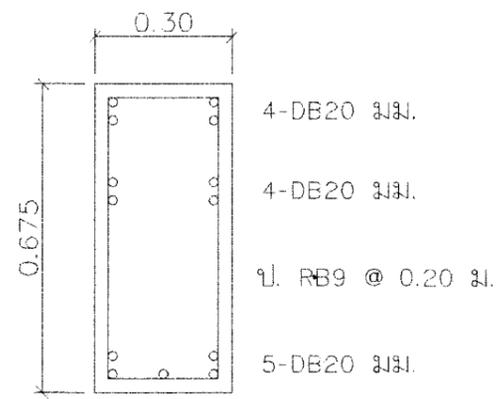
แบบอาคารค้ำค้ำครองยานพาหนะ  
 แบบขยายคาน BOP (GL: B-C/2)  
 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
 ตอน แม่ละเมา - ตาก  
 ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แบบขยายคาน BOP (GL: B-C/2)  
 SCALE NOT TO SCALE



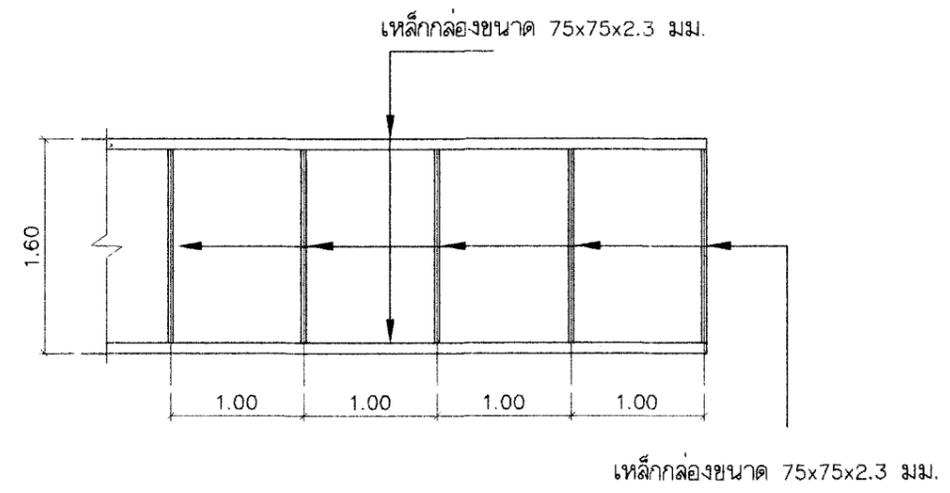
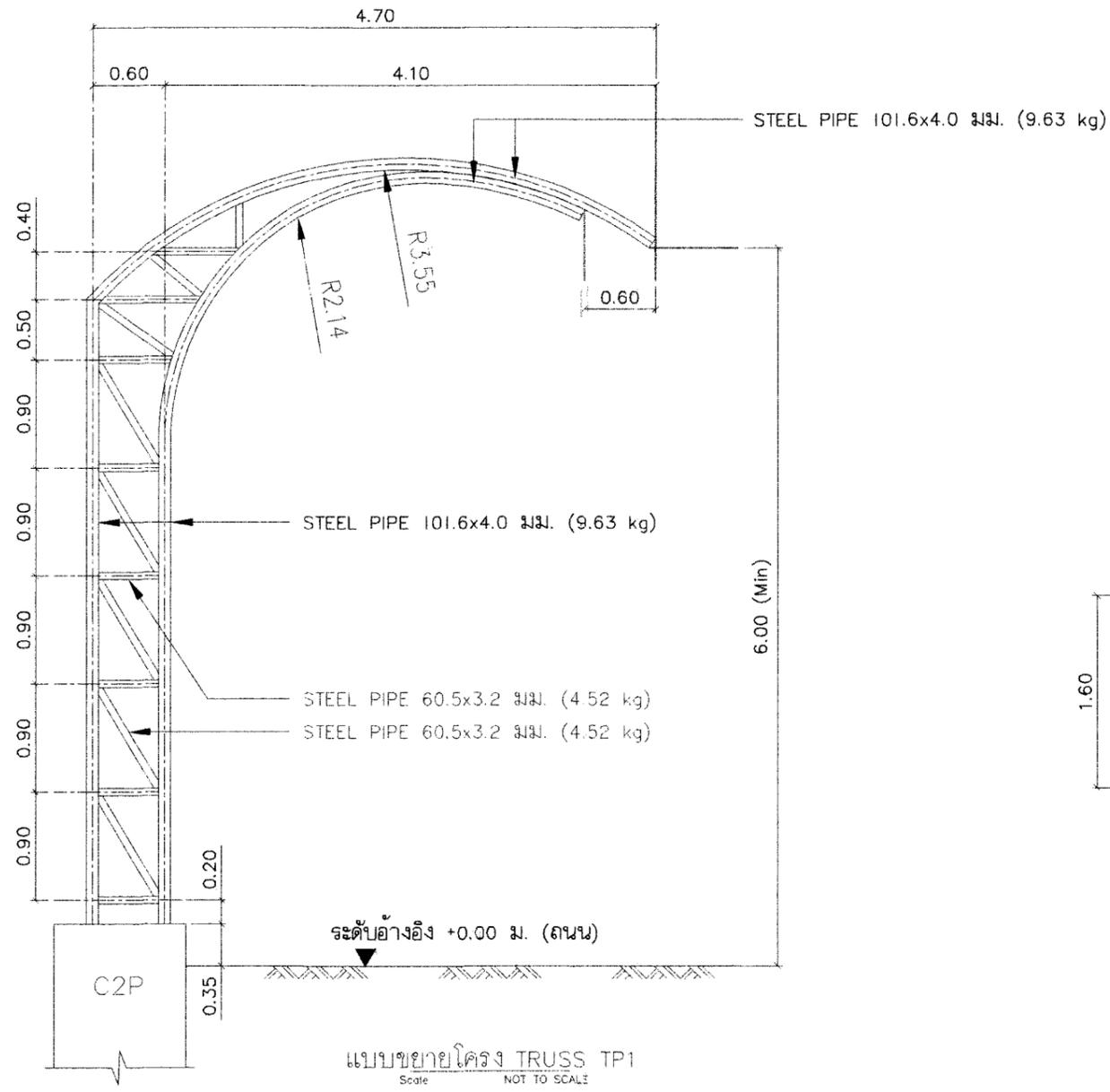
แบบขยายรูปตัดคาน A-A  
 SCALE NOT TO SCALE



แบบขยายรูปตัดคาน B-B  
 SCALE NOT TO SCALE

กรมทางหลวง			
เขียน	ชั่งน้ำหนัก	คิด	ทวน
ออกแบบ	ผู้เขียน	ทวน	ตรวจสอบ
เห็นชอบ		รล.ทล.4	4 ส.ค.68
อนุมัติ		ผล.ทล.4	4 ส.ค.68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G29
<b>แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ</b> <b>แบบขยายโครง Truss TP1 และ TP2</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ		

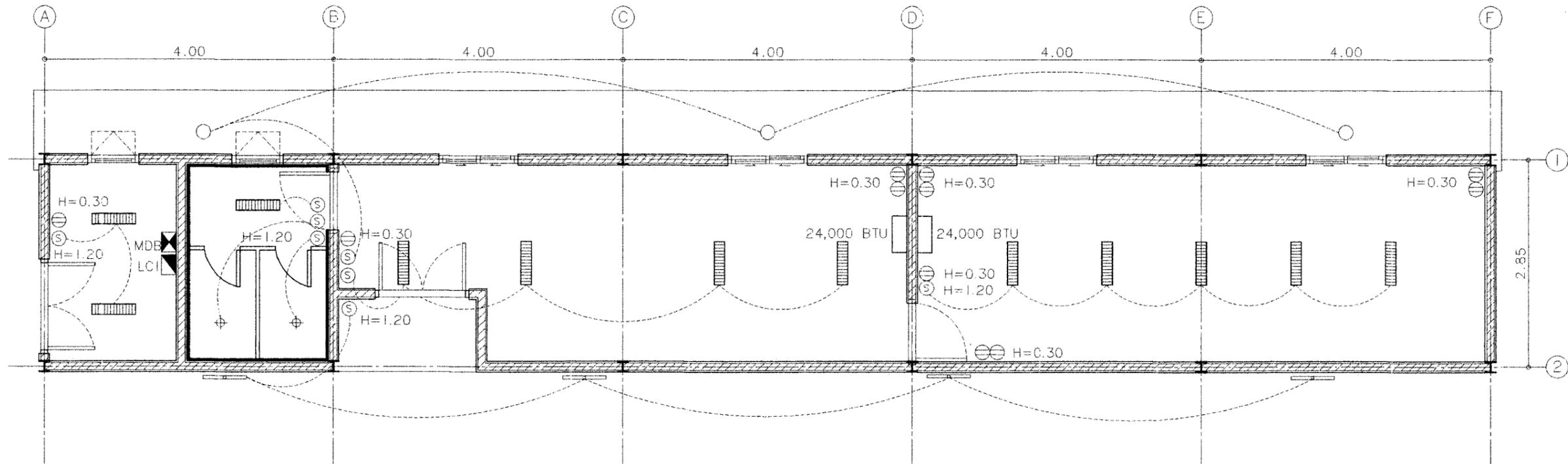


กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	งาน	วบ.ทล.4
ออกแบบ วัลไลสุห์	กตพน	ตรวจ	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	<i>marc</i>	รล.ทล.4	4 ธ.ค. 68
อนุญาต	<i>sk</i>	ผล.ทล.4	4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ลวดลายและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G30

แบบอาคารจัดติดตั้งยานพาหนะ  
แบบปลานงานระบบไฟฟ้า  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



แปลนระบบไฟฟ้า

มาตราส่วน NOT TO SCALE

สัญลักษณ์ไฟฟ้า

สัญลักษณ์	รายการ
	โคมตะแกรงติดลอย 2x18W ตะกอนแสง (ขนาด 0.30x1.20 ม.)
	โคมดาวไลท์ 4 นิ้ว 10W
	โคมไฟเอนเบย์ 150W
	ชุดรางไฟ LED T8 18W
	ปลั๊กไฟฟ้าคู่ทั่วไปแบบ Ground
	ลวดไฟฟ้าแบบลวดทางเดียว
	Main Distribution Board
	Load Center
	เครื่องปรับอากาศแบบแขวน ขนาด 24,000 BTU

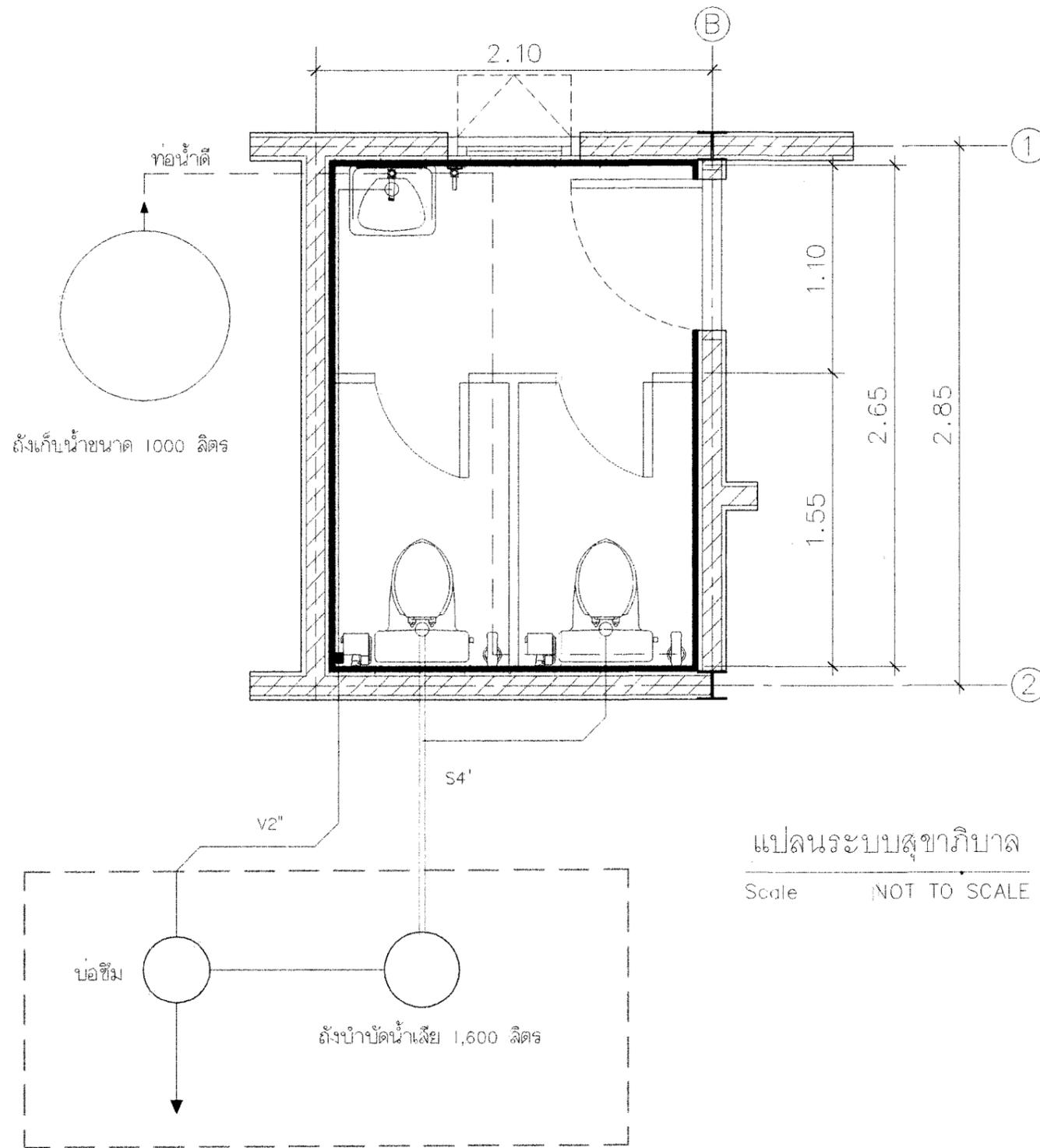
กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน ๕๐๗
ออกแบบ นวัตกรรม ภาณุ	ตรวจ ๕๐๗	จป.ทล.4
เห็นชอบ		4 ธ.ค. 68
อนุญาต		4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	G31

แบบอาคารจุดคัดกรองยานพาหนะ  
แบบแปลนงานระบบสุขาภิบาล  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12  
ตอน แม่ละเมา - ตาก  
ระหว่าง กม. 52+000 - 56+000 เป็นช่วงๆ



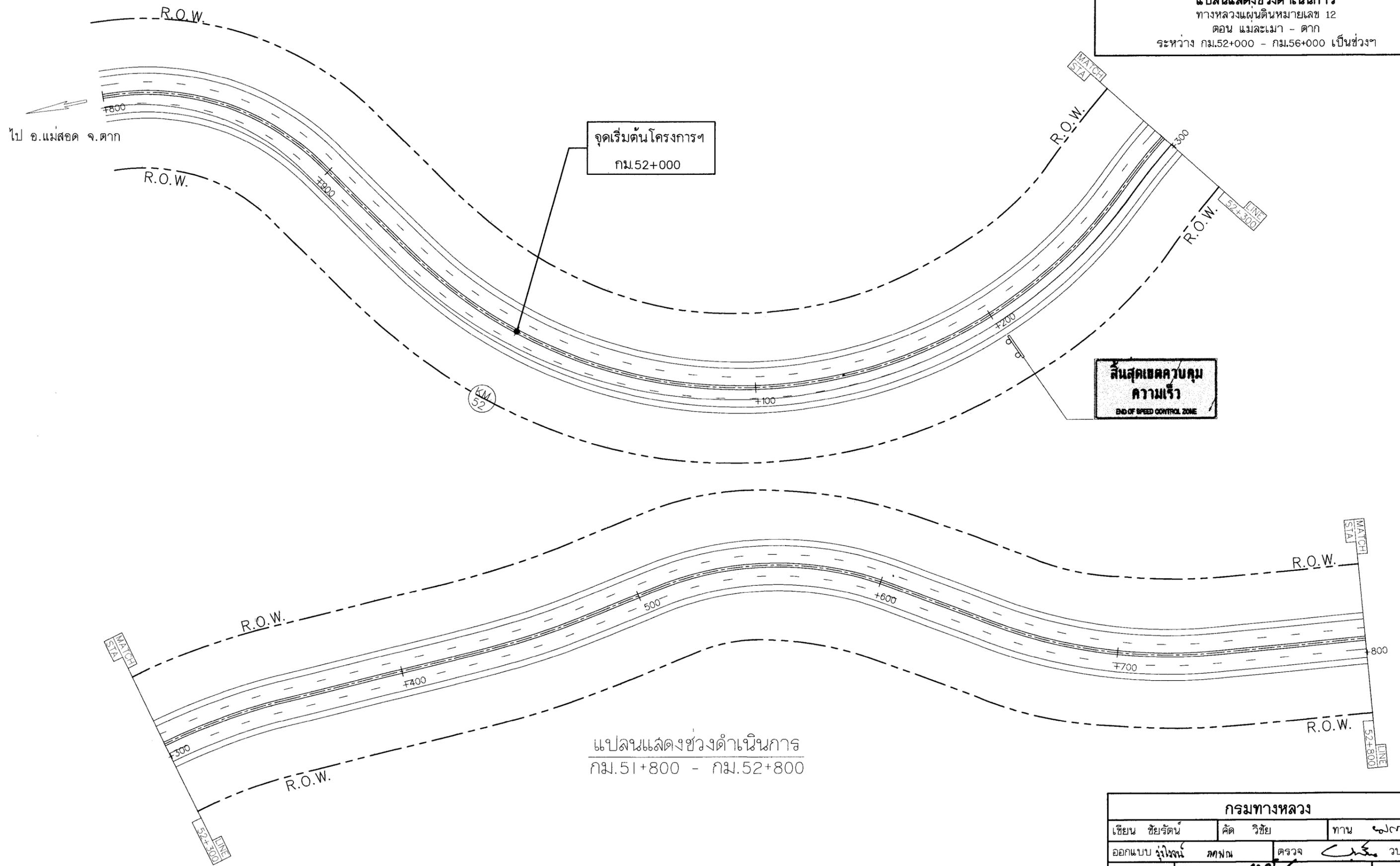
แปลนระบบสุขาภิบาล  
Scale NOT TO SCALE

ตำแหน่งบ่อให้พิจารณาที่หน้างาน: ตามความเหมาะสม

กรมทางหลวง

เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	งาน ๖๐๗
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ภาคผนวก	ตรวจ ๖๖๖ วบ.ทล.4
เห็นชอบ	รล.ทล.4	4 ส.ค. ๖๘
อนุญาต	ผล.ทล.4	4 ส.ค. ๖๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H1
<b>แปลนแสดงช่วงด้าเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ		



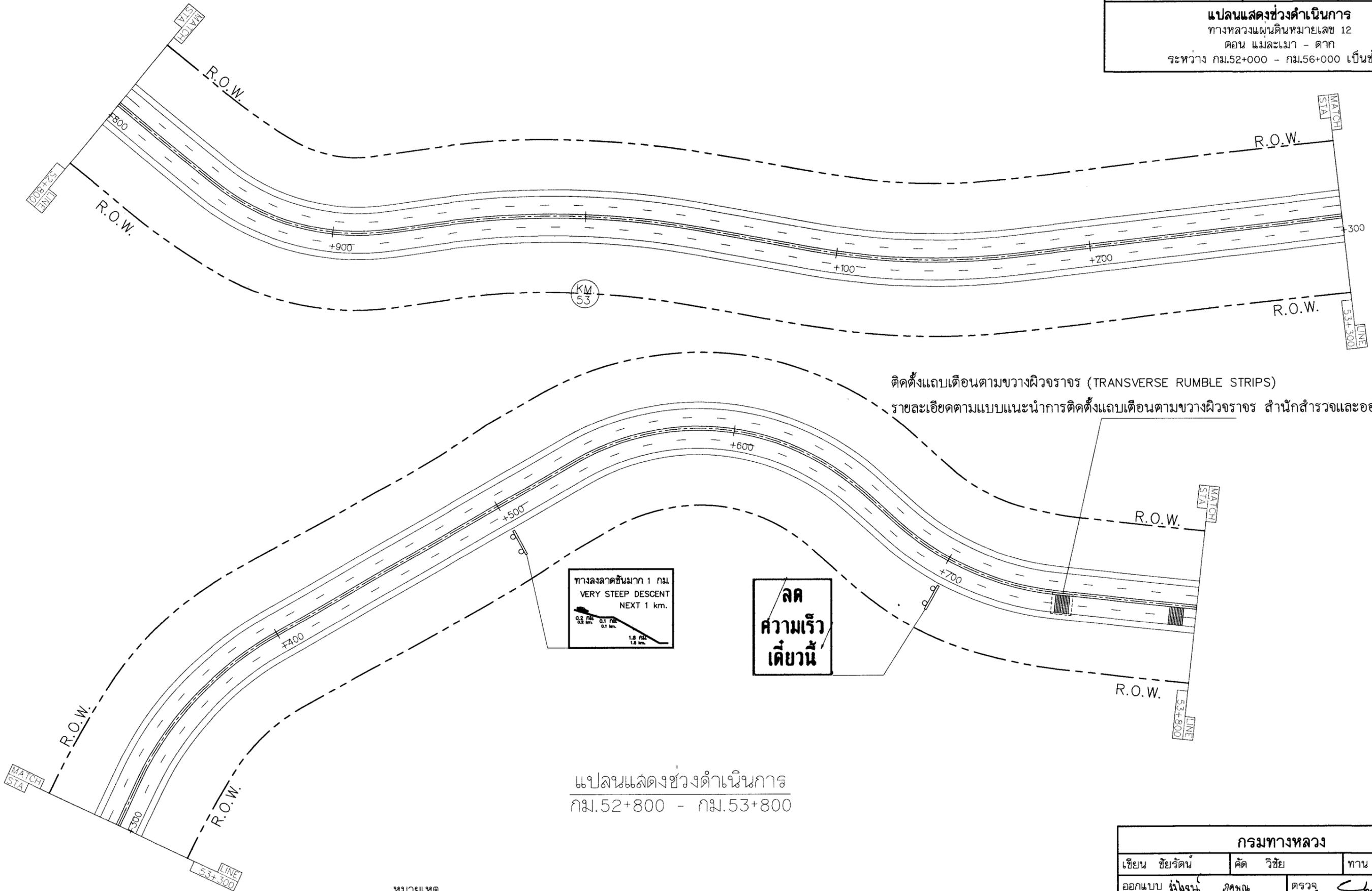
แปลนแสดงช่วงด้าเนินการ  
กม.51+800 - กม.52+800

**หมายเหตุ**

- ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในแบบนี้ เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น
- การกำหนดตำแหน่ง,ขนาด,ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน พลร	
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ภคพน	ตรวจ <i>[Signature]</i>	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ร.ส.ทล.4	4 ส.ค. 68
อนุญาต	<i>[Signature]</i>	พ.ส.ทล.4	4 ส.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H2
<b>แปลนแสดงช่วงดำเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ		



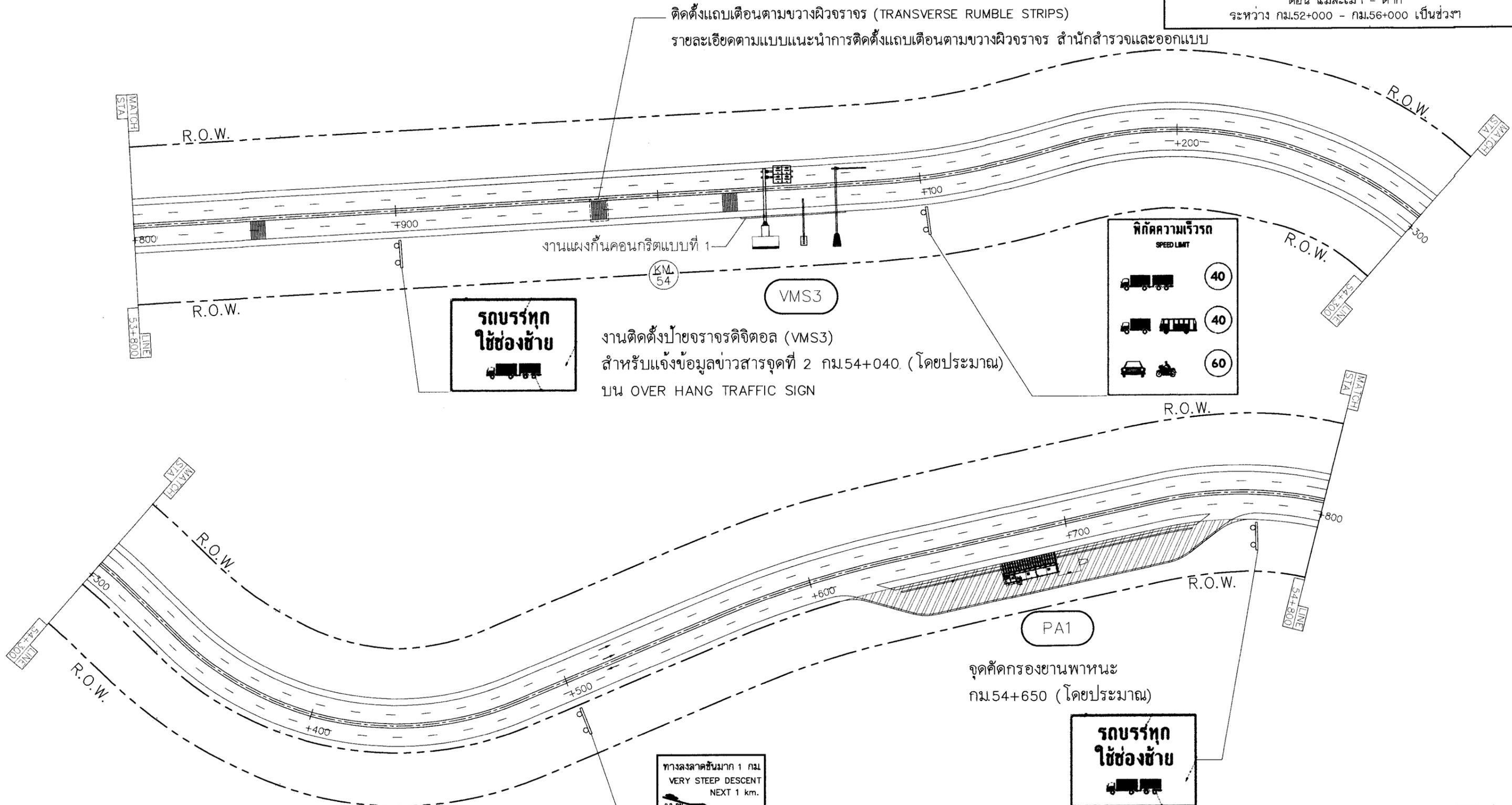
ติดตั้งแถบเตือนตามขวางผิวจราจร (TRANSVERSE RUMBLE STRIPS)  
 รายละเอียดตามแบบแนะนำการติดตั้งแถบเตือนตามขวางผิวจราจร สำนักสำรวจและออกแบบ

แปลนแสดงช่วงดำเนินการ  
 กม.52+800 - กม.53+800

หมายเหตุ  
 - ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในแบบนี้ เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น  
 - การกำหนดตำแหน่ง, ขนาด, ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทวน ๒๐๙	
ออกแบบ ฝั่งงาน	ภาคทศ	ตรวจ ชัยวิ	วบ.ทล.4
เห็นชอบ		ร.ส.ทล.4	4 ส.ค.68
อนุญาต		พ.ส.ทล.4	4 ส.ค.68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H3
<b>แปลนแสดงช่วงดำเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ		



ติดตั้งแถบเตือนตามขวางผิวจราจร (TRANSVERSE RUMBLE STRIPS)  
 รายละเอียดตามแบบแนะนำการติดตั้งแถบเตือนตามขวางผิวจราจร สำนักสำรวจและออกแบบ

**รถบรรทุก  
ใช้ช่องซ้าย**

**จำกัดความเร็ว  
SPEED LIMIT**

Truck/Bus: 40  
 Car/Motorcycle: 60

งานติดตั้งป้ายจราจรดิจิทัล (VMS3)  
 สำหรับแจ้งข้อมูลข่าวสารจุดที่ 2 กม.54+040. (โดยประมาณ)  
 บน OVER HANG TRAFFIC SIGN

จุดตัดกรองยานพาหนะ  
 กม.54+650 (โดยประมาณ)

ทางลาดชันมาก 1 กม.  
 VERY STEEP DESCENT  
 NEXT 1 km.

แปลนแสดงช่วงดำเนินการ  
 กม.53+800 - กม.54+800

**หมายเหตุ**

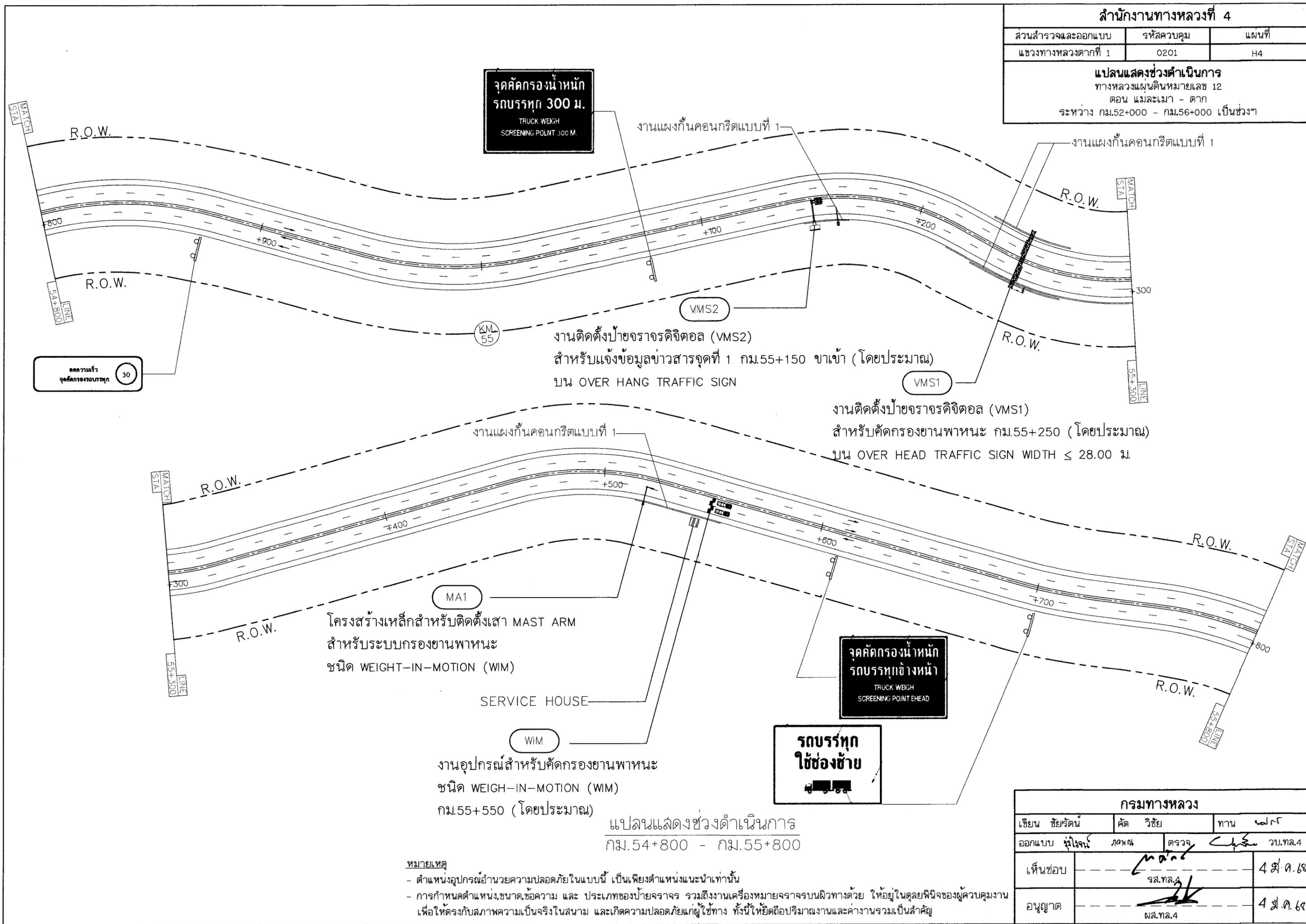
- ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในแบบนี้ เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น
- การกำหนดตำแหน่ง, ขนาด, ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

งานผิวทางปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต หน้า 0.28 ม.

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน ๑๗๗	
ออกแบบ รุ่งโรจน์	ภาคณ	ตรวจ ๑๕	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	[Signature]		4 ธ.ค. 68
อนุญาต	[Signature]		4 ธ.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H4
<b>แปลนแสดงช่วงดำเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงฯ		



ลดความเร็ว  
จุดคัดกรองรถบรรทุก 30

จุดคัดกรองน้ำหนัก  
รถบรรทุก 300 ม.  
TRUCK WEIGH  
SCREENING POINT 300 M.

จุดคัดกรองน้ำหนัก  
รถบรรทุกข้างหน้า  
TRUCK WEIGH  
SCREENING POINT AHEAD

รถบรรทุก  
ใช้ช่องซ้าย

แปลนแสดงช่วงดำเนินการ  
กม.54+800 - กม.55+800

**หมายเหตุ**  
 - ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในแบบนี้เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น  
 - การกำหนดตำแหน่ง,ขนาด,ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

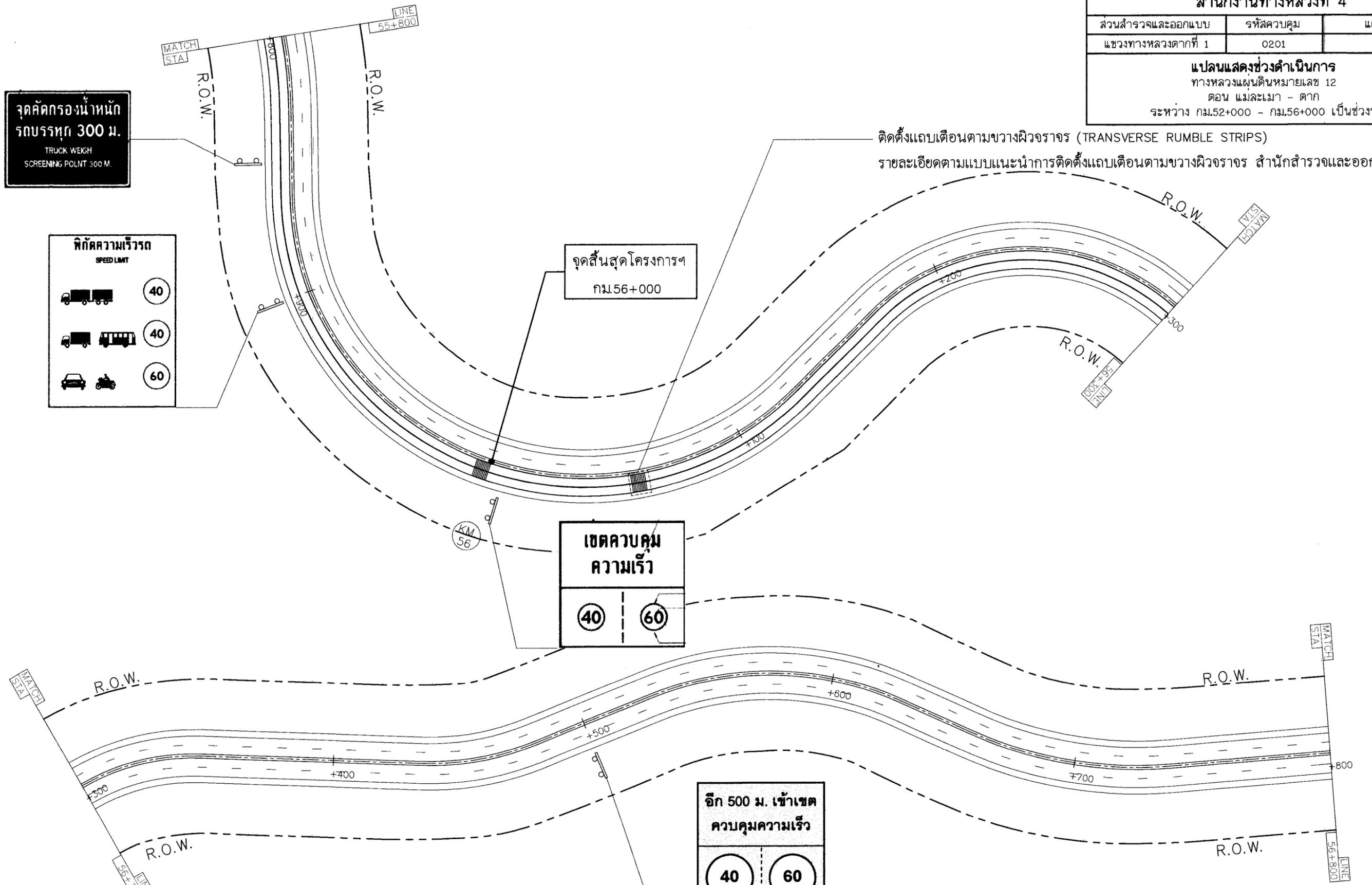
กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คิด วิชัย	ทาน พล	
ออกแบบ ชัยรัตน์	กำหนด อดิษฐ์	ตรวจ ชัยรัตน์	วบ.ทล.4
เห็นชอบ		ร.ส.ทล.4	4 ส.ค. 68
อนุญาต		พล.ทล.4	4 ส.ค. 68

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H5
<b>แปลนแสดงช่วงดำเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ		

**จุดคัดกรองน้ำหนัก**  
รถบรรทุก 300 ม.  
TRUCK WEIGH  
SCREENING POINT 300 M.

**พิทักษ์ความเร็ว**  
SPEED LIMIT

	40
	40
	60



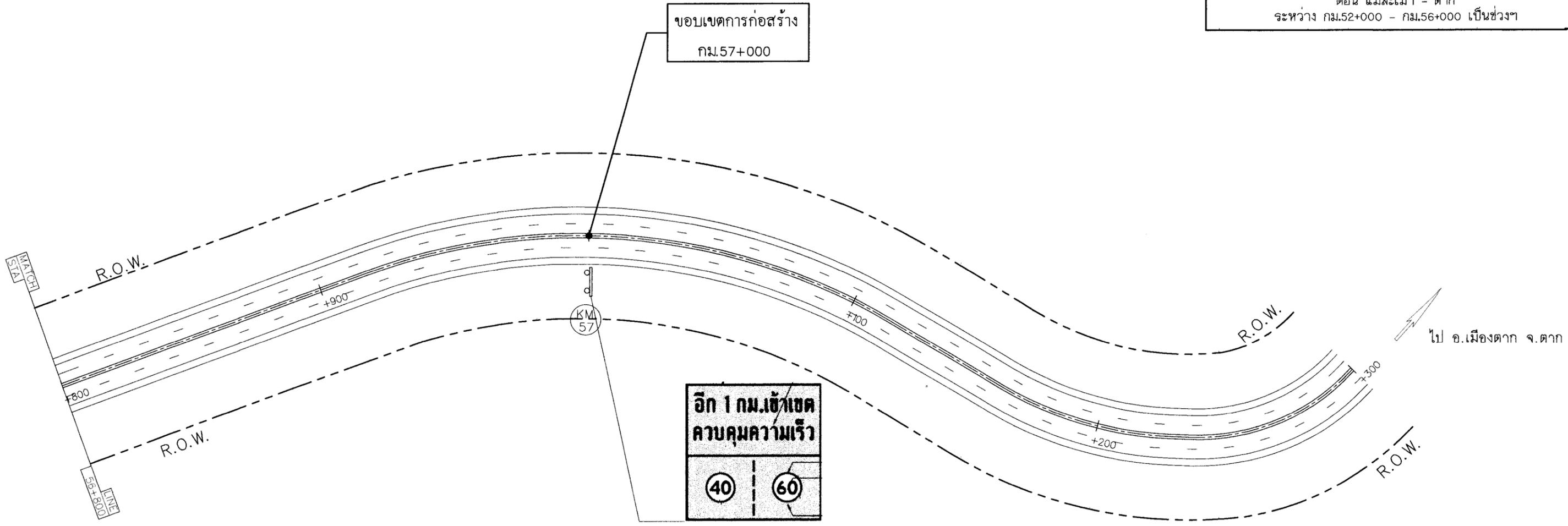
แปลนแสดงช่วงดำเนินการ  
กม.55+800 - กม.56+800

**หมายเหตุ**

- ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในแบบนี้ เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น
- การกำหนดตำแหน่ง, ขนาด, ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน ๗๗๗	
ออกแบบ ฐิติพงษ์	ภาคทณ	ตรวจ ชัยวิทย์	วบ.ทล.4
เห็นชอบ		รล.ทล.4	4 ๗.๖๘
อนุญาต		พล.ทล.4	4 ๗.๖๘

สำนักงานทางหลวงที่ 4		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงตากที่ 1	0201	H6
<b>แปลนแสดงช่วงดำเนินการ</b> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ตอน แม่ละเมา - ตาก ระหว่าง กม.52+000 - กม.56+000 เป็นช่วงๆ		



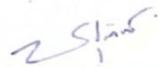
แปลนแสดงช่วงดำเนินการ  
กม.56+800 - กม.57+300

**หมายเหตุ**

- ตำแหน่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในแบบนี้ เป็นเพียงตำแหน่งแนะนำเท่านั้น
- การกำหนดตำแหน่ง, ขนาด, ข้อความ และ ประเภทของป้ายจราจร รวมถึงงานเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วย ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณงานและค่างานรวมเป็นสำคัญ

กรมทางหลวง			
เขียน ชัยรัตน์	คัด วิชัย	ทาน ๒๐๙	
ออกแบบ ทุ่งเงิน	ภคพน	ตรวจ ๒๐๙	วบ.ทล.4
เห็นชอบ	๒๐๙	ร.ส.ทล.4	4 ส.ค.๖๘
อนุญาต	๒๐๙	พ.ส.ทล.4	4 ส.ค.๖๘

## เอกสารแนบ ๒

## เอกสารแนบ ๒

### ครุภัณฑ์จัดซื้อ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาครุภัณฑ์โดยมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

#### ๑. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน (รวมค่าติดตั้ง) แบบแขวน ขนาด ๒๔,๐๐๐ บีทียู

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียู
- ๑.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
- ๑.๓ เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕
- ๑.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- ๑.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- ๑.๖ การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่นๆ (นอกจากข้อ ๑.๓) นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคาแล้ว เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานควรพิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) สูงกว่า
- ๑.๗ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ ๑ ตัว ท่อทองแดง ใปกลับหุ้มฉนวนยาว ๔ เมตร สายไฟยาวไม่เกิน ๑๕ เมตร
- ๑.๘ ค่าติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (กรณีต้องการแสดงค่าติดตั้งแยกจากราคาเครื่องปรับอากาศ) ชนิดตั้งพื้น หรือชนิดแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๓,๐๐๐ บีทียู ๔,๐๐๐ บาท

#### ๒. จอ LED ขนาด ๕๐ นิ้ว + พร้อมอุปกรณ์จับยึด + พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๒.๑ ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ pixel
- ๒.๒ ชนิดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ๕๐ นิ้ว
- ๒.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Blacklight
- ๒.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- ๒.๕ เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่นๆ
- ๒.๖ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- ๒.๗ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- ๒.๘ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว



# เอกสารแนบ ๓

## เอกสารแนบ ๓

รายงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง  
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลา

### ๑. ภายในกำหนด ๒ ปี

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับแนวทางหลวงตากที่ ๑ จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตามเงื่อนไขที่กำหนดในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่แนวทางหลวงตากที่ ๑ ได้รับมอบงาน ยกเว้นงานจ้างตามข้อ ๒

### ๒. ภายในกำหนด ๓ ปี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟสัญญาณจราจร ยกเว้นหลอดไฟฟ้า

