

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)  
งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

โครงการ/งาน

ก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

พื้นที่ดำเนินโครงการ

ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ตอน บางปะอิน - คลองพระยาสุเรนทร์ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

๑. ความเป็นมา

เนื่องจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักต้องดำเนินการตลอด ๒๔ ชั่วโมง ทำให้อุปกรณ์เครื่องชั่งน้ำหนัก อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ชำรุดทรุดโทรมเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ จึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาสถานีตรวจสอบน้ำหนัก เพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา และปัจจุบันมีปริมาณรถบรรทุกที่เข้าชั่งตรวจสอบน้ำหนักเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณหน้าสถานีฯ อาจส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุ เกิดความสูญเสียที่รุนแรง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง ปรับปรุงสถานีฯ และย้ายสถานีตรวจสอบน้ำหนัก เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณรถบรรทุกที่เข้าชั่งตรวจสอบน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

คำจำกัดความ

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ
๑.๒ ผู้รับจ้าง	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญาจ้าง กับผู้ว่าจ้าง
๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง	บุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคล ที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้
๑.๔ สถานีตรวจสอบน้ำหนัก	หมายถึง	สถานีตรวจสอบน้ำหนัก เพื่อดำเนินการควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกตามกฎหมายกำหนด โดยมีระบบชั่งน้ำหนักเป็นแบบเครื่องชั่งน้ำหนักขณะหยุดนิ่ง (STATIC SCALE) รวมถึงอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ ในงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
  - ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
  - ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
  - ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
- เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a blue ink signature on the left and several other signatures and stamps in blue ink on the right.

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า .....บาท (.....) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทางหลวงเชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large blue signature and several smaller ones.

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาจ้าง

๒.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้างหรือการบำรุงรักษาระบบเครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์แบบบ่อ (Pit type) พร้อมอุปกรณ์ ขนาดพิกัดอย่างน้อย ๑๘๐ ตัน โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการ ที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้านบาท และเครื่องมือชั่งน้ำหนักแบบ WIM หรือ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) สำหรับระบบตรวจสอบคัดแยกถาวรทุก (WIM SORTING SYSTEM) โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการ ที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้านบาท ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค ซึ่งเป็นผลงานของบริษัทผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายโดยตรง ซึ่งออกให้โดยหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ซึ่งในกรณีของหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ต่างประเทศจะต้องได้รับการรับรองเอกสารจากสถานทูต หรือ สถานกงสุลของประเทศไทยประจำประเทศนั้นๆ

### ๓. แบบรูปแบบรายการหรือรายละเอียดของงาน

#### ๓.๑ ขอบเขตของงาน

ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจากกรมทางหลวงจะต้องดำเนินการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ (ตามเอกสารแนบ ๑)

๓.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักต้องเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบชนิดบ่อ (Fully Electronic One Pit Type Multi - Platform Truck Scale) (ตามเอกสารแนบ ๒)

๓.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM (ตามเอกสารแนบ ๓)

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม (ตามเอกสารแนบ ๔)

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดหาครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ ๕)

๓.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานตามเอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) (ตามเอกสารแนบ ๖)

#### ๓.๒ รายละเอียดการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนอการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ ต้องยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ที่จะติดตั้งระบบ และจัดทำตารางเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างและข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอ (ตามเอกสารแนบ ๗)

๓.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอข้อเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีปฏิบัติงานของระบบฯ แผนงาน และการบำรุงรักษาของเครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์แบบบ่อ (Pit type) ตามรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ทั้งในรูปแผนงาน แผนผัง และรายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งการติดตั้งอย่างละเอียด

๓.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรูปแบบของระบบที่จะนำมาติดตั้ง รูปแบบการแสดงผล และการรายงานผลของระบบภายในโครงการงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนัkbางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ อย่างละเอียด

๓.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงความพร้อมที่จะทำการก่อสร้างฯ ทั้งในงานด้านเทคโนโลยี และบุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร อะไหล่สำรอง ยานพาหนะที่ใช้ในการทำงาน และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งสามารถเริ่มปฏิบัติงานได้ทันทีหลังจากได้ลงนามสัญญา

### ๓.๓ ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๓.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ก่อสร้าง และจัดทำแบบ Layout ของระบบงานฯ เสนอให้ผู้ว่าจ้าง

๓.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนัkbางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ ตลอดอายุสัญญาว่าจ้างก่อสร้าง

๓.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ AS-BUILT PLAN รายละเอียดรูปแบบการก่อสร้าง และด้านเทคนิค วงจรไฟฟ้าต่างๆ ภายในโครงการ จำนวน ๓ ชุด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือ CD จำนวน ๓ ชุด

๓.๓.๔ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบุคลากร เพื่อดำเนินการงานก่อสร้าง สถานีตรวจสอบน้ำหนัkbางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ โดยผู้รับจ้างต้องเข้าทำการทดสอบระบบต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายในอายุสัญญา โดยมีข้อมูลการทดสอบระบบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ คัน หรือ ๗ วัน เพื่อใช้ประกอบการส่งมอบงาน

### ๓.๔ ข้อกำหนดการประสานงานและการซ่อมแซมบำรุงรักษา

๓.๔.๑ ต้องจัดเตรียมช่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการฯ และผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง โดยต้องแจ้งรายชื่อให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนเข้าปฏิบัติงาน หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือและต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน

๓.๔.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับติดต่อสื่อสารในการดำเนินงานต่างๆ ของงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนัkbางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ พร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการติดต่อประสานงานทั้งหมด

#### ๓.๔.๔ การติดต่อประสานงาน

๓.๔.๔.๑ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้รับจ้างทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

๓.๔.๔.๒ เมื่อเกิดความเสียหายเกี่ยวกับอุปกรณ์ของงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนัkbางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างที่ประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดทราบทางโทรศัพท์ทันที

๓.๔.๔.๓ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๓.๔.๔.๒ ให้กับผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเป็นหนังสือ ราชการ หรือ โทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมทันทีหลังจากผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้ง

๓.๔.๕ การดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษา ต้องเริ่มดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด ตามรายละเอียดดังนี้

๓.๔.๕.๑ หลังจากติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักต้องเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบชนิดบ่อเสร็จ จะต้องได้รับการตรวจรับรองจากสำนักงานชั่งตวงวัด กระทรวงพาณิชย์ ๑ ครั้ง และทุก ๑๒ เดือน รวม ๓ ครั้งต่อ ๑ เครื่องชั่งน้ำหนักฯ ภายในเวลา ๒ ปี

๓.๔.๕.๒ ระบบเครื่องชั่งน้ำหนักและระบบอื่นๆ ภายใน ๔๘ ชม. นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๔.๓ สำหรับกรณีที่อุปกรณ์ หรือ อะไหล่ ไม่เพียงพอต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือแจ้งขอขยายเวลาซ่อมแซมและได้รับอนุญาตให้ขยายเวลาจากผู้ว่าจ้างเป็นกรณีทุกครั้งไป โดยเริ่มนับจากได้รับแจ้งเหตุจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๔.๓ หากไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดที่ผู้ว่าจ้างอนุญาตขยายเวลาได้ ผู้ว่าจ้างสามารถจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ได้ โดยคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้าง

๓.๔.๕.๓ ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้าง ต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

๓.๔.๕.๔ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่มาซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเกิน ๓ ครั้งผู้ว่าจ้าง ขอตัดสิทธิ์ในการซื้อแบบ

### ๓.๕ ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิอื่นใด

๓.๕.๑ ต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือ และอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๕.๒ ในกรณีที่ระบบฯ มีระบบรหัสผ่านใด ๆ (Password) ระบบฯ ต้องสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ และหรือโปรโตคอล (Protocol) จะต้องส่งมอบรหัสให้กับผู้ว่าจ้างทั้งหมดในวันส่งมอบงานโดยไม่มีเงื่อนไข ใด ๆ ทั้งสิ้น

### ๓.๖ ข้อกำหนดการฝึกอบรม

๓.๖.๑ ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑๐ เล่ม

๓.๖.๒ ต้องเสนอแผนการฝึกอบรมและจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษาก่อสร้าง สถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ คน ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมด การฝึกอบรมต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

### ๓.๗ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากรในโครงการฯ นี้ โดยบุคลากรต้องมีคุณสมบัติ และประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานโครงการฯ นี้เป็นอย่างดี โดยต้องมีบุคลากรอย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๗.๑ ผู้จัดการโครงการฯ

๓.๗.๒ ผู้เชี่ยวชาญโครงการฯ

๓.๗.๓ ผู้ประสานงานประจำโครงการฯ

๓.๗.๔ วิศวกรโครงการฯ (วิศวกรสาขาโยธา)

๓.๗.๕ ช่างเทคนิค

**๓.๘ ข้อกำหนดการลงนามในสัญญาและการเข้าปฏิบัติงาน**

๓.๘.๑ ในวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรองการสนับสนุนด้านเทคนิค การติดตั้ง อุปกรณ์ และบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาประจำในประเทศไทยของระบบ เครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์แบบบ่อ (Pit type) สำหรับของข้อกำหนดนี้ พร้อมยืนยันให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและวัสดุ อุปกรณ์ตลอดระยะเวลาตามสัญญาว่าจ้าง และระยะเวลาการรับประกันผลงานที่ใช้ในโครงการนี้ มาแสดงต่อกรมทางหลวงก่อนลงนามในสัญญา

๓.๘.๒ ในวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรอง ของบริษัทที่ผ่านการคัดเลือกผู้มีความ สมบัติเบื้องต้นในการจ้างของกรมทางหลวง โดยเป็นผู้ได้รับการจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมา งานก่อสร้างทางชั้น พิเศษ หรือ เป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น ๑ หรือ ชั้น ๒ หรือ ชั้น ๓ หรือชั้น ๔ กับกรมทางหลวงว่าจะเข้า ดำเนินการในการก่อสร้างงานทางภายในโครงการนี้

๓.๘.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงาน บนทางหลวงตามมาตราฐานข้อกำหนดที่ RS-๓๐๑ ถึง RS-๓๐๕ ของกรมทางหลวง

๓.๘.๔ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่างๆ ที่ได้รับรอง สำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน, หลักฐานการศึกษาและใบประกอบ วิชาชีพ (ถ้ามี) พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

๓.๘.๕ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อ ชื่อ สกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน

๓.๘.๖ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ทุกคันต้องมีไฟสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นในระยะปลอดภัย ได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย ๒ ดวง พร้อมแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๐.๕๐ เมตร ติดไว้บริเวณท้ายรถ หรือบริเวณหัวแก๊งของรถ และมีข้อความว่า “โปรดระวังงานก่อสร้าง” ตามมาตรฐานกรมทางหลวง พร้อมทั้ง ให้เจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบก่อนเข้าดำเนินงานทุกครั้ง

**๔. วงเงินงบประมาณ**

วงเงินงบประมาณ ๔๕,๑๔๐,๐๐๐.๐๐- บาท (สี่สิบล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

**๕. หลักประกันการเสนอราคา**

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๒,๒๕๗,๐๐๐- บาท (สองล้านสองแสนห้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

## ๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑) การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เป็นงานจ้างที่มีความซับซ้อน มีเทคโนโลยีสูง และมีเทคนิคเฉพาะ ดังนั้นกรมทางหลวงจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะการจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๕ (๖) และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๘๓

๒) การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาและข้อเสนอด้านเทคนิค โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

(๑) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

หลักเกณฑ์การให้คะแนน ราคาที่ยื่นเสนอ (Price)

- บริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด จะได้คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

$$\text{คะแนน} = \frac{\text{ราคาต่ำที่สุด} \times ๑๐๐}{\text{ราคาที่ยื่นเสนอ}}$$

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคเท่ากับร้อยละ ๖๐ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	รายการ	คะแนน
๑	ข้อเสนอเกี่ยวกับเครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์	๓๕
๒	ข้อเสนอเกี่ยวกับ สถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM	๓๕
๓	ผลงานและประสบการณ์	๑๕
๔	แผนงานและการบำรุงรักษา	๑๕
คะแนนรวม		๑๐๐

## ๗. ระยะเวลาการดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงาน ตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๘. การจ่ายเงินล่วงหน้า

๘.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกัน อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมทางหลวงก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๘.๒ การหักคืนเงินล่วงหน้า ผู้ว่าจ้างจะหักคืนที่จ่ายล่วงหน้าตามข้อ ๘.๑ จากการจ่ายค่าจ้างในแต่ละงวดตามข้อ ๙ โดยจะหักคืนครั้งละ ๒๐ % ของจำนวนเงินค่าจ้าง (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างจะได้รับแต่ละครั้ง และยินยอมให้เริ่มหักจากเงินค่าจ้าง (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างได้รับตั้งแต่ครั้งที่ ๑ เป็นต้นไป จนกว่าจะครบจำนวนเงินล่วงหน้า

#### ๙. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา

#### ๑๐. ค่าขายเอกสารในการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding) และหลักประกันการเสนอราคา

##### ๑๐.๑ อัตราค่าขายแบบและเอกสารงานจ้างก่อสร้าง

๑) อัตราค่าขายแบบและเอกสารงานจ้างก่อสร้างชุดละ ๑,๐๐๐.- บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

##### ๑๐.๒ หลักประกันการเสนอราคา

๑) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๒) หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๓) พันธบัตรรัฐบาลไทย

๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

#### ๑๑. งานตามคุณลักษณะเฉพาะนี้



ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้ว



ยังไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

อนึ่ง กรมทางหลวงจะก่อกั้นผู้ก่อกั้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณจากสำนักงบประมาณแล้ว

กรณีไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ กรมทางหลวงสามารถยกเลิกจัดหาได้ โดยผู้เข้าประกวดราคาจะเรียกร้องสิทธิหรือค่าเสียหายใด ๆ จากกรมทางหลวงมิได้

#### ๑๒. กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณาขยายอายุสัญญา

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

#### ๑๓. การสงวนสิทธิในกรณีอื่นๆ

๑๓.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมและถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมีราคาที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะจะปรับลดราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

Handwritten signatures in blue ink, including the name 'Arudin' and other illegible signatures.

๑๓.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกรายการข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมดได้ตลอดเวลารวมทั้งให้ถือว่าการศึกษาวินิจฉัยชี้ขาดของกรมทางหลวง เป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายได้ตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้นจากกรมทางหลวง

**๑๔. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น**

สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง อาคารหมายเลข ๗ ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ หรือทางโทรสารหมายเลข ๐-๒๓๕๔-๕๗๕๖ หรือทาง Website ของกรมทางหลวง (www.doh.go.th) หรือทาง Website ของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ (www.highwayweigh.go.th) โดยระบุชื่อ ที่อยู่ ผู้รับมอบอำนาจ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

**๑๕. หมายเหตุ**

- ค่าปรับร้อยละ ๐.๒๕ ของงานจ้างตามสัญญาต่อวัน (ตามคำสั่งกรมที่ บ.๑/๑๒๑/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐)

- กำหนดยื่นราคา ๒๗๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

- การจ่ายเงินล่วงหน้า ๑๕%  มี  ไม่มี

- การหักเงินประกันผลงาน ๑๐%  มี  ไม่มี

- การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรของราชการ

- กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม และถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมีราคาที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะจะต่อรองราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ

(นายสรารัฐ เทศศิริ)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายอดิษฐ์ ทองกุ่ม)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายอภิชัย อีสริยานุกูล)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายพิงญา แก้วโพนย)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายปิยะพงษ์ ถึงแสง)

ลงชื่อ .....กรรมการเลขานุการ

(นายภานุพันธ์ ชัยเรือง)

ลงชื่อ .....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(นายวรุจน์ พรหมภักดี)

# เอกสารแนบ ๑



กรมทางหลวง  
กระทรวงคมนาคม  
กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง  
แบบรายละเอียด  
โครงการก่อสร้างด่านซำนำหน้าหนักถาวร บางปะอิน ขาเข้า  
บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9



ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)



ทีแอลที คอนซัลแตนท์ จำกัด

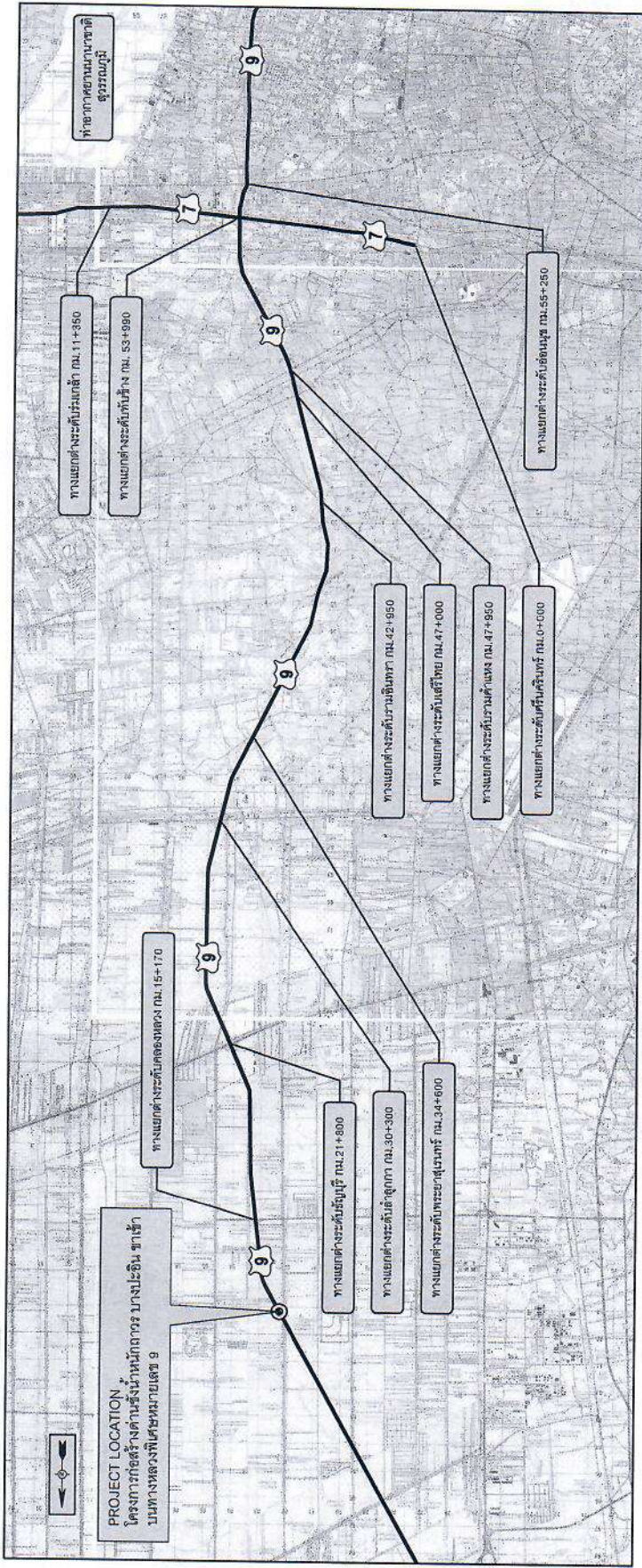
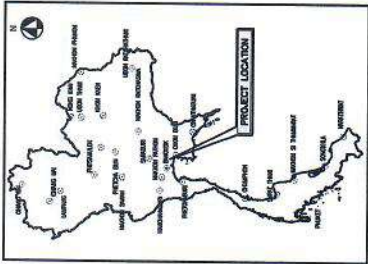


ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชั่น จำกัด

มกราคม 2563

KINGDOM OF THAILAND  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

โครงการก่อสร้างด่านขึ้นน้ำหนักรถทาง บางปะอิน ขาเข้า  
บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9  
กึ่งทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง



ผู้ควบคุมโครงการ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานออกแบบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสำรวจ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานโยธา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานไฟฟ้า : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานประปา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานจราจร : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสิ่งแวดล้อม : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานความปลอดภัย : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานอื่นๆ : 22 / ม.ค. 2553

โครงการก่อสร้างด่านขึ้นน้ำหนักรถทาง บางปะอิน ขาเข้า  
บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9

SCALE : 1:50,000

ผู้ควบคุมโครงการ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานออกแบบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสำรวจ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานโยธา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานไฟฟ้า : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานประปา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานจราจร : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสิ่งแวดล้อม : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานความปลอดภัย : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานอื่นๆ : 22 / ม.ค. 2553

โครงการก่อสร้างด่านขึ้นน้ำหนักรถทาง บางปะอิน ขาเข้า  
บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9

SCALE : 1:50,000

ผู้ควบคุมโครงการ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานออกแบบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสำรวจ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานโยธา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานไฟฟ้า : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานประปา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานจราจร : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสิ่งแวดล้อม : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานความปลอดภัย : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานอื่นๆ : 22 / ม.ค. 2553

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION

โครงการก่อสร้างด่านขึ้นน้ำหนักรถทาง บางปะอิน ขาเข้า  
บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9

SCALE : 1:50,000

ผู้ควบคุมโครงการ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานออกแบบ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสำรวจ : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานโยธา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานไฟฟ้า : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานประปา : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานจราจร : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานสิ่งแวดล้อม : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานความปลอดภัย : 22 / ม.ค. 2553

ผู้ควบคุมงานอื่นๆ : 22 / ม.ค. 2553

สรุบบัญชีแบบ

STRUCTURE AND MISCELLANEOUS DETAILS			STANDARD DRAWINGS FOR ROADWORK (RED BOOK 2015 REVISION : 2018 EDITION)		
SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.	SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
50	AIR CONDITIONING AND VENTILATION PLAN	TC-B-16	54	ROAD SIGN AT CURBING LAINE	RS-104
51	STANDARD DETAIL 1	TC-B-17	55	MARKING DETAILS-1	RS-201
52	OBSERVATIONS AND GENERAL NOTES	TC-B-18	56	MARKING DETAILS-2	RS-202
53	SIGNALS AND LIGHTING INTUNE SCHEDULE	TC-B-19	57	ROAD STUD	RS-203
54	LIGHTING AND POWER PLAN	TC-B-20	58	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION TRAFFIC SIGN AND DEVICES - I	RS-301
55	LIGHTING PROTECTION PLAN	TC-B-21	59	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION TRAFFIC SIGN AND DEVICES - II	RS-302
56	DETAIL OF MEDIUM-MOTION PORTION	TC-SS-01	60	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION INSTALLATION GUIDELINE - I	RS-303
57	BUILDING LAYOUT PLAN	TC-SS-01	61	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION INSTALLATION GUIDELINE - II	RS-304
58	รายละเอียดการจัดวางอาคาร	TC-SS-01	62	OVERHEAD AND OVERHANGING SIGN INSTALLATION	RS-401
59	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-02	63	INSTALLATION OF OVERHEAD SIGN AND TRAFFIC SIGN ON BRIDGE BARRIERS	RS-402
60	รายละเอียดอาคาร 1,2,3,4	TC-SS-03	64	OVERHEAD TRAFFIC SIGN : SIGN BOARD DETAILS	RS-403
61	รายละเอียดอาคาร 1,2,3,4	TC-SS-04	65	OVERHEAD TRAFFIC SIGN : STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 18.00 M.	RS-404
62	รายละเอียดอาคาร 1,2,3,4	TC-SS-05	66	OVERHEAD TRAFFIC SIGN : STEEL FRAME FOR MOUNTING 20.00 < WIDTH < 20.00 M.	RS-405
63	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-06	67	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE I FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 10.000 SQ.M.	RS-406
64	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-07	68	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE II FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 10.000 SQ.M.	RS-501
65	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-08	69	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE III FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-502
66	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-09	70	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE IV FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-503
67	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-10	71	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE V FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-504
68	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-11	72	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE VI FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-505
69	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-12	73	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE VII FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-506
70	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-13	74	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE VIII FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-507
71	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-14	75	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE IX FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-508
72	รายละเอียดอาคาร	TC-SS-15	76	OVERHANG TRAFFIC SIGN : STEEL POLE TYPE X FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2.02500 SQ.M.	RS-509

STRUCTURE AND MISCELLANEOUS DETAILS			BILL OF QUANTITIES		
SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.	SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
73	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-01	81	CONCRETE BARRIER TYPE I	RS-601
74	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-02	82	CONCRETE BARRIER TYPE II	RS-602
75	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-03	83	CONCRETE BARRIER TYPE III	RS-603
76	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-04	84	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE I	RS-604
77	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-05	85	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE II	RS-605
78	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-06	86	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE III	RS-606
79	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-07	87	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IV	RS-607
80	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-08	88	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE V	RS-608
81	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-09	89	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE VI	RS-609
82	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-10	90	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE VII	RS-610
83	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-11	91	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE VIII	RS-611
84	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-12	92	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IX	RS-612
85	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-13	93	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE X	RS-613
86	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-14	94	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XI	RS-614
87	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-15	95	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XII	RS-615
88	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-16	96	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XIII	RS-616
89	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-17	97	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XIV	RS-617
90	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-18	98	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XV	RS-618
91	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-19	99	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XVI	RS-619
92	รายละเอียดอาคาร	TC-Q-20	100	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE XVII	RS-620

GENERAL			ROADWORK		
SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.	SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
1	แบบแปลนอาคาร	TC-G-01	1	GENERAL LAYOUT PLAN	TC-H-01
2	แบบแปลนอาคาร	TC-G-02	2	LAYOUT PLAN 1 OF 3	TC-H-02
3	แบบแปลนอาคาร	TC-G-03	3	LAYOUT PLAN 2 OF 3	TC-H-03
4	แบบแปลนอาคาร	TC-G-04	4	LAYOUT PLAN 3 OF 3	TC-H-04
5	แบบแปลนอาคาร	TC-G-05	5	SECTION 1-1, 2-2	TC-H-05
6	แบบแปลนอาคาร	TC-G-06	6	SECTION 3-3, 4-4	TC-H-06
7	แบบแปลนอาคาร	TC-G-07	7	SECTION 5-5, 6-6	TC-H-07
8	แบบแปลนอาคาร	TC-G-08	8	SECTION 7-7, 8-8	TC-H-08
9	แบบแปลนอาคาร	TC-G-09	9	SECTION 9-9, 10-10	TC-H-09
10	แบบแปลนอาคาร	TC-G-10	10	SECTION 11-11, 12-12	TC-H-10
11	แบบแปลนอาคาร	TC-G-11	11	SECTION 13-13, 14-14	TC-H-11
12	แบบแปลนอาคาร	TC-G-12	12	SECTION 15-15, 16-16	TC-H-12

WEIGHING SYSTEM AND MISCELLANEOUS DETAILS		
SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
13	TRUCK SCALE : STANDARD SPECIFICATION (1)	TC-M-01
14	TRUCK SCALE : STANDARD SPECIFICATION (2)	TC-M-02
15	TRUCK SCALE : PALE LAYOUT AND FOUNDATION PLAN	TC-M-03
16	TRUCK SCALE : LOWER AND UPPER PLAN	TC-M-04
17	TRUCK SCALE : SECTION A AND SECTION B	TC-M-05
18	TRUCK SCALE : PLATFORM & SECTION (1)	TC-M-06
19	TRUCK SCALE : PLATFORM & SECTION (2)	TC-M-07
20	TRUCK SCALE : LABORER DETAIL	TC-M-08
21	TRUCK SCALE : DETAIL BORED PILE	TC-M-09
22	TRUCK SCALE : DETAIL BORED PILE	TC-M-10
23	ACCESS CONTROL BARRIER WITH SOFTWARE MANAGEMENT	TC-M-11
24	WEIGHING ROOF STRUCTURE : PLATFORM (1)	TC-M-12
25	WEIGHING ROOF STRUCTURE : PLATFORM (2)	TC-M-13
26	WEIGHING ROOF STRUCTURE : ROOF DETAIL (1)	TC-M-14
27	WEIGHING ROOF STRUCTURE : ROOF DETAIL (2)	TC-M-15
28	WEIGHING ROOF STRUCTURE : FOOTING DETAIL (1)	TC-M-16
29	WEIGHING ROOF STRUCTURE : FOOTING DETAIL (2)	TC-M-17
30	WEIGHING ROOF STRUCTURE : ELECTRICAL PLAN	TC-M-18
31	WEIGHING ROOF STRUCTURE : DETAIL BORED PILE AND PC PILE	TC-M-19
32	WEIGHING ROOF STRUCTURE : DETAIL BORED PILE	TC-M-20
33	STREET LIGHTING LAYOUT PLAN "SA"	TC-M-21
34	ANNEX	TC-E-01
35	SYMBOLS FOR ARCHITECTURAL	TC-B-01
36	GROUND FLOOR PLAN AND ROOF PLAN	TC-B-02
37	CEILING GROUND FLOOR PLAN	TC-B-03
38	ELEVATION 1,2,3,4	TC-B-04
39	SECTION A-A, B-B	TC-B-05
40	TOILET DETAIL AND STAR DETAIL	TC-B-06
41	DOOR AND WINDOW SCHEDULE DETAIL	TC-B-07
42	TYPICAL INSTALLATION DETAIL	TC-B-08
43	FOUNDATION AND COLUMN PLAN	TC-B-09
44	ROOF PLAN	TC-B-10
45	TYPICAL STRUCTURAL DETAILS	TC-B-11
46	SANITARY SYSTEM INDEX AND SYMBOLS	TC-B-12
47	SANITARY SYSTEM DETAIL TOILET AND ROOF PLAN	TC-B-13
48	SANITARY SYSTEM DETAIL TOILET WC-LINWASTEWATER TREATMENT	TC-B-14
49	DRAWING LIST, SYMBOLS AND ABBREVIATION	TC-B-15

REMARKS

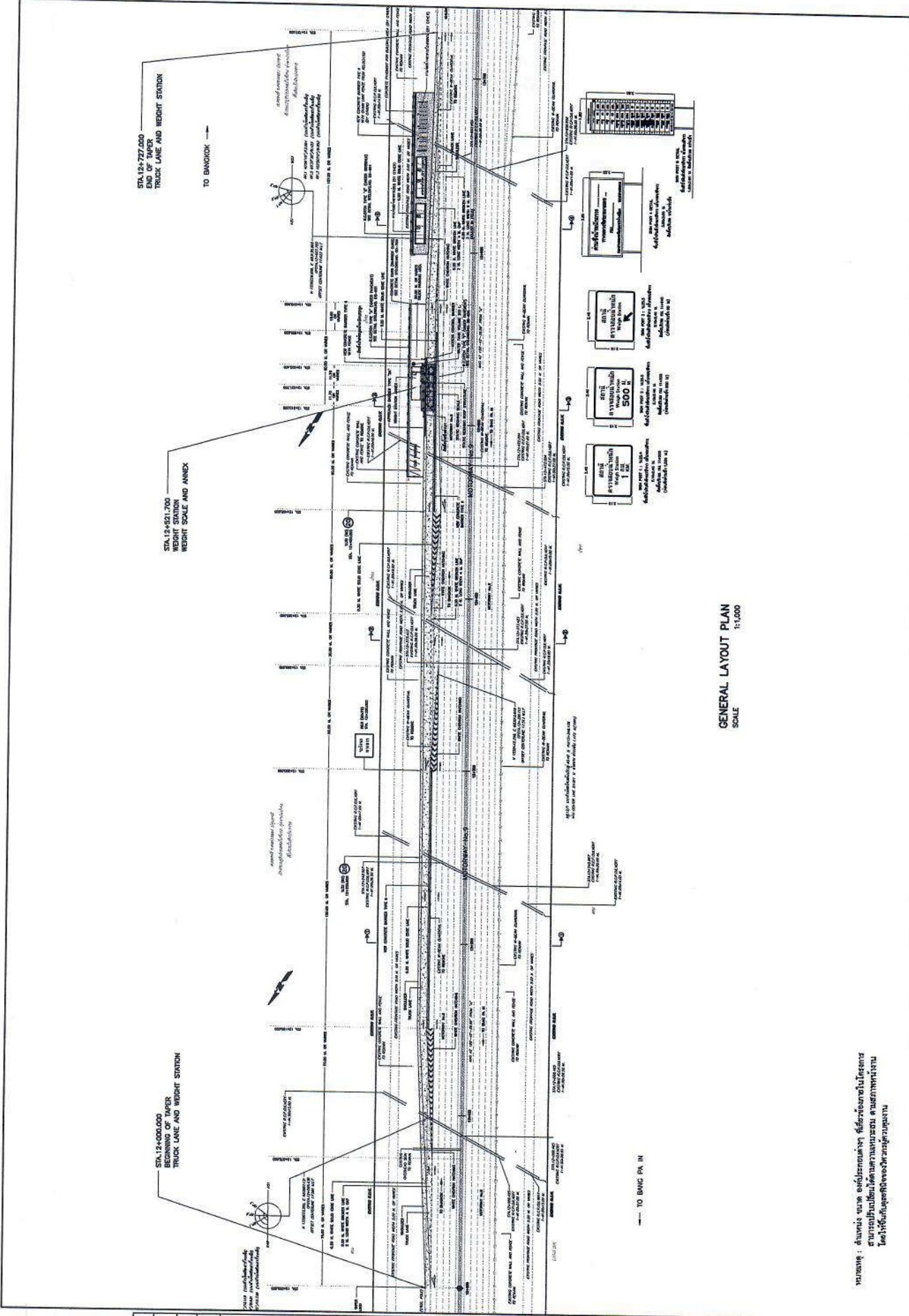
- USED STANDARD DRAWINGS
- NON-USUED STANDARD DRAWINGS

NO.	REVISION	DATE	BY	REASON
1				
2				

THAI CONSULTING ENGINEERING COMPANY LIMITED  
 111 ซอยสุขุมวิท 111 กรุงเทพฯ 10110  
 111 SOI KHUMVIT 111 BANGKOK 10110

DATE : JAN. 2020 SCALE : NONE  
 DRAWN : วิศวกร วิศวกร  
 CHECKED : วิศวกร วิศวกร  
 SHEET NO. : TC-G-02  
 SHEET NO. : 2

REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED DATE	CHECKED DATE	REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED DATE	CHECKED DATE



GENERAL LAYOUT PLAN  
SCALE 1:1,000

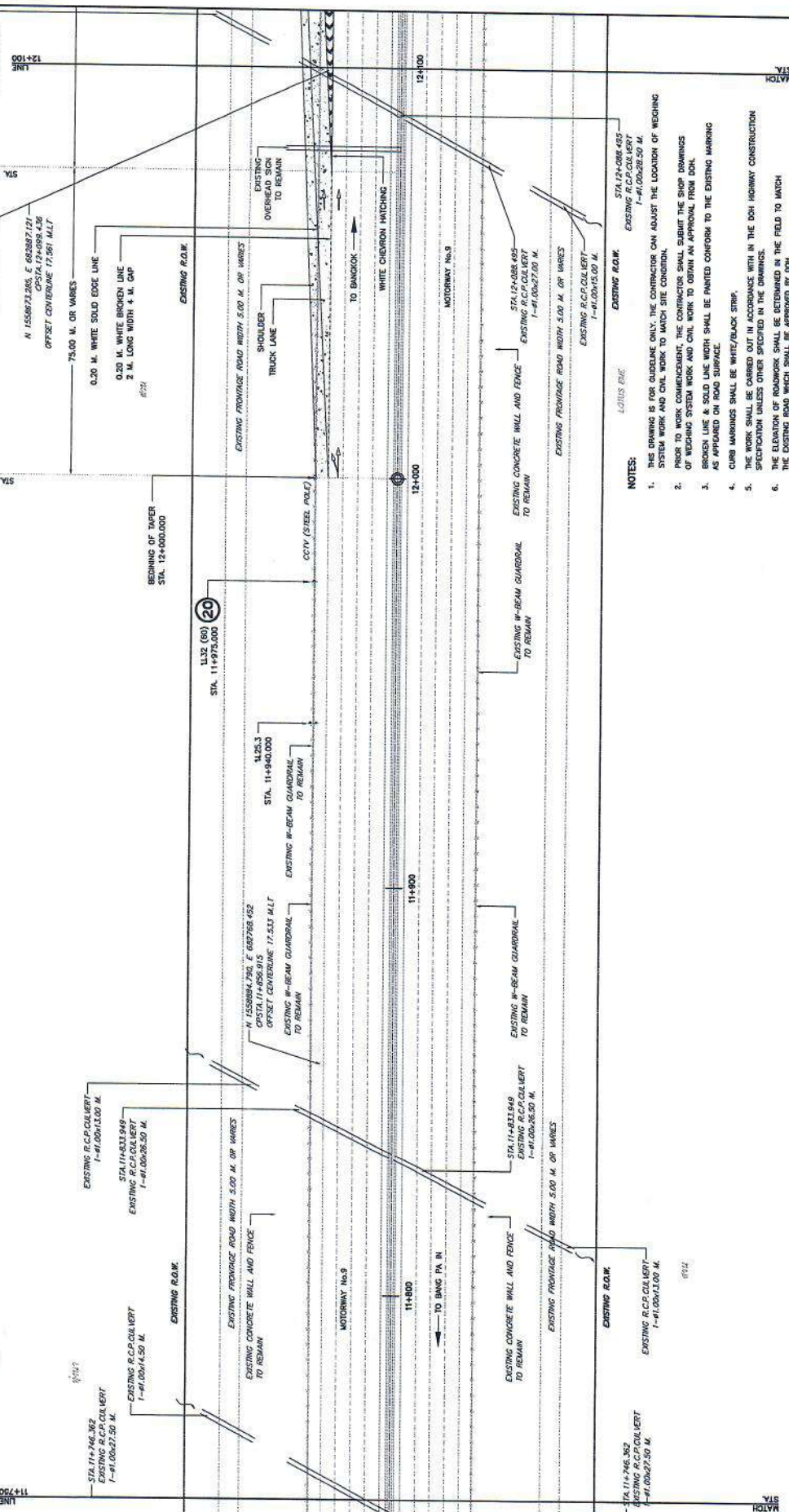
หมายเหตุ : จุดตัด ทางรถไฟและทางหลวง  
 ตามแบบฉบับกรมการขนส่งทางบก  
 และกรมการจราจร

REV. NO.	DESCRIPTION	DESIGNED DATE	CHECKED DATE	REV. NO.	DESCRIPTION	DESIGNED DATE	CHECKED DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	DATE	SCALE	SHEET NO.	SHEET TOTAL

95045(01-07-02) LAYOUT PLAN (REV. 01)

RP.1 5810227/0.119 (พื้นที่ก่อสร้างคันกั้นน้ำ)  
 RP.2 8240027/8.621 (พื้นที่ก่อสร้างคันกั้นน้ำ)  
 RP.3 12842307/0.218 (พื้นที่ก่อสร้างคันกั้นน้ำ)

กรมการขนส่งทางบก  
 กรมทางหลวงชนบท  
 หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ



**NOTES:**

1. THIS DRAWING IS FOR GUIDANCE ONLY. THE CONTRACTOR CAN ADJUST THE LOCATION OF WEIGHING SYSTEM WORK AND CIVIL WORK TO MATCH SITE CONDITION.
2. PRIOR TO WORK COMMENCEMENT, THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE SHOP DRAWINGS OF WEIGHING SYSTEM WORK AND CIVIL WORK TO OBTAIN APPROVAL FROM DDH.
3. BROKEN LINE & SOLID LINE WIDTH SHALL BE PAINTED CONFORM TO THE EXISTING MARKING AS APPLIED ON ROAD SURFACE.
4. CURB MARKINGS SHALL BE WHITE/BLACK STRIP.
5. THE WORK SHALL BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH IN THE DDH HIGHWAY CONSTRUCTION SPECIFICATION UNLESS OTHER SPECIFIED IN THE DRAWINGS.
6. THE ELEVATION OF ROADWORK SHALL BE DETERMINED IN THE FIELD TO MATCH THE EXISTING ROAD WHICH SHALL BE APPROVED BY DDH.
7. THE CONTRACTOR SHALL MAINTAIN THE EXISTING UTILITIES AND INFRASTRUCTURE WITHIN THE CONSTRUCTION AREA. ALL NEW UTILITIES AND INFRASTRUCTURE SHALL BE INSTALLED BY THE CONTRACTOR. THE CONTRACTOR SHALL TAKE RESPONSIBILITY TO MAKE UP RELATED UTILITY OR INFRASTRUCTURE AUTHORITIES FOR RELOCATION WORKS IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY.
8. IN CASE OF EXISTING TELEPHONE CABLE OBSTRUCT THE CONSTRUCTION WORK, THE CONTRACTOR SHALL NOTICE TO DDH AND TAKE RESPONSIBILITY TO LIFT WITH RELATED TELEPHONE AUTHORITIES TO RELOCATE. THE EXISTING CABLE IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY.
9. THE LOCATION OF ANKLE SHALL BE APPROVED BY ENGINEER BEFORE CONSTRUCTION.

**LAYOUT PLAN 1 OF 3**  
 SCALE 1:500

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED	DESCRIPTION

หมายเหตุ : ภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างคันกั้นน้ำ  
 ปรากฏเป็นพื้นที่น้ำท่วมขังตามแผนที่แนบมา  
 เสร็จสิ้นการก่อสร้างคันกั้นน้ำ

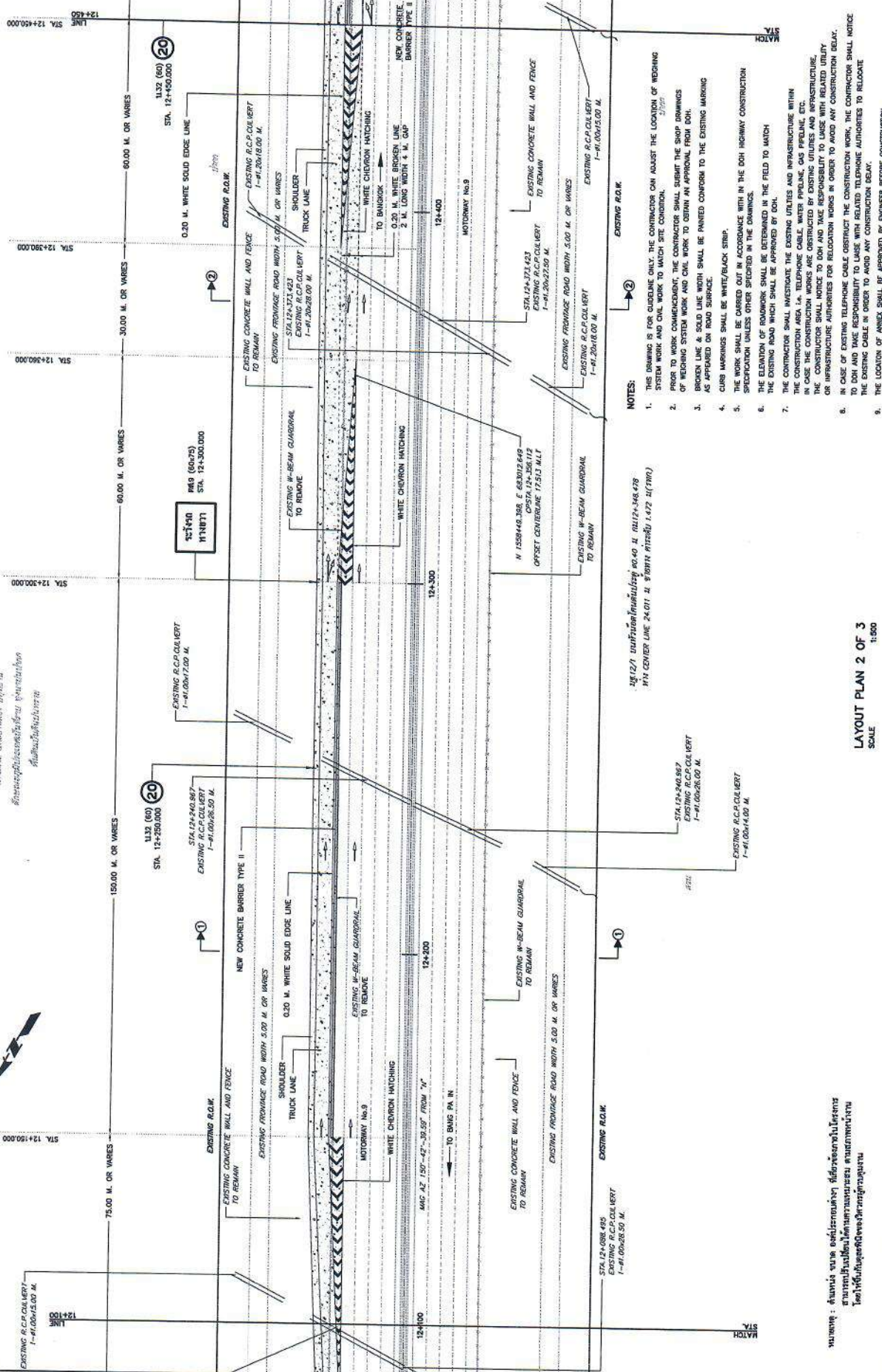
REV. NO.	DESIGNED	DATE	SCALE	SHEET NO.
	DRAWN	DATE	SCALE	
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.
NO.	CHECKED	DATE	CHECKED	NO.

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

ราชอาณาจักรไทย  
 กระทรวงคมนาคม  
 กรมทางหลวง

1:500  
 LAYOUT PLAN 1 OF 3

การแก้ไขแบบร่าง  
 การแก้ไขแบบร่าง



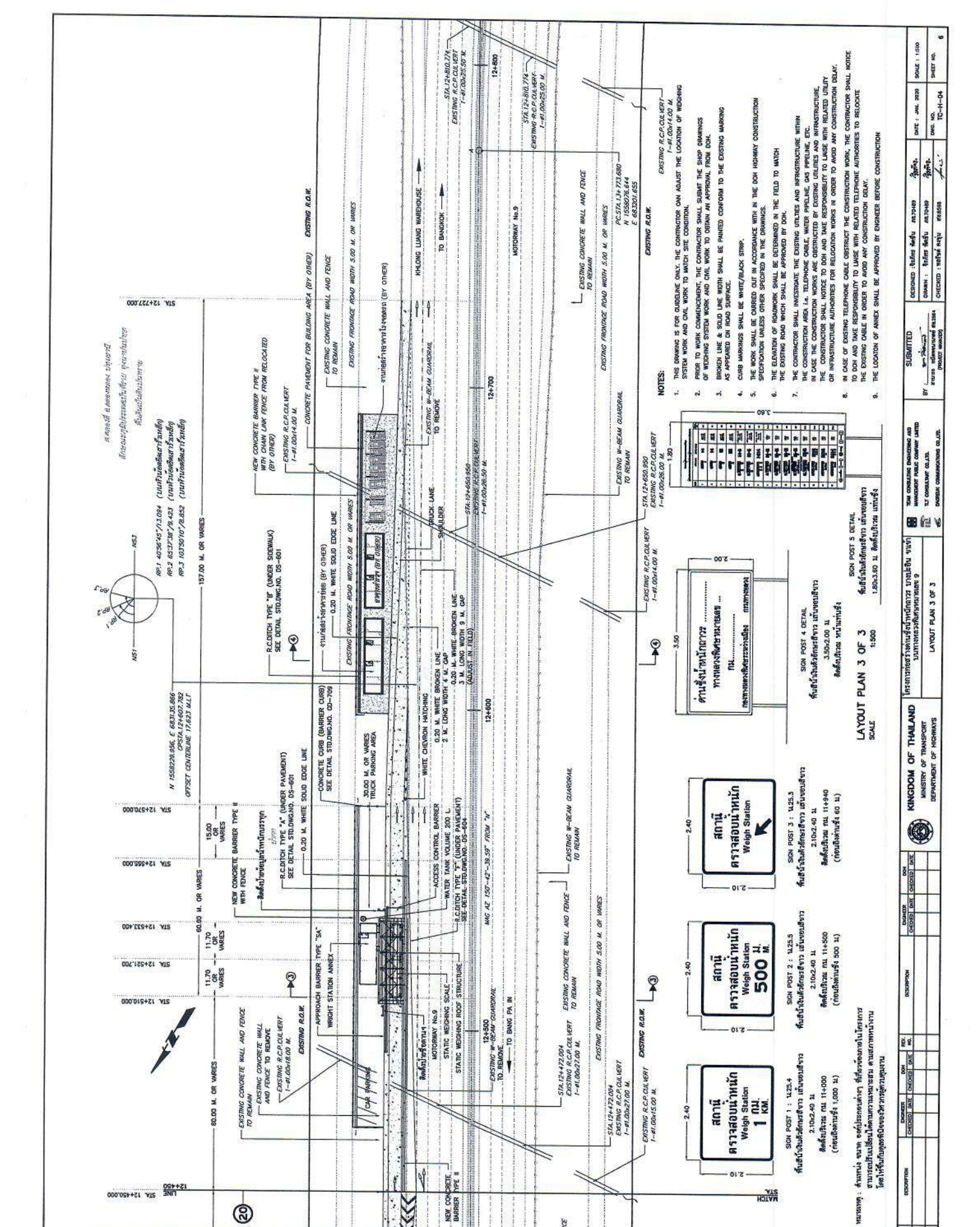
- NOTES:**
1. THIS DRAWING IS FOR GUIDELINE ONLY. THE CONTRACTOR MUST ADJUST THE LOCATION OF WEDGING SYSTEM WORK AND CIVIL WORK TO MATCH SITE CONDITION.
  2. PRIOR TO WORK COMMENCEMENT, THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE SHOP DRAWINGS OF WEDGING SYSTEM WORK AND CIVIL WORK TO OBTAIN AN APPROVAL FROM DOH.
  3. BROKEN LINE & SOLID LINE WIDTH SHALL BE PAINTED CONFORM TO THE EXISTING MARKING AS APPEARED ON ROAD SURFACE.
  4. CURB MARKINGS SHALL BE WHITE/BLACK STRIP.
  5. THE WORK SHALL BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH THE DOH HIGHWAY CONSTRUCTION SPECIFICATION UNLESS OTHERWISE SPECIFIED IN THE DRAWINGS.
  6. THE ELEVATION OF ROADWORK SHALL BE DETERMINED IN THE FIELD TO MATCH THE EXISTING ROAD WHICH SHALL BE APPROVED BY DOH.
  7. THE CONTRACTOR SHALL INVESTIGATE THE EXISTING UTILITIES AND INFRASTRUCTURE WITHIN THE CONSTRUCTION AREA (i.e. TELEPHONE, CABLE, GAS, WATER, ETC.). IN CASE THE CONSTRUCTION WORKS ARE OBSTRUCTED BY EXISTING UTILITIES, INFRASTRUCTURE, OR INFRASTRUCTURE AUTHORITIES FOR RELOCATION WORKS IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY, THE CONTRACTOR SHALL NOTIFY DOH AND TAKE RESPONSIBILITY TO LAISE WITH ANY CONSTRUCTION DELAY. IN CASE OF EXISTING TELEPHONE CABLE OBSTRUCT THE CONSTRUCTION WORK, THE CONTRACTOR SHALL NOTICE THE EXISTING CABLE IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY.
  8. THE LOCATION OF ANNEX SHALL BE APPROVED BY ENGINEER BEFORE CONSTRUCTION.

LAYOUT PLAN 2 OF 3  
 SCALE 1:500

หมายเหตุ : รายการ งาน แก้ไขแบบร่าง  
 รายการแก้ไขแบบร่าง  
 รายการแก้ไขแบบร่าง

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS		ราชอาณาจักรไทย กระทรวงคมนาคม กรมทางหลวง	
PROJECT NO. TC-H-03	SHEET NO. 5	SCALE 1:500	DATE 11/2020
SUBMITTED BY วิศวกร	CHECKED วิศวกร	DESIGNED วิศวกร	DRAWN วิศวกร
LAYOUT PLAN 2 OF 3			



NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

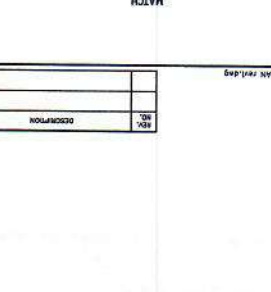
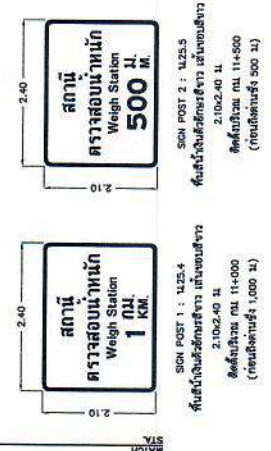
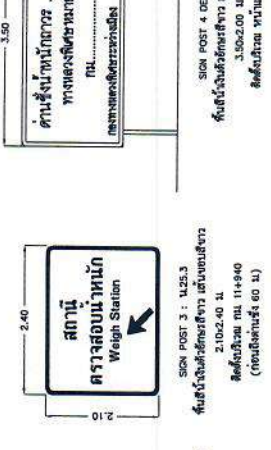
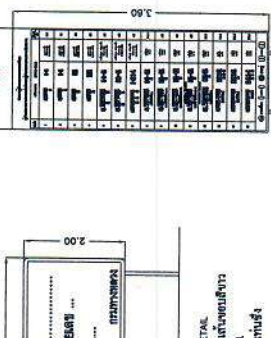
NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...



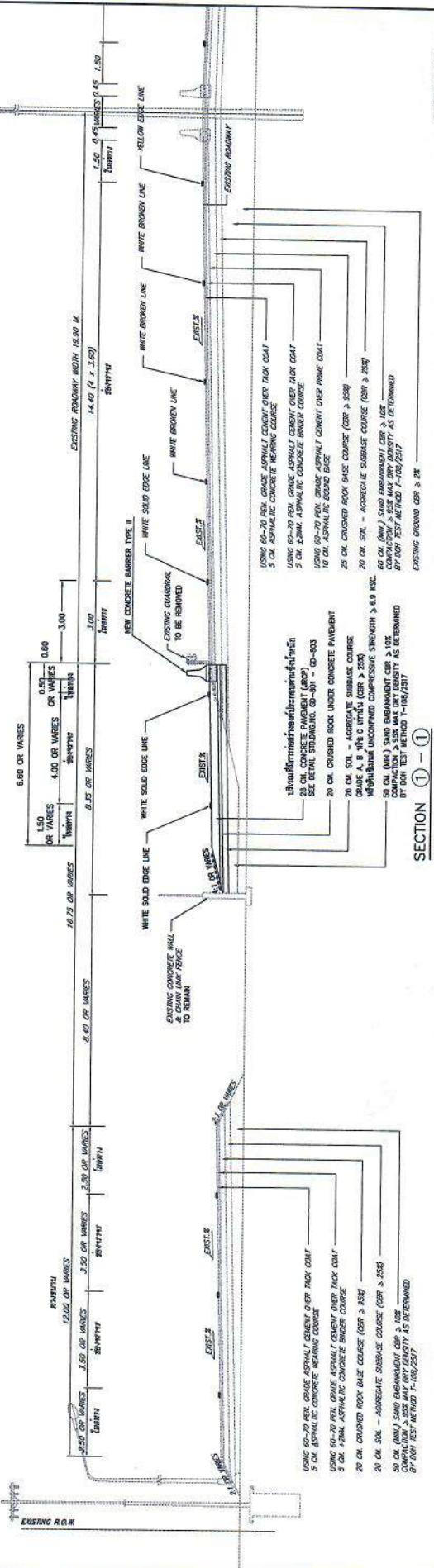
- NOTES:**
- THIS DRAWING IS FOR GUIDELINE ONLY. THE CONTRACTOR CAN ADJUST THE LOCATION OF WEDGING SYSTEM WORK AND CHIL WORK TO MATCH SITE CONDITION.
  - PRIOR TO WORK COMMENCEMENT, THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE SHOP DRAWINGS OF WEDGING SYSTEM WORK AND CHIL WORK TO OBTAIN AN APPROVAL FROM DOK.
  - BROKEN LINE & SOLID LINE WIDTH SHALL BE PAINTED CONFORM TO THE EXISTING MARKING AS APPEARED ON ROAD SURFACE.
  - CURB MARKINGS SHALL BE WHITE/BLACK STRIP.
  - THE WORK SHALL BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH THE DOK HIGHWAY CONSTRUCTION SPECIFICATION UNLESS OTHER SPECIFIED IN THE DRAWINGS.
  - THE ELEVATION OF ROADWORK SHALL BE DETERMINED WITH IN THE FIELD TO MATCH.
  - THE CONTRACTOR SHALL INSURE THE EXISTING UTILITIES AND INFRASTRUCTURE WITHIN THE CONSTRUCTION AREA. TELEPHONE CABLES SHALL BE PROTECTED BY EXISTING UTILITY AS IN THE DRAWING. THE CONTRACTOR SHALL TAKE RESPONSIBILITY TO LAISE WITH RELATED UTILITY OR INFRASTRUCTURE AUTHORITIES FOR RELOCATION WORKS IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY.
  - IN CASE OF EXISTING TELEPHONE CABLE OBSTRUCT THE CONSTRUCTION WORK, THE CONTRACTOR SHALL NOTICE TO DOK AND TAKE RESPONSIBILITY TO LAISE WITH RELATED TELEPHONE AUTHORITIES TO RELOCATE THE EXISTING CABLE IN ORDER TO AVOID ANY CONSTRUCTION DELAY.
  - THE LOCATION OF ANNEX SHALL BE APPROVED BY ENGINEER BEFORE CONSTRUCTION.

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

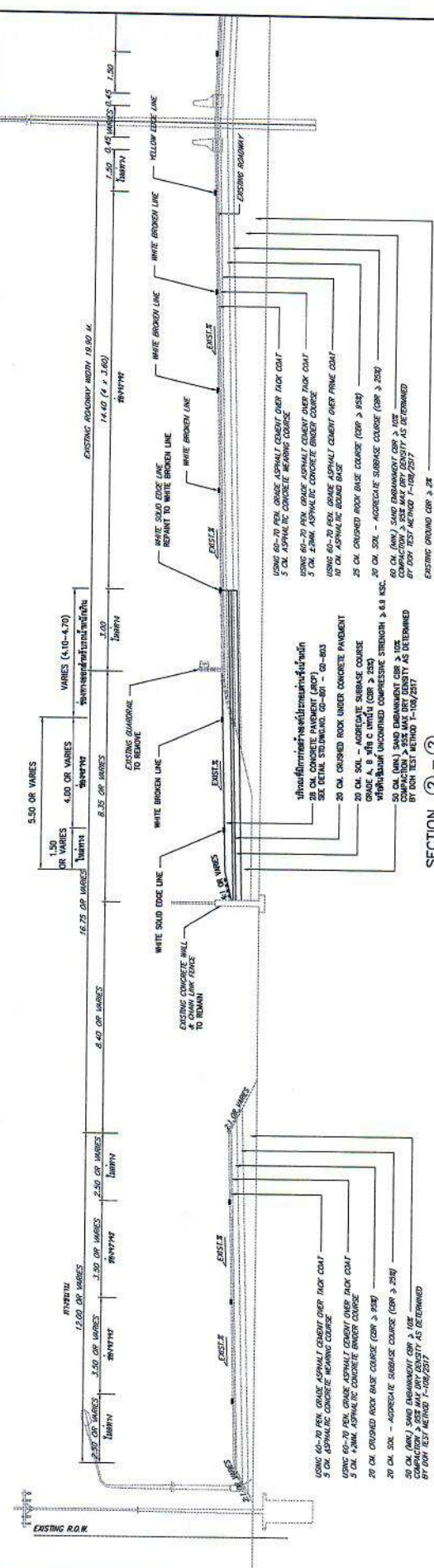
NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

NO.	REVISION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2024	...	...

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED



SECTION 1 - 1  
SCALE 1 : 75



SECTION 2 - 2  
SCALE 1 : 75

NOTE: 1) การปรับปรุงผิวจราจรและขอบทางให้เรียบร้อยและปลอดภัย  
 2) การปรับปรุงผิวจราจรและขอบทางให้เรียบร้อยและปลอดภัย

REVISIONS

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED

DESIGNED: วิศวกรจราจร  
 DRAWN: วิศวกรจราจร  
 CHECKED: วิศวกรจราจร

DATE: JAN. 2015  
 SCALE: 1:75  
 SHEET NO.: 7



KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

POSITION: 02-07-20/001 SECTION PLAN - Road



NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

**NOTES**

- ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- CONCRETE PAVEMENT CONSTRUCTION CONTROL SHALL CONFORM TO THE STANDARD DH-S 309/2544 CONCERNING THE METHOD OF CONSTRUCTION CONTROL OF PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT UNLESS INDICATED OTHERWISE. CONCRETE PAVEMENT SHALL BE CONSTRUCTED ON THE SAND CUSHION OR CRUSHED ROCK CONFORM TO THE STANDARD DH-S 271 OR DH-S 272.
- CONCRETE FOR JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT SHALL BE PROPERTIES AS FOLLOWS:
  - CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 32 MPa (325 KG/CM<sup>2</sup>) FOR 0.150 X 0.15 X 1.5 M CUBE AT 28 DAYS, AN APPROXIMATE MIX DESIGN PER CUBIC METER IS SUGGESTED SHOULD BE PORTLAND CEMENT 350 KG/M<sup>3</sup> AND NOT MORE THAN 0.07 M.
  - PORTLAND CEMENT TYPE CONFORMING TO TS.18 OR OTHERWISE INDICATED.
  - FINE AGGREGATE SHALL CONFORM TO THE STANDARD DH-SP 203.
  - AD MIXTURE SHALL CONFORM TO TS. 733 BEFORE USING SHALL BE APPROVAL FROM ENGINEER.
- REINFORCED FOR JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT SHOULD BE USE REINFORCING STEEL OR STEEL WIRE FABRICS PROPERTIES AS FOLLOWS:
  - REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO THE STANDARD DH-S 24 FOR ROUND BARS AND TS.24 GRADE S0 40 FOR DEFORMED BAR.
  - STEEL WIRE FABRICS SHALL CONFORM TO TS.737 BEFORE USING WELDED STEEL WIRE FABRIC THE SAMPLES SHALL BE SENT TO MATERIAL AND RESEARCH DIVISION DDH, OR OTHER INSTITUTE RECOGNIZED FOR APPROVAL. COLD DRAWN DEFORMED STEEL WIRE (CDD) SHALL CONFORM TS-943 SHALL HAVE ULTIMATE TENSILE STRENGTH OF NOT LESS THAN 585 MPa, AND YIELD STRENGTH OF NOT LESS THAN 510 MPa. COLD DRAWN ROUND STEEL WIRE (CDR) SHALL CONFORM TS.747 SHALL HAVE ULTIMATE TENSILE STRENGTH OF NOT LESS THAN 550 MPa, AND YIELD STRENGTH OF NOT LESS THAN 485 MPa.
  - CLEAR CONCRETE COVER SPACE OF WELDED STEEL WIRE FABRIC SHALL CONFORM TO BAR MESH OF WELDED STEEL WIRE FABRIC SHALL BE NOT LESS THAN SPACING OF CROSS WIRE 45 CM.
  - REINFORCEMENT SHALL BE NOT LESS THAN SPACING OF CROSS WIRE 45 CM.
  - WIDTH SHALL BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR WIDTH) AT ULTIMATE STAGE. THE ROAD WAY WIDTH SHALL BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR WIDTH) AT ULTIMATE STAGE. THE ROAD WAY WIDTH SHALL BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR WIDTH) AT ULTIMATE STAGE. THE ROAD WAY WIDTH SHALL BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR WIDTH) AT ULTIMATE STAGE. THE ROAD WAY WIDTH SHALL BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR WIDTH) AT ULTIMATE STAGE.
- CONCRETE PAVEMENT SHALL BE REQUIRED FOR CONCRETE PLACING, MIXING, NECESSARY PLACING CONCRETE BY MANPOWER, CONCRETE SHALL BE PLACING ONLY GAP SPACE NOT MORE THAN 30.00 METERS LONG.
- CONCRETE OF THICKNESS NOT LESS THAN 0.03 M AND NOT MORE THAN 0.07 M SHALL CONFORM TO THE STANDARD DH-T 304. INCREASE TO BE CONCRETE PAVEMENT SHALL BE 0.02 M AT SLUMP DESIGN.
- CONCRETE PAVEMENT SHALL BE AUTOMATIC MOVE ON THE FORMWORK OR RAILS ARE INSTALLED ON THE SIDE OF FORMWORK AND INSTALLED CONCRETE SPREADER TO SPREAD CONCRETE FULL SURFACE OF CONCRETE.
- CONCRETE VIBRATOR SHALL BE VIBRATION TO THE FULL WIDTH OF FORMWORK AND NOT EFFECT WITH DOWEL BAR AND THE BAR.
- ALL JOINTS EXCEPT EXPANSION JOINT SHALL BE MADE BY SLOT CUTTING MACHINE ONLY. FOAM SHEET, PLYWOOD, RUBBER OR MATERIAL OF THE SAME TYPE SHALL NOT BE USED.
- PLASTIC SHEET USED IN CONSTRUCTION SHALL CONFORM TO DWS. 60-60.
- EXPANSION JOINT SHALL BE APPLIED IN CASE OF EXTENDED OLD CONCRETE PAVEMENT ONLY AT LOCATION HAVE EXPANSION JOINT AND APPLIED AT THE BRIDGE STRUCTURE OR APPROACH SLAB.
- THE THICKNESS OF FLEXIBLE PAVEMENT CORRESPONDED TO THE FIGURE CONFORMING TO TYPICAL CROSS-SECTION.
- THE REINFORCEMENT FOR JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT SHALL FOLLOW TABLE 1. EQUATION (1) SHALL BE APPLIED TO DETERMINE REINFORCEMENT.

**EQUATION OF DETERMINE REINFORCEMENT IN CONCRETE PAVEMENT**

$$A_s = \frac{6W \cdot C_{concr} \cdot T}{f_y} - (EQUATION 1)$$

$A_s$  = CROSS SECTIONAL AREA OF REINFORCING  
 $W$  = FRICTION RESISTANCE BETWEEN THE BOTTOM OF THE SLAB AND THE TOP OF SUBGRADE OR SUBGRADE LAYER  
 $C_{concr}$  = ROAD WAY WIDTH SHOULD BE CONSIDERED AS THE DISTANCE BETWEEN FREE LONGITUDINAL EDGES (NOT THE BAR)  
 $T$  = UNIT WEIGHT OF CONCRETE  
 $f_y$  = YIELD STRENGTH OF REINFORCING STEEL  
 $s$  = SLAB THICKNESS  
 $f_y$  = YIELD STRENGTH OF REINFORCING STEEL

**PLAN OF JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT**

SCALE: 1:10

SECTION A-A

SECTION B-B

TOP VIEW

PLAN OF REINFORCEMENT AT T=0.05

PLAN OF REINFORCEMENT AT T=0.05

PLAN OF REINFORCEMENT AT T=0.05

PLAN OF REINFORCEMENT AT T=0.05

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

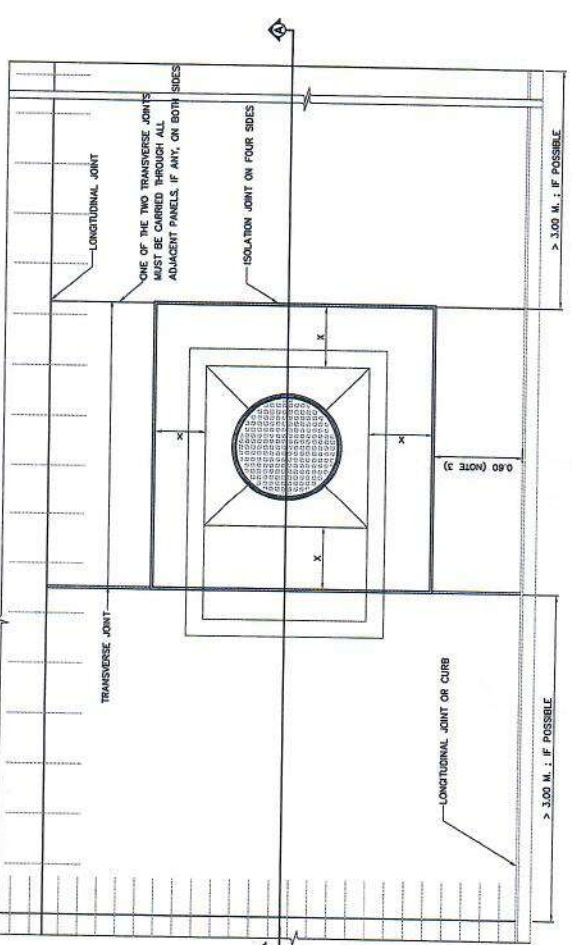
**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

REVISIONS

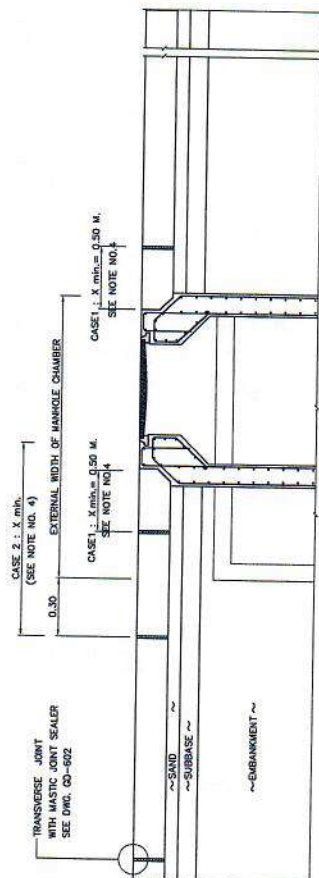
DATE: 12-11-07

SHEET NO. 9

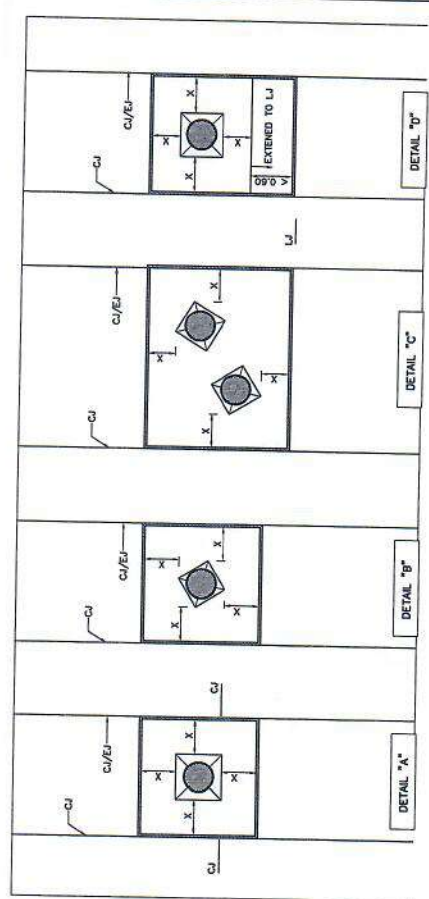




TYPICAL LAYOUT OF BOX-OUT SLAB FOR ISOLATION JOINT  
NOT TO SCALE

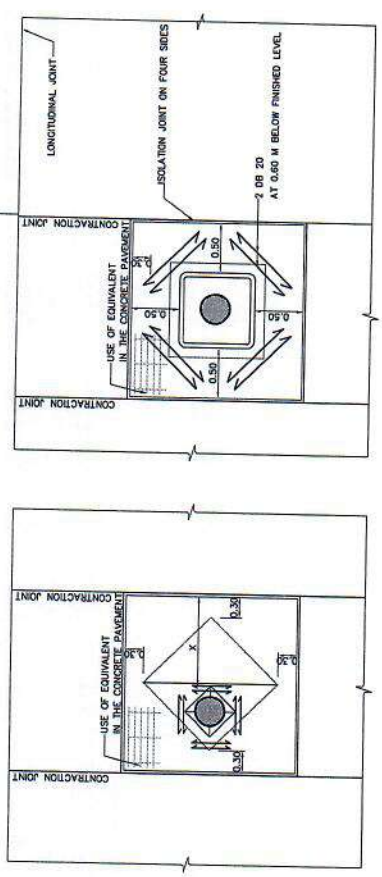


SECTION A-A  
DETAIL OF JOINT AT MANHOLE  
NOT TO SCALE

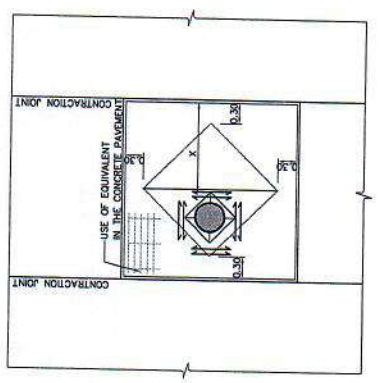


LAYOUTS OF MAN HOLE  
NOT TO SCALE

ONE OF THE TWO CONSTRUCTION JOINTS MUST BE CARRIED THROUGH ALL ADJACENT PANELS



DETAIL OF REINFORCED AT MANHOLE  
(CASE ORTHOGONAL LAYOUT)  
NOT TO SCALE



DETAIL OF REINFORCED AT MANHOLE  
(CASE NON-ORTHOGONAL LAYOUT)  
NOT TO SCALE

- NOTES**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  2. ABBREVIATION : C J : CONTRACTION JOINT
  3. IF WIDTH OF REMAINING SLAB IS LESS THAN 0.60 M, BLOCK-OUT SLAB SHALL EXTEND TO THE LONGITUDINAL JOINT.
  4. X (MINIMUM) : CASE 1 : WHERE ONLY MANHOLE SHAFT PROTRUDES ABOVE FORMATION LEVEL, X<sub>MIN</sub> = 0.50 M
  5. CASE 2 : WHERE MANHOLE CHAMBER PROTRUDES ABOVE FORMATION LEVEL, X<sub>MIN</sub> = 0.30 M, BEYOND EDGE OF UNDERGROUND CHAMBER.
  6. MASTIC JOINT SEALER SHALL BE THE HOT Poured ELASTIC TYPE CONFORMING TO RS.479.
  7. PREPARATION OF JOINT FOR MASTIC JOINT SEALER.
    - 7.1 THE JOINT SHALL BE CLEANED WITH A BLOWER TO GET RID OF ALL KINDS OF DIRT. THE JOINT SHALL BE COMPLETELY DRY.
    - 7.2 PRIMER SHALL BE APPLIED TO THE JOINT WITH A BRUSH OR SPRAVER. THE JOINT SHALL BE LET DRY BEFORE THE POURING OF MASTIC JOINT SEALER WHICH HAS BEEN BOLD AND DISSOLVED BY HEATS OF HEAT CONDUCTIVITY TO THE SPECIFIED TEMPERATURE.

950048-17-01-09-1007-00-0026(EV00) 249

REV.	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	DATE	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	DATE

**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

DESIGNED : 18/11/2010  
DRAWN : 18/11/2010  
CHECKED : 18/11/2010

DATE : 18/11/2010  
SCALE : AS SHOWN  
SHEET NO. : 11

REVISIONS

NO.	DATE	DESCRIPTION	BY	DATE	DESCRIPTION

REQUIREMENTS FOR HOT-DIP GALVANIZED CONFORM TO ASTM A153 (IRON AND STEEL HARDWARE)

CLASS OF MATERIAL	Weight (Mass) of Zinc Coating, oz/FE <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> ) of Surface, Min.	Boiling Thickness, mils (microns), Minimum
Class A Coatings - Helicible Iron-Shed	Average of 5 Specimens Tested/Any Individual Specimen 2.00 (610)	3.4 (86)
Class B Hot-dipped and forged articles (except those which would be included under Classes C and D):	Average of 5 Specimens Tested/Any Individual Specimen 2.00 (610)	3.4 (86)
B-1- 3/16 in. (4.76 mm) and over in thickness and over 15 in. (381 mm) in length	1.90 (490)	2.6 (66)
B-2- under 3/16 in. (4.76 mm) in thickness and over 15 in. (381 mm) in length	1.30 (327)	2.2 (56)
B-3- any thickness and 15 in. (381 mm) and under in length	1.25 (318)	2.2 (56)
Class C Fasteners over 1/4 in. (6.35 mm) in diameter and similar articles.	1.25 (318)	2.2 (56)
Class D Fasteners over 1/4 in. (6.35 mm) and under in diameter (shank and end) and similar articles. Washers under 1/4 in. (6.35 mm) in thickness	1.00 (254)	1.7 (43)
Class E Fasteners over 1/4 in. (6.35 mm) and under in diameter (shank and end) and similar articles. Washers under 1/4 in. (6.35 mm) in thickness	0.85 (216)	1.4 (36)

NOTE :

1. PRECAST CONCRETE SHALL BE REPAIRED AND IMPROVED BEFORE INSTALLING FENCE TYPE "B" BY PROJECT.
2. THE EXISTING PRECAST CONCRETE BARRIER THAT DAMAGE SHALL BE DEMOLISHED AND REINSTALL.
3. FINISHED FENCE GAUGE SHALL CONFORM TO WELDED FABRIC STEEL FOR THE REINFORCEMENT OF CONCRETE STANDARD, (15.737-2549) OR EQUIVALENT ON THE WIRE SURFACE REQUIRE FOR ABREVIATION. ABBREVIATION IS CLEARLY VISIBLE AND RANGE ABOUT 0.50 M. ON THE SURFACE OF EACH TWISTED ROD (6.0x6.0 MM.) OR WIRE ROD (6.0 MM.).
4. HOT-DIP GALVANIZED OR ZINC-ALUMINUM COATING
  - PANEL AND COLUMN TO BE COATED WITH GALVANIZED. THICKNESS NOT LESS THAN 60 MICRONS.
  - CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT
  - MATERIAL CONSISTED OF 90% ZINC, 10% ALUMINUM NOT LESS THAN 150 G/50ML.
  - CONFORMED TO EN IS 10244 STANDARD OR EQUIVALENT
5. HOT-DIP GALVANIZED
  - J-BOLT, EXPANSION BOLT, SUPPORT-LOCK TO BE COATED WITH HOT-DIP GALVANIZED.
  - CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT
  - THE THICKNESS OF COATING(HOT-DIP GALVANIZED) TO BE CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT
  - THE PURE OF GALVANIZED ARE NOT LESS THAN 98% (ASTM/B6 STANDARD SPECIFICATION OF COMPOSITION)
  - FOR ZINC SHALL BE MINIMUM 99.9% ; CONFORM TO ASTM B6 OR EQUIVALENT
  - VOLUME OF GALVANIZED IN MOLD ARE NOT LESS THAN 98% BY WEIGHT
6. THE ADJUST OF WORKPIECES MUST USE ZINC COLD GALVANIZED. COATING WITH OIL PAINT AS SAME COLOR AS THE FENCE. THE WELDING JOINT BE COATED FOR PREVENT RUST.
7. THE METHOD OF HOLDING WORKPIECES MUST USE ONLY CO2 OR MIG.
8. THE MANUFACTURER COMPANY MUST HAVE ISO 9001 : 2008 CERTIFICATED OR EQUIVALENT.
9. THE PROPERTY AND LENGTH OF FENCE CAN BE ADJUST SUFFICIENCY OF THE APPROPRIATE FIELD.

1. PRECAST CONCRETE SHALL BE REPAIRED AND IMPROVED BEFORE INSTALLING FENCE TYPE "B" BY PROJECT.

2. THE EXISTING PRECAST CONCRETE BARRIER THAT DAMAGE SHALL BE DEMOLISHED AND REINSTALL.

3. FINISHED FENCE GAUGE SHALL CONFORM TO WELDED FABRIC STEEL FOR THE REINFORCEMENT OF CONCRETE STANDARD, (15.737-2549) OR EQUIVALENT ON THE WIRE SURFACE REQUIRE FOR ABREVIATION. ABBREVIATION IS CLEARLY VISIBLE AND RANGE ABOUT 0.50 M. ON THE SURFACE OF EACH TWISTED ROD (6.0x6.0 MM.) OR WIRE ROD (6.0 MM.).

4. HOT-DIP GALVANIZED OR ZINC-ALUMINUM COATING

- PANEL AND COLUMN TO BE COATED WITH GALVANIZED. THICKNESS NOT LESS THAN 60 MICRONS.

- CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT

- MATERIAL CONSISTED OF 90% ZINC, 10% ALUMINUM NOT LESS THAN 150 G/50ML.

- CONFORMED TO EN IS 10244 STANDARD OR EQUIVALENT

5. HOT-DIP GALVANIZED

- J-BOLT, EXPANSION BOLT, SUPPORT-LOCK TO BE COATED WITH HOT-DIP GALVANIZED.

- CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT

- THE THICKNESS OF COATING(HOT-DIP GALVANIZED) TO BE CONFORMED TO ASTM A153 STANDARD OR EQUIVALENT

- THE PURE OF GALVANIZED ARE NOT LESS THAN 98% (ASTM/B6 STANDARD SPECIFICATION OF COMPOSITION)

- FOR ZINC SHALL BE MINIMUM 99.9% ; CONFORM TO ASTM B6 OR EQUIVALENT

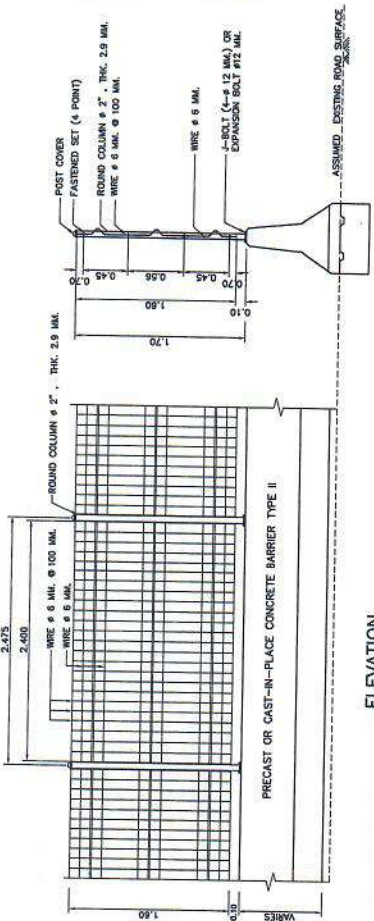
- VOLUME OF GALVANIZED IN MOLD ARE NOT LESS THAN 98% BY WEIGHT

6. THE ADJUST OF WORKPIECES MUST USE ZINC COLD GALVANIZED. COATING WITH OIL PAINT AS SAME COLOR AS THE FENCE. THE WELDING JOINT BE COATED FOR PREVENT RUST.

7. THE METHOD OF HOLDING WORKPIECES MUST USE ONLY CO2 OR MIG.

8. THE MANUFACTURER COMPANY MUST HAVE ISO 9001 : 2008 CERTIFICATED OR EQUIVALENT.

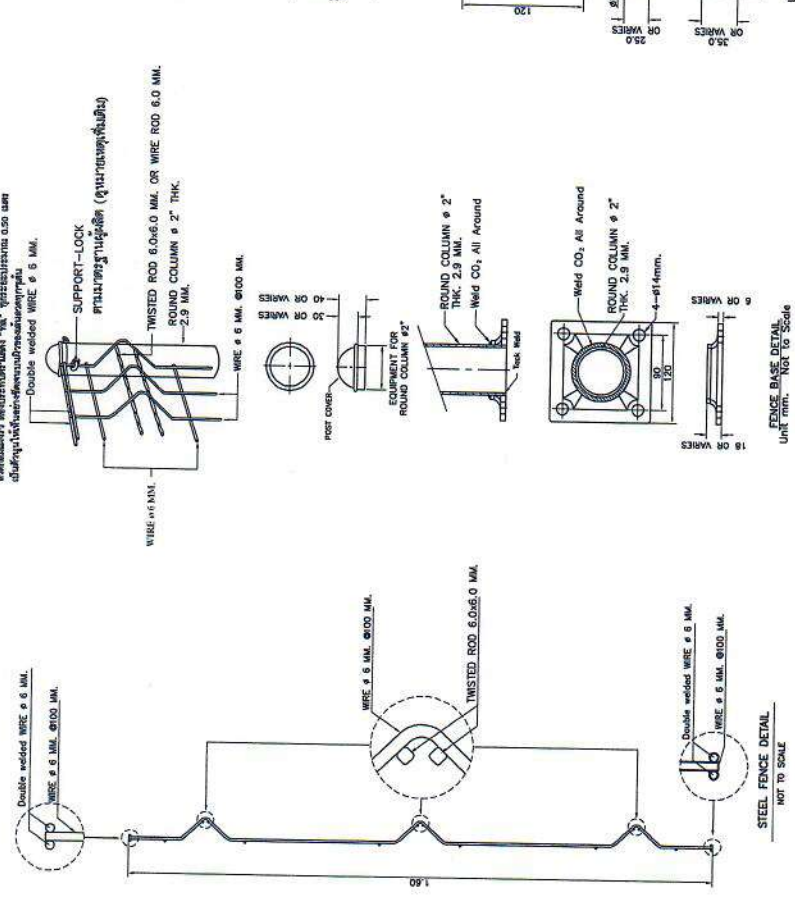
9. THE PROPERTY AND LENGTH OF FENCE CAN BE ADJUST SUFFICIENCY OF THE APPROPRIATE FIELD.



ELEVATION SCALE NTS



FENCE TYPE "B" NTS SCALE



STEEL FENCE DETAIL NOT TO SCALE



FASTENED SET UNIT mm. NOT TO SCALE



J-BOLT UNIT mm. NOT TO SCALE



FENCE BASE DETAIL UNIT mm. NOT TO SCALE



EQUIPMENT FOR ROUND COLUMN Ø 2\"/>

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY

SUBMITTED BY:   
 DESIGNED:   
 DRAWN:   
 CHECKED:   
 APPROVED:   
 UNIT mm. NOT TO SCALE

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

SHEET NO. 12  
 TC-H-10

**DESIGN STANDARD**

- STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES, AASHTO-1986
- AASHTO CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE, ACI 318-99
- BCI STANDARD DRAWINGS.

**CONCRETE**

DESCRIPTION	MIN. CEMENT (%)	MIN. STRENGTH AT 28 DAYS (kg/cm <sup>2</sup> )
ORDINARY REINFORCED CONCRETE	210	270
CONCRETE DECK	330	300
CONCRETE BORED PILE	330	300
LEAN CONCRETE	-	180

\* SPECIFIED FOR 15 CM. CUBE COMPRESSIVE STRENGTH

**REINFORCING STEEL**

1. DEFORM BARS (DB) SHALL CONFORM TO IS 24 GRADE 6020.
2. ROUND BARS (RB) SHALL CONFORM TO IS 20 GRADE SR24.

**CUTTING**

- BARS SHALL BE SHEARED, FLAME CUTTING SHALL NOT BE PERMITTED UNLESS APPROVED BY THE ENGINEER.

**DEVELOPMENT LENGTH**

- UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, THE DEVELOPMENT LENGTH FOR VARIOUS CASES SHALL BE COMPUTED ACCORDING TO ARTICLE 8.24 TO 8.31 OF AASHTO STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGE 1996

**SPLICING**

1. SPLICES, OTHER THAN THOSE SHOWN ON THE DRAWING, MAY BE MADE ONLY WITH THE APPROVAL OF THE ENGINEER.
2. SPLICES IN ADJACENT BARS SHALL BE STAGGERED AT LEAST 60 CM. ALL LAP SPLICE LENGTH OF DEFORMED BARS SHALL BE COMPUTED ACCORDING TO ARTICLE 8.32 OF AASHTO STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES 1996. BENT, FLAT ROUND BARS SHALL HAVE A MINIMUM LAP LENGTH OF 60 BAR DIAMETERS WITH HOOKED END.
3. WELDED SPLICES OR OTHER MECHANICAL CONNECTIONS MAY BE USED IF AUTHORIZED BY THE ENGINEER. A FULL WELDED SPLICE OR A MECHANICAL CONNECTION SHALL DEVELOP IN TENSION OR COMPRESSION AS REQUIRED AT LEAST 125 PERCENT OF THE SPECIFIED YIELD STRENGTH OF THE BAR.

**BENDING**

- BARS SHALL BE BENT AROUND A RADIUS WITH THE FOLLOWING MINIMUM DIAMETER (D) IN RELATION TO THE DIAMETER OF THE BAR (Ø).

FOR MAIN REINFORCING BARS  
 D = 6d FOR RB9, RB9, DB12, DB16, DB20, DB25

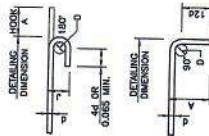
FOR STRIPUP AND TIE  
 D = 4d FOR DB16 OR SMALLER  
 D = 6d FOR DB20, DB25

**HOOKS**

- ALL HOOKS, IF NOT SHOWN ON THE DRAWING, SHALL COMPLY WITH A5 STANDARD HOOK AS SET FORTH FOLLOW :

**MAIN REINFORCING BAR HOOK DIMENSIONS (IN METER)**

BAR SIZE	180° HOOK		90° HOOK	
	A	J	A	A
RB9	0.11	0.08	0.10	
RB9	0.13	0.08	0.15	
DB12	0.15	0.10	0.20	
DB16	0.20	0.13	0.25	
DB20	0.24	0.19	0.30	
DB25	0.30	0.20	0.40	
DB28	0.40	0.28	0.50	
DB32	0.45	0.32	0.55	



**STIRRUP AND TIE HOOK DIMENSIONS (IN METER)**

BAR SIZE	135° HOOK		90° HOOK	
	A	H APPROX	A	A
RB9	0.095	0.05	0.085	
RB9	0.09	0.06	0.09	
DB12	0.12	0.08	0.12	
DB16	0.16	0.10	0.16	
DB20	0.20	0.15	0.20	
DB25	0.25	0.18	0.25	
DB32	0.32	0.25	0.32	



**SPACING**

1. CLEAR HORIZONTAL DISTANCE BETWEEN BARS OR PAIR OF BARS SHALL BE AT LEAST 1.5 BAR DIAMETER OR 40 MM.
2. CLEAR HORIZONTAL DISTANCE BETWEEN INDIVIDUAL BARS SHALL BE AT LEAST 25 MM.
3. CLEAR VERTICAL DISTANCE BETWEEN PAIR OF BARS SHALL BE AT LEAST 40 MM.
4. CLEAR HORIZONTAL AND VERTICAL DISTANCE BETWEEN TENDONS SHALL BE AT LEAST 50 MM.
5. CLEAR HORIZONTAL AND VERTICAL DISTANCE BETWEEN STANDS SHALL BE AS SHOWN ON THE DRAWINGS.

**CONCRETE COVER**

UNLESS NOTED ON THE DRAWINGS THE FOLLOWING MINIMUM CONCRETE COVER FROM FACE OF CONCRETE TO FACE OF BAR SHALL BE PROVIDED:

- BOTTOM OF ALL PILE CAPS. 7.5 CM.
- TOP OF ALL PILE CAPS. 5 CM.
- SIDE AND TOP OF ALL RETAINING WALLS, ABUTMENTS AND WALLS. 4 CM.
- ALL FACES OF BOX CULVERTS AND CHANNEL TRANSITIONS. 4 CM.
- TOP OF ALL DECK SLABS. 4 CM.
- BOTTOM OF ALL DECK SLABS. 2.5 CM.
- ALL FACES OF BARRIERS, CURBS AND PARAPETS. 2.5 CM.
- TOP OF STAIRS AND STAIR SLABS. 3.5 CM.
- SIDE AND BOTTOM OF BEAMS AND STAIR SLABS. 2.5 CM.
- ALL FACES OF BEAMS, GIRDERS AND DIMPHRAGS. 4 CM.

**CHAMFERING**

- ALL EXPOSED CONCRETE CORNERS SHALL BE 2.0 CM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE NOTED.

**CONCRETE EXPOSED TO SEA WATER OR ALKALINE**

1. PILE FOUNDATION AND PIER EXPOSED TO SEA WATER SHALL BE PRODUCED BY USING OF PORTLAND CEMENT. THE COVER TO FACE FROM THE FACE OF THE CONCRETE TO THE NEAREST FACE OF REINFORCEMENT (CLEAR COVER) SHALL NOT BE LESS THAN 5 CM. THE CONSTRUCTION JOINT SHALL NOT BE PERMITTED WITHIN THE BAR SPACING. THE COVER TO FACE FROM THE NEAREST AND HIGHEST LEVEL AS DETERMINED BY THE ENGINEER. THE COVER TO FACE FROM THE NEAREST CONTACT WITH CONCRETE FOR A PERIOD OF NOT EARLIER THAN 30 DAYS AT THIS PORTION.
2. DEPOSITING CONCRETE UNDER WATER CLASS 5.1.4.5 (7) OF THE SPECIFICATIONS SHALL BE OBSERVED BY THE ENGINEER DURING OPERATION.

**STRUCTURAL STEEL**

1. ALL STRUCTURAL STEEL, SHAPES AND PLATES, UNLESS SPECIFIED ON THE DRAWINGS, SHALL BE OF STRUCTURAL STEEL GRADE CONFORMING TO THE REQUIREMENTS STATED IN THE SPECIFICATIONS, WITH A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 2400 KG/CM<sup>2</sup>.
2. ALL STRUCTURAL STEEL PREFABRICATED WORKS INCLUDING THEIR FASTENERS SHALL BE GALVANIZED AS MENTIONED IN THE SPECIFICATIONS. THE WEIGHT OF ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 1.100 GRAMS/M<sup>2</sup>.
3. ALL ANCHOR BOLTS SHALL BE GALVANIZED ONLY AT THE EXPOSED PORTIONS.
4. ALL WELDING SYMBOLS ARE IN ACCORDANCE WITH THE AMERICAN WELDING SOCIETY(AWS).
5. SIZE, INCREMENT LENGTH AND PITCH OF WELD SHOWN ARE IN MILLIMETERS.

**FOUNDATION**

1. PILE FOOTING.
  - 1.1 PILE DETAILS SHALL CONFORM TO DONK'S STANDARD DRAWING NO. MS-02 OR MS-03 OR MS-00. M. BORED PILE (DWC. NO. 0-05).
  - 1.2 ULTIMATE BEARING CAPACITY OF PILE SHALL BE AT LEAST 100 TONS

NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE	DATE	NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE	DATE
1	CONCRETE										
2	REINFORCING										

DESIGNED : ศ.ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์  
 DRAWN : ศ.ดร.วิมล วัฒนศิริ  
 CHECKED : ศ.ดร.วิมล วัฒนศิริ

SUBMITTED  
 BY : ศ.ดร.วิมล วัฒนศิริ  
 PROJECT NUMBER : TC-M-01

SHEET NO. : 13

**PAINTING METAL STRUCTURES**

**1 MATERIAL**

- a) SHOP COAT (PRIME COAT)  
 THE SHOP OR PRIME COAT OF PAINT FOR METAL SHALL BE A RED LEAD PAINT AND SHALL CONFORM TO THE SPECIFICATION FOR RED LEAD READY-MIXED PAINT M72. RED LEAD PRESENT IN THE DRY FORM OR AS A PASTE IN OIL SHALL CONFORM TO ASTM D83. THE 97% GRADE SHALL BE SPECIFIED FOR DRY PROMENT.  
 b) FIRST FIELD COAT  
 WHEN THE FINISHED COAT OF PAINT IS SPECIFIED TO BE ALUMINUM, BLACK OR GRAPHITE PAINT, OR COLORED CREAM BROWN OR DARK GRAY, THE SHOP COAT SHALL BE A RED LEAD PAINT AS SPECIFIED FOR THE SHOP COAT. TINTED LIGHT BROWN, AS REQUIRED, WITH LAMP BLACK IN THE AMOUNT NOT EXCEED 1/4 POUND PER GALLON OF UNSEED OIL.  
 WHEN THE FINISHED COAT IS WHITE OR GRAY, A FIRST FIELD COAT CONFORMING TO THE SPECIFICATION FOR WHITE AND TINTED READY-MIXED PAINT (LEAD AND ZINC BASE), ASGIRTO M70 MAY BE USED IN LIEU OF RED LEAD PAINT. THE PAINT SHALL BE TINTED AS DIRECTED BY DOH.  
 c) SECOND FIELD COAT (FINISH COAT)  
 THE PAINT TO BE USED FOR THE SECOND FIELD COAT SHALL BE AS REQUIRED BY THE SPECIAL PROVISIONS AND NOTED ON THE PLANS. IT SHALL CONFORM TO ONE OF THE FOLLOWING ASBESTO SPECIFICATIONS:  
 (1) POLYMER GREEN BRIDGE PAINT, M67  
 (2) BLACK BRIDGE PAINT, M68  
 (3) ALUMINUM PAINT (PASTE-MIXING VEHICLE), M69  
 (4) WHITE AND TINTED READY-MIXED PAINT (LEAD AND ZINC BASE), M70  
 (5) RED LEAD (OIL AND PASTE IN OIL) AND PAINT MADE THEREFROM, M70  
 (6) RED LEAD READY-MIXED PAINT, M72  
 IF RED LEAD IS USED FOR THE SECOND FIELD COAT IT SHALL BE TINTED WITH LAMP BLACK AS DIRECTED BY THE ENGINEER.  
 d) NUMBER OF COATS AND COLOR  
 ALL STEEL SHALL BE PAINTED ONE SHOP OR PRIME COAT AND WITH NOT LESS THAN TWO FIELD COATS AS SPECIFIED ABOVE. THE COLOR SHALL BE AS SPECIFIED OR DETERMINED BY THE ENGINEER. THE COATS SHALL BE SUFFICIENTLY DIFFERENT IN COLOR TO PERMIT DETECTION OF INCOMPLETE APPLICATION.  
 e) WEATHER CONDITIONS  
 PAINT SHALL BE FACTORY MIXED. ALL PAINT SHALL ALSO BE FIELD MIXED BEFORE APPLYING IN ORDER TO KEEP THE PREPARATION IN UNIFORM SUSPENSIONS.  
 f) MIXING OF PAINT  
 PAINT SHALL NOT BE APPLIED WHEN THE AIR TEMPERATURE IS BELOW 40°F OR WHEN THE AIR IS SATURATED WITH MOISTURE IN THE OPINION OF THE ENGINEER. CONDITIONS ARE OTHERWISE UNSATISFACTORY FOR THE WORK, IF SHALL NOT BE APPLIED UPON DAMP OR PROHIBITED SURFACES.  
 g) APPLICATION  
 PAINTING SHALL BE DONE IN A NEAT AND WORKMANLIKE MANNER. PAINT MAY BE APPLIED WITH HAND BRUSHES OR BY SPRAYING EXCEPT THAT ALUMINUM PAINT PREFERABLY SHALL BE APPLIED BY SPRAYING. BY EITHER METHOD THE COATING OF PAINT APPLIED SHALL BE SMOOTHLY AND UNIFORMLY SPREAD SO THAT NO EXCESS PAINT WILL COLLECT AT ANY POINT. IF WORKMAN BY SPRAYING IS NOT SATISFACTORY TO THE ENGINEER, HAND BRUSHING WILL BE REQUIRED.

**WELDING**

- 1 WELDING OF STEEL STRUCTURES SHALL BE IN GENERAL ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS FOR WELDED HIGHWAY AND RAILWAY BRIDGES OF THE AMERICAN WELDING SOCIETY AWS D1.1.
- 2 WELDING SHALL BE CARRIED OUT WITH ELECTRODES OF MANUAL SHIELDED METAL-ARC WELDING (SMW). SUCH ELECTRODES SHALL CONFORM TO THE LOW-HYDROGEN CLASSIFICATION REQUIREMENTS OF THE LATEST EDITION OF THE AMERICAN WELDING SOCIETY'S FILLER METAL SPECIFICATION AWS A5.1 OR AWS A5.5 AND BE CAPABLE OF PRODUCING WELD METAL HAVING AN IMPACT STRENGTH OF AT LEAST 20 FT-LBS AT 0 °F.
- 3 ELECTRODES CONFORMING TO AWS A5.1 SHALL BE PURCHASED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS OR SHALL BE USED FOR A PERIOD OF TWO HOURS BETWEEN 400-500 °F BEFORE THEY ARE USED. ELECTRODES CONFORMING TO AWS A5.5 SHALL BE PURCHASED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS OR SHALL BE USED ONE HOUR A 15 MINUTES AT A TEMPERATURE OF 800 °F ± 25 °F BEFORE BEING USED.
- 4 INSPECTION OF WELDS IN ALL STRUCTURAL STEELS MAY BEGIN IMMEDIATELY AFTER THEY ARE COMPLETED. IN ADDITION TO INSPECTION AS REQUIRED BY AWS D1.1 ALL WELDS SHALL BE EXAMINED VISUALLY. PROCEDURES TECHNIQUE AND STANDARDS OF ACCEPTANCE SHALL BE IN ACCORDANCE WITH AWS D1.1.
- 5 STUD WELDING  
 a) THE AREAS TO WHICH STUDS ARE TO BE WELDED SHALL BE FREE OF SCALE, RUST, MORTAR, OR OTHER UNSOUND MATERIAL TO THE EXTENT NECESSARY TO OBTAIN SATISFACTORY WELDS.  
 b) FOR FILLET WELDS, THE STUD BASE SHALL BE PREPARED SO THAT THE BASE OF THE STUD IS FLAT AND PERPENDICULAR TO THE PLATE. THE STUD BASE SHALL NOT BE PAINTED, GALVANIZED, OR CORRUGATED PRIOR TO WELDING.  
 c) MINIMUM SIZE OF FILLET WELDS ARE AS FOLLOWS :

MATERIAL THICKNESS OF THICKER PART JOINED, t (MM.)	MINIMUM SIZE OF FILLET WELD, a (MM.)	MINIMUM SIZE OF FILLET WELD, a (MM.)
140	3	6
84<13	5	1-2
134<19	6	1-2
194<	8	1-2

**7 MINIMUM THICKNESS OF GROOVE WELDS ARE AS FOLLOWS :**

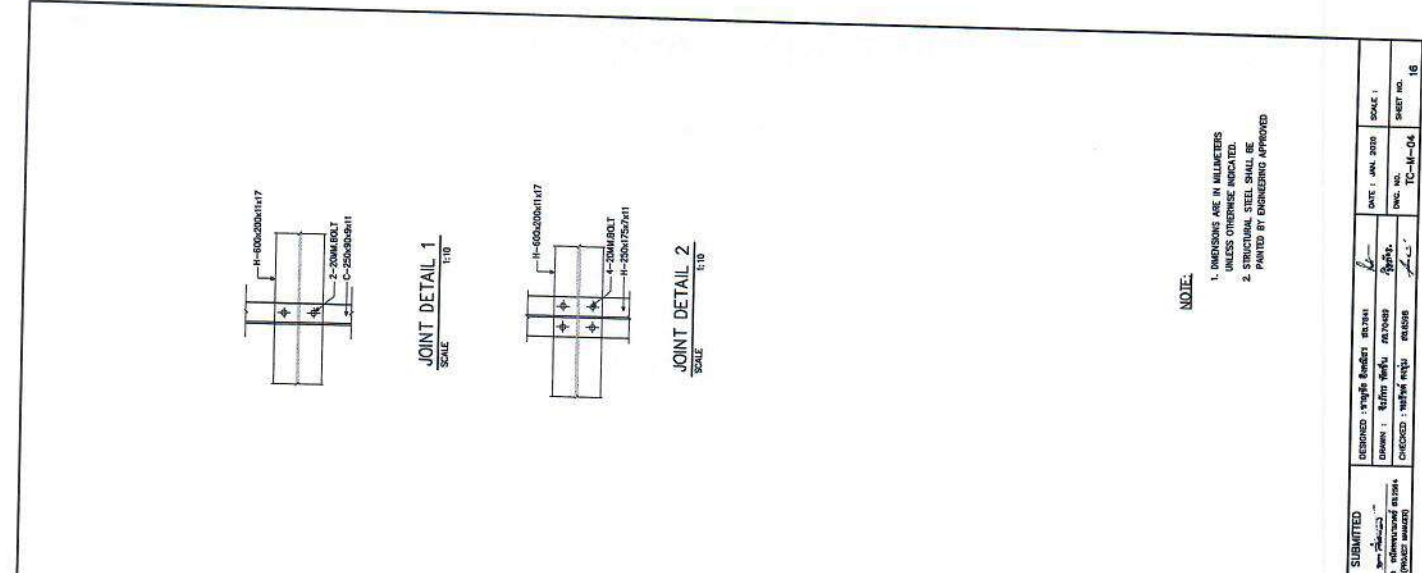
MATERIAL THICKNESS OF THICKER PART JOINED, t (MM.)	EFFECTIVE MINIMUM THICKNESS, (MM.)
140	3
84<13	5
134<19	6
194<138	8
384<137	10
574<150	13
1504<	16

- 8 WELDING TO CONNECT MAJOR STRUCTURAL PARTS SHALL BE FILLET WELD TO THE FULL LENGTH OF COVER PLATE AND FULL DEPTH OUT JOINT GROOVE WELD.
- 9 GROOVE WELD SHALL BE SINGLE V-SHAPE FOR METAL THICKNESS LESS THAN AND EQUAL TO 6 MM. THICKER PART SHALL BE DOUBLE V-SHAPE.
- 10 SEAL WELD SHALL BE REQUIRED IN ORDER TO COMBINE THE FUNCTIONS OF SEALING AND STRENGTH.

REV.	NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE	REV.	NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE

KINGDOM OF THAILAND  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
 TRUCK SCALE : STANDARD SPECIFICATION (2)  
 SUBMITTED BY : วิศวกรจราจรและขนส่ง  
 DESIGNED : วิศวกรจราจรและขนส่ง  
 DRAWN : วิศวกรจราจรและขนส่ง  
 CHECKED : วิศวกรจราจรและขนส่ง  
 DATE : JAN. 2010  
 SCALE :  
 SHEET NO. : 14

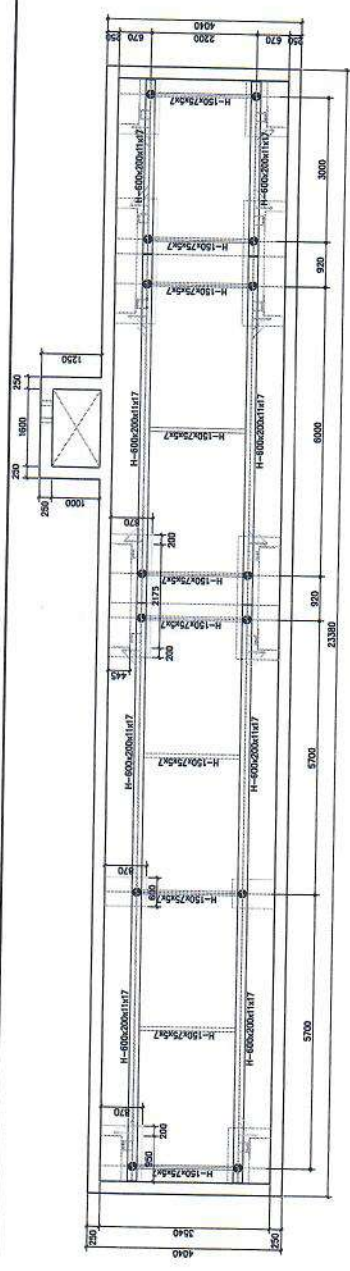




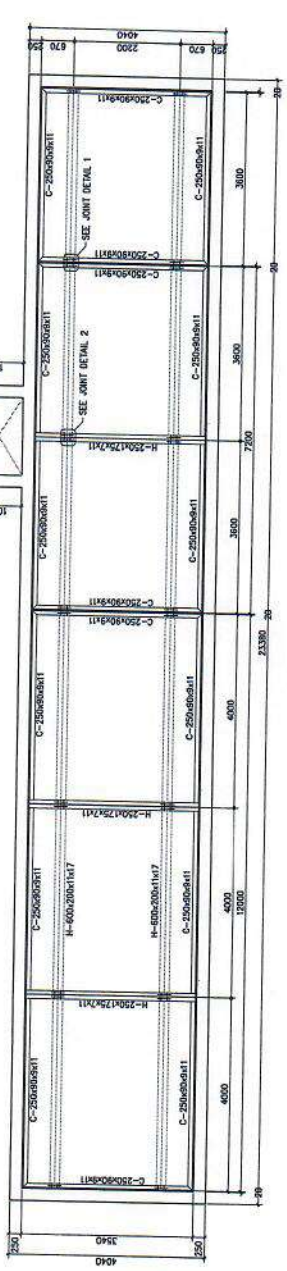
JOINT DETAIL 1  
SCALE 1:10

JOINT DETAIL 2  
SCALE 1:10

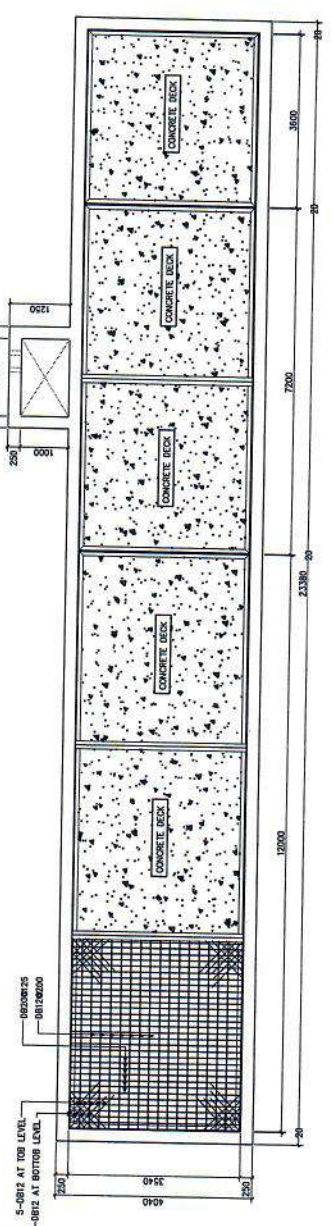
NOTE:  
1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.  
2. STRUCTURAL STEEL SHALL BE PAINTED BY ENGINEERING APPROVED



LOWER PLAN  
SCALE 1:30



UPPER PLAN  
SCALE 1:30



PLAN  
SCALE 1:30

NO.	REVISION	DESCRIPTION	CHECKER	DATE

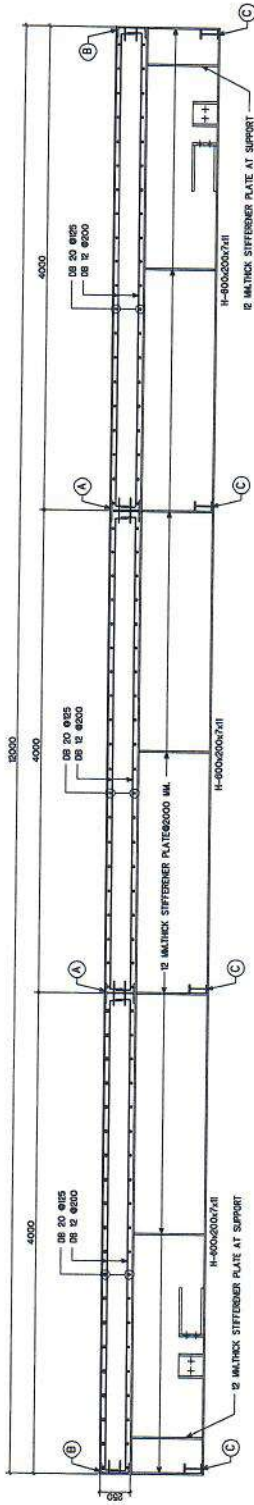
DESIGNED : ศุภกร เกตุรัตน์	BY : ศุภกร เกตุรัตน์	DATE : 04.01.2020	SCALE : 1
DRAWN : ศุภกร เกตุรัตน์	BY : ศุภกร เกตุรัตน์	DATE : 04.01.2020	SCALE : 1
CHECKED : ศุภกร เกตุรัตน์	BY : ศุภกร เกตุรัตน์	DATE : 04.01.2020	SCALE : 1
CHECKED : ศุภกร เกตุรัตน์	BY : ศุภกร เกตุรัตน์	DATE : 04.01.2020	SCALE : 1
KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS			
TRUCK SCALE : LOWER AND UPPER PLAN			
SUBMITTED BY : ศุภกร เกตุรัตน์			
TERM CONSULTING ENGINEERING AND MANAGEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED 233/234 ซอยสุขุมวิท 111 รัชดาภิเษก กรุงเทพฯ 10310			
CHECKED : ศุภกร เกตุรัตน์			
SCALE : 1:30			
SHEET NO. 16			

RD66-17-07-11-50-493

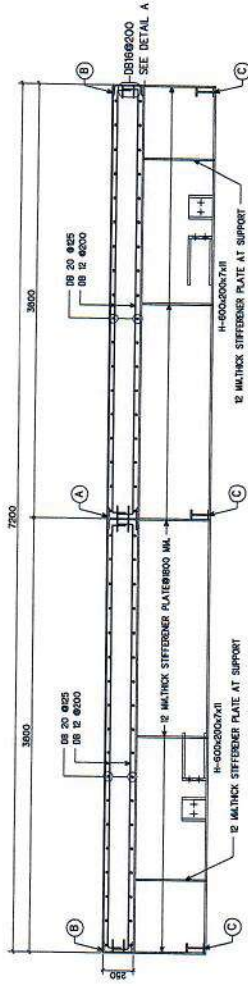


REV.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE	REV.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE

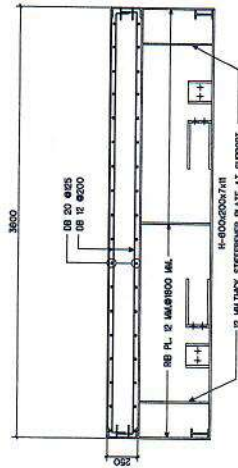
PROJECT NO. 25-090-20-02/10-02



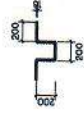
PLATFORM FOR SPAN 12.00 MM.  
SCALE 1 : 20



PLATFORM FOR SPAN 7.20 MM.  
SCALE 1 : 20



PLATFORM FOR SPAN 3.60 MM.  
SCALE 1 : 20



DETAIL A

NOTE:  
 (A) H-200x75x7  
 (B) C-250x80x8  
 (C) H-200x75x7

NOTE:  
 1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.  
 2. STRUCTURAL STEEL SHALL BE FINISHED BY ENGINEERING APPROVED

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	NO.	DESCRIPTION	NO.	DATE	NO.	DESCRIPTION	NO.

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

25 TOM CHUANG ENGINEERING AND MANAGEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED  
 25 CONSULTANT CO., LTD.  
 25 ENERGY CONSULTING CO., LTD.

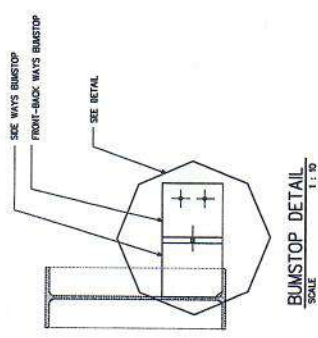
DESIGNED : วิศวกร วิศวกร วิศวกร  
 DRAWN : วิศวกร วิศวกร วิศวกร  
 CHECKED : วิศวกร วิศวกร วิศวกร

SUBMITTED BY : วิศวกร (วิศวกร)  
 REVIEWED : วิศวกร วิศวกร วิศวกร

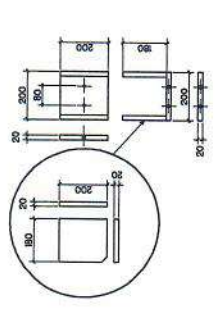
DATE : JAN. 2020 SCALE :  
 DWG. NO. TC-M-06 SHEET NO. 18



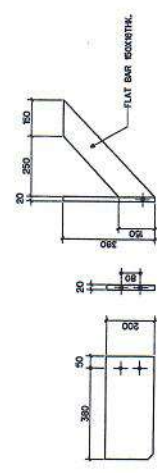




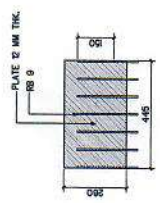
BUMSTOP DETAIL  
SCALE 1:10



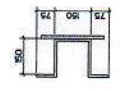
VIEW SHOW SIDEWAYS BUMSTOP  
SCALE 1:10



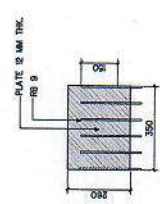
VIEW SHOW SIDEWAYS BUMSTOP  
SCALE 1:10



BOTTOM VIEW  
SCALE 1:10



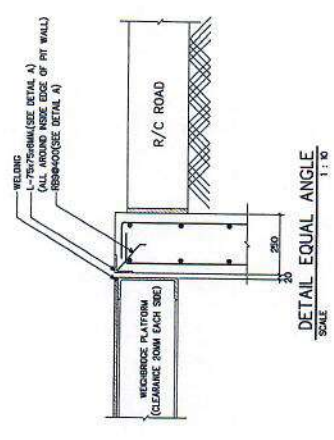
SIDE VIEW  
SCALE 1:10



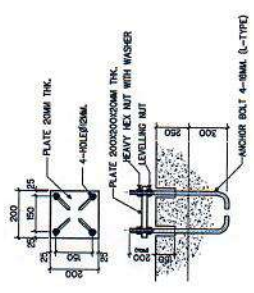
BOTTOM VIEW  
SCALE 1:10



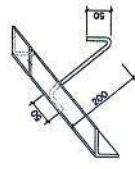
SIDE VIEW  
SCALE 1:10



DETAIL EQUAL ANGLE  
SCALE 1:10



FOUNDATION PLATE SETTING DETAIL  
SCALE 1:10



DETAIL A  
SCALE 1:10

NOTE:  
1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.  
2. STRUCTURAL STEEL SHALL BE PAINTED BY ENGINEERING APPROVED.

REV.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE	DATE	NO.

REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE	DATE	NO.

DESIGNED	DATE	SCALE	DATE	SCALE	DATE	SCALE

DESIGNED : ศุภกิจ นันทกิจ (SUWAKIT NANTAKIT)  
DRAWN : ศุภกิจ นันทกิจ (SUWAKIT NANTAKIT)  
CHECKED : ศุภกิจ นันทกิจ (SUWAKIT NANTAKIT)

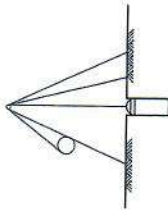
THE ENGINEER'S SIGNATURE AND SEAL IS REQUIRED FOR ALL DRAWINGS.  
SUBMITTED BY : ศุภกิจ นันทกิจ (SUWAKIT NANTAKIT)  
PROJECT NAME : ฝายน้ำล้น (Waterfall Dam)

DATE : JAN. 2010 SCALE :  
DWC. NO. : TC-4-09 SHEET NO. : 21

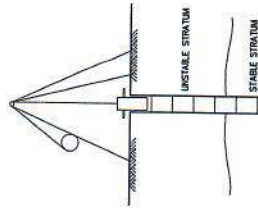
KINGDOM OF THAILAND  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

ENGINEERING DESIGN AND DRAWING UNIT  
SAATCHI & SAATCHI  
TRAFFIC SCALE  
DETAIL BUMSTOP

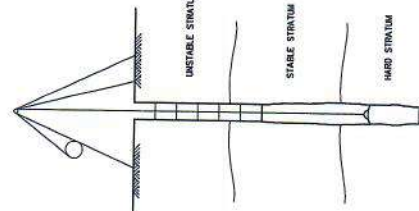
CONSTRUCTION SEQUENCES



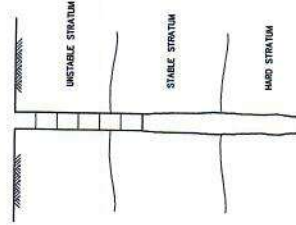
1. BORE - BORE



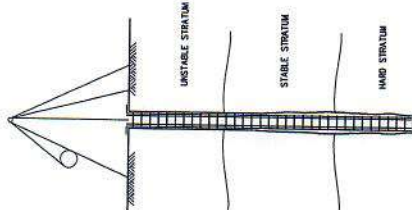
2. DRIVE TEMPORARY STEEL CASING INTO STABLE STRATUM



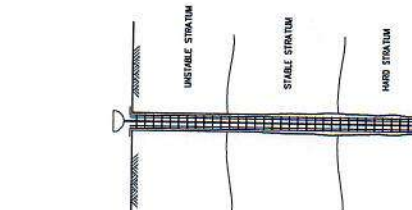
3. BORE INTO HARD STRATUM



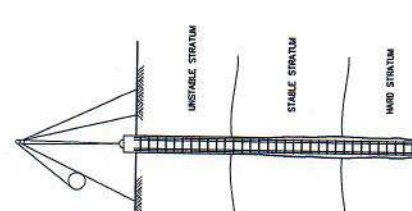
4. INSPECT THE HOLE



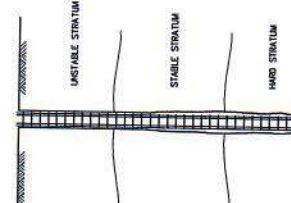
5. PLACE REINFORCEMENT



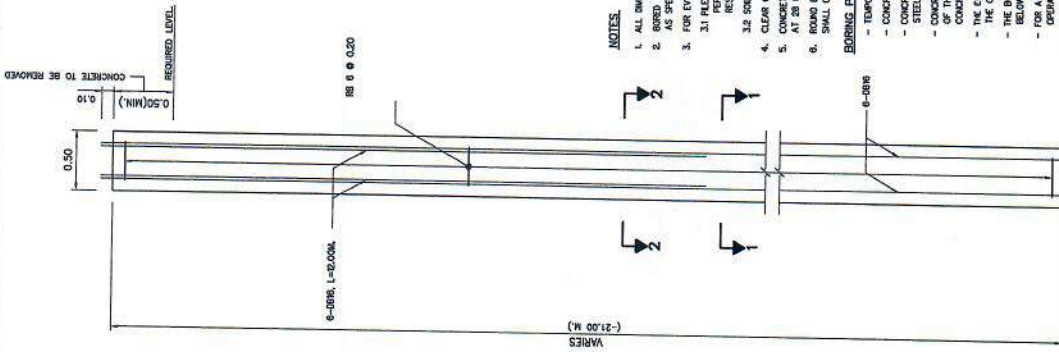
6. PLACE CONCRETE



7. EXTRACT THE TEMPORARY STEEL CASING



8. COMPLETED PILE



BORED PILE DETAIL  
SCALE 1:20



SECTION 1-1  
SCALE 1:20



SECTION 2-2  
SCALE 1:20

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
2. BORED PILE (DRY PROCESS) SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE BEARING CAPACITY AS SPECIFIED IN FOOTING DETAILS.
3. FOR EVALUATE PILE CAPACITY SHALL BE USED 2 METHOD AS FOLLOWS :  
3.1 PILE LOAD TEST SHALL CONFORM TO ASTM D3953. TOTAL SETTLEMENT AND CAPACITY SHALL NOT BE MORE THAN 25 MM AND 0.9 MM, RESPECTIVELY. LOCATION OF TESTED PILE SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.  
3.2 SOIL BORING TEST AND CALCULATE PILE CAPACITY WITH USED SAFETY FACTOR = 3.0.  
3.3 CLEAR CONCRETE COVERING SHALL BE 30 CM.
4. CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM 90 CM-CUBE COMPRESSIVE STRENGTH OF 300 KSC. AT 28 DAYS. CONCRETE SLUMP SHALL BE 15-20 CM.
5. HARD BAR (RBB) SHALL CONFORM TO ITS 20 GRADE S284. INFORMED BAR (IB) SHALL CONFORM TO IS 20 GRADE S24.

BORING PILE INSTRUCTION

- TEMPORARY STEEL CASING SHALL BE PLACED IN VERTICAL LINE
- CONCRETE SHALL BE PLACED THROUGH A TRIMME
- STEEL CASE PLACEMENT
- CONCRETE PLACEMENT SHALL BE CONTINUE IN THE HOLE TO THE TOP ELEVATION OF THE HOLE AND CONTINUE AFTER THE HOLE IS FULL UNTIL GOOD QUALITY CONCRETE IS EVENT AT THE TOP OF THE HOLE.
- THE ELAPSED TIME FROM THE BEGINNING OF CONCRETE PLACEMENT IN THE HOLE TO THE COMPLETION OF PLACEMENT SHALL NOT EXCEED 2 HOURS.
- THE BOTTOM OF TEMPORARY STEEL CASING SHALL BE MAINTAINED AT LEAST 0.50 M. BELOW THE CONCRETE LEVEL.
- FOR AT LEAST 24 HOURS AFTER PILE CONCRETE HAS BEEN PLACED, NO CONSTRUCTION OPERATIONS WITHIN 3 M. FROM THE SHIRT SHALL BE CONDUCTED.
- TOP OF BORED PILE LEVEL SHALL BE AT LEAST 0.50 M. HIGHER THAN THE REQUIRED LEVEL.

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	DESIGNED	DATE	DATE	DATE

DRAWN : ศ.ดร.วิฑูรย์ วัฒนชัย  
CHECKED : ศ.ดร.วิฑูรย์ วัฒนชัย

SUBMITTED  
BY : ศ.ดร.วิฑูรย์ วัฒนชัย  
PROJECT NUMBER

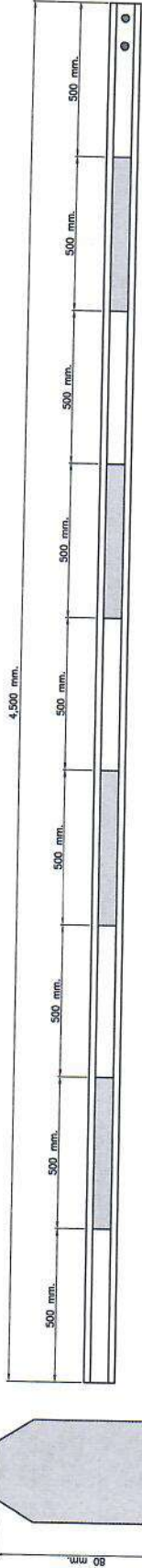
DESIGNED AND MANAGED BY  
MANAGEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED  
PROJECT NUMBER

TRUCK SCALE :  
DETAIL BORED PILE

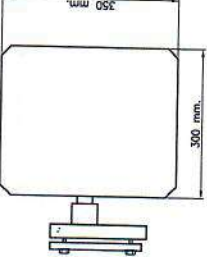
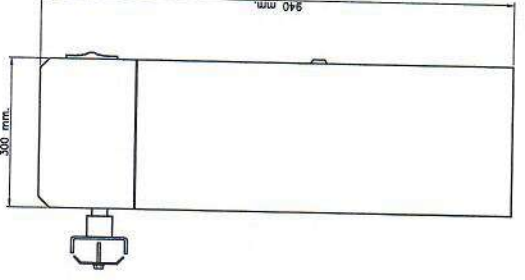
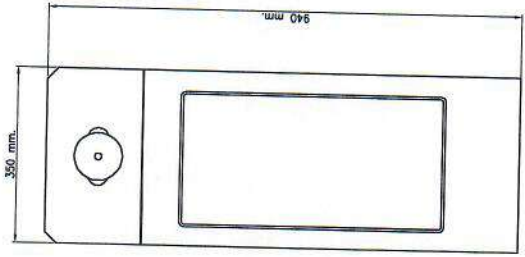
KINGDOM OF THAILAND  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

NO.	DATE	CHECKED	DATE	NO.	DATE	CHECKED	DATE

DATE : JAN. 2020  
PAGE NO. : TC-M-10  
SHEET NO. : 22



**TYPICAL SECTION BARRIER ARM**  
SCALE 1:7500



**AUTOMATIC BARRIER EQUIPMENT**  
SCALE 1:5000

**NOTES :**

1. THIS DRAWING IS FOR GUIDELINE ONLY.
2. CONTRACTOR CAN ADJUST THE DIMENSION OF ACCESS CONTROL BARRIER EQUIPMENT FOR THE SUIABLE SITE.
3. THE CONTRACTOR MUST SUBMIT THE SHOP DRAWINGS OF ACCESS CONTROL BARRIER EQUIPMENT TO OBTAIN APPROVAL FROM DOR BEFORE INSTALLATION.

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	CHKD.	CHKD. DATE	REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	CHKD.	CHKD. DATE

ACCESS CONTROL BARRIER WITH SOFTWARE MANAGEMENT FOR CONTROL ENTRY AND EXIT LANE

<b>KINGDOM OF THAILAND</b> MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS		โครงการพัฒนาระบบจัดการจราจรทางหลวง โครงการพัฒนาระบบจัดการจราจรทางหลวง โครงการพัฒนาระบบจัดการจราจรทางหลวง	
1. THIS DRAWING IS FOR GUIDELINE ONLY. 2. CONTRACTOR CAN ADJUST THE DIMENSION OF ACCESS CONTROL BARRIER EQUIPMENT FOR THE SUIABLE SITE. 3. THE CONTRACTOR MUST SUBMIT THE SHOP DRAWINGS OF ACCESS CONTROL BARRIER EQUIPMENT TO OBTAIN APPROVAL FROM DOR BEFORE INSTALLATION.	DESIGNED : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DRAWN : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CHECKED : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SUBMITTED : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> BY : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DATE : JUN. 2020 SHEET NO. : TC-M-11 TOTAL SHEETS : 23

**DESIGN STANDARD**

- STANDARDS SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES, AASHTO-1996
- BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE, ACI 318-89
- ISRI STANDARD DRAWINGS.

**CONCRETE**

DESCRIPTION	MIN. COMENT (kg/cm <sup>2</sup> )	MIN. STRENGTH AT 28 DAYS (kg/cm <sup>2</sup> )
ORDINARY REINFORCED CONCRETE	210	270
CONCRETE BORED PILE	330	300
LEAN CONCRETE	-	100

\* SPECIFIED FOR 15 CM. CUBE COMPRESSIVE STRENGTH

**REINFORCING STEEL**

1. DEFORM BARS (DB) SHALL CONFORM TO TIS 24 GRADE B30A.
2. ROUND BARS (RB) SHALL CONFORM TO TIS 20 GRADE B32A.

**CUTTING**

- BARS SHALL BE SHEARED, FLAME CUTTING SHALL NOT BE PERMITTED UNLESS APPROVED BY THE ENGINEER.

**DEVELOPMENT LENGTH**

- UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, THE DEVELOPMENT LENGTH FOR VARIOUS CASES SHALL BE COMPUTED ACCORDING TO ARTICLE 8.24 TO 8.31 OF AASHTO STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGE 1996.

**SPlicing**

1. SPLICES, OTHER THAN THOSE SHOWN ON THE DRAWING, MAY BE MADE ONLY WITH THE APPROVAL OF THE ENGINEER.
2. SPLICES IN ADJACENT BARS SHALL BE STAGGERED AT LEAST 40 CM. ALL LAP SPLICE LENGTH OF DEFORMED BARS SHALL BE COMPUTED ACCORDING TO ARTICLE 8.32 OF AASHTO STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES 1996 EDITION. PLAN ROUND BARS SHALL HAVE A MINIMUM LAP LENGTH OF 60 BAR DIAMETERS WITH HOOKED END.
3. WELDED SPLICES OR OTHER MECHANICAL CONNECTIONS MAY BE USED IF AUTHORIZED BY THE ENGINEER. A FULL WELDED SPACE OR A MECHANICAL CONNECTION SHALL DEVELOP IN TENSION OR COMPRESSION AS REQUIRED AT LEAST 125 PERCENT OF THE SPECIFIED YIELD STRENGTH OF THE BAR.

**BENDING**

- BARS SHALL BE COLD BENT AROUND A PN WITH THE FOLLOWING MINIMUM DIAMETER (D) IN RELATION TO THE DIAMETER OF THE BAR (d):

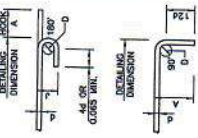
FOR MAIN REINFORCING BAR  
 D = 8d FOR RB8, RB9, DB12, DB16, DB20, DB25  
 D = 8d FOR RB6, RB7, DB8, DB10, DB12  
 FOR STIRRUP AND TIE  
 D = 4d FOR DB18 OR SMALLER  
 D = 6d FOR DB20, DB25

**HOOKS**

- ALL HOOKS, IF NOT SHOWN ON THE DRAWING, SHALL COMPLY WITH A6 STANDARD HOOK AS SET FORTH FOLLOW :

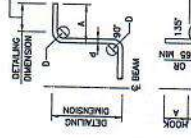
**MAIN REINFORCING BAR HOOK DIMENSIONS (IN METER)**

BAR SIZE	180° HOOK		90° HOOK	
	A	J	A	A
RB6	0.11	0.06	0.10	
RB9	0.13	0.08	0.15	
DB12	0.15	0.10	0.20	
DB16	0.20	0.13	0.25	
DB20	0.24	0.15	0.30	
DB25	0.30	0.20	0.40	
DB32	0.40	0.28	0.50	
DB36	0.45	0.32	0.55	



**STIRRUP AND TIE HOOK DIMENSIONS (IN METER)**

BAR SIZE	135° HOOK		90° HOOK	
	A	H APPROX	A	A
RB6	0.085	0.05	0.085	
RB9	0.09	0.06	0.09	
DB12	0.12	0.08	0.12	
DB16	0.16	0.10	0.16	
DB20	0.20	0.15	0.22	
DB25	0.25	0.18	0.40	



**SPACING**

1. CLEAR HORIZONTAL DISTANCE BETWEEN BARS OR PAIR OF BARS SHALL BE AT LEAST 1.5 BAR DIAMETER OR 40 MM.
2. CLEAR VERTICAL DISTANCE BETWEEN INDIVIDUAL BARS SHALL BE AT LEAST 25 MM.
3. CLEAR VERTICAL DISTANCE BETWEEN PAIR OF BARS SHALL BE AT LEAST 40 MM.
4. CLEAR HORIZONTAL AND VERTICAL DISTANCE BETWEEN TENDONS SHALL BE AT LEAST 50 MM.
5. CLEAR HORIZONTAL AND VERTICAL DISTANCE BETWEEN STRANDS SHALL BE AS SHOWN ON THE DRAWINGS.

**CONCRETE COVER**

UNLESS NOTED ON THE DRAWINGS THE FOLLOWING MINIMUM CONCRETE COVER (FROM FACE OF CONCRETE TO FACE OF BAR) SHALL BE PROVIDED:

- TOP AND BOTTOM OF COLUMN, PIER, ABUTMENT AND WALLS.
- SIDE AND TOP OF PILE CAPS.
- SIDE AND TOP OF ALL COLUMNS, PIERS, ABUTMENTS AND WALLS.
- ALL FACES OF BOX CULVERTS AND CHANNEL TRANSITIONS.
- TOP OF ALL DECK SLABS.
- BOTTOM OF ALL DECK SLABS.
- ALL FACES OF BARRIERS, CURBS AND PARAPETS.
- TOP OF STAIRS AND STAIR SLABS.
- TOP AND BOTTOM OF STAIRS AND STAIR SLABS.
- ALL FACES OF BEAMS, GIRDERS AND DIAPHRAGMS.

7.5 CM.  
 5 CM.  
 4 CM.  
 4 CM.  
 4 CM.  
 2.5 CM.  
 3 CM.  
 3.5 CM.  
 2.5 CM.  
 4 CM.

NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE

NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE

NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE

**CHAMFERING**  
 - ALL EXPOSED CONCRETE CORNERS SHALL BE 2.0 CM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE NOTED.

**CONCRETE EXPOSED TO SEA WATER OR ALKALINE**  
 1. PILE FOUNDATION AND PIERS EXPOSED TO SEA WATER SHALL BE PRODUCED BY USING OF PORTLAND CEMENT WITH A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 2400 KG/CM<sup>2</sup> FROM THE FACE OF THE CONCRETE TO THE NEAREST FACE OF REINFORCEMENT (CLEAN CORNER). THE CONSTRUCTION JOINT SHALL NOT BE PERMITTED WITHIN THE RANGE OF SEA WATER EXPOSURE. THE MINIMUM AND HIGHEST LEVEL AS DETERMINED BY THE ENGINEER. THE SEA WATER EXPOSURE CONTACT WITH CONCRETE FOR A PERIOD OF NOT EARLIER THAN 30 DAYS AT THIS PORTION.  
 2. DEPOSITING CONCRETE UNDER WATER CLASS 5.14.5 (F) OF THE SPECIFICATIONS SHALL BE OBSERVED BY THE ENGINEER DURING OPERATION.

**STRUCTURAL STEEL**  
 1. ALL STRUCTURAL STEEL SHAPES AND PLATES, UNLESS SPECIFIED ON THE DRAWINGS, SHALL BE OF STRUCTURAL STEEL GRADE CONFORMING TO THE REQUIREMENTS STATED IN THE SPECIFICATIONS, WITH A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 2400 KG/CM<sup>2</sup>.  
 2. ALL STRUCTURAL STEEL REINFORCED WORKS INCLUDING THEIR FASTENERS SHALL BE GALVANIZED AS MENTIONED IN THE SPECIFICATIONS. THE WEIGHT OF ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 1,100 GRAMS/M<sup>2</sup>.  
 3. ALL ANCHOR BOLTS SHALL BE GALVANIZED ONLY AT THE EXPOSED PORTIONS.  
 4. ALL WELDING SYMBOLS ARE IN ACCORDANCE WITH THE AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS).  
 5. SIZE, INCREMENT LENGTH AND PITCH OF WELD SHOWN ARE IN MILLIMETERS.

DESIGNED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	DESIGNED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	DATE: JAN. 2020	SCALE: 1:1
CHECKED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	CHECKED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	REV. NO.	SHEET NO.
APPROVED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	APPROVED BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา	TC-M-12	24

**SUBMITTED**  
 BY: วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา  
 PROJECT NUMBER:  

**FOR CONSULTING ENGINEER AND MANAGER PUBLIC COMPANY LIMITED**  
 วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา  
 วิศวกรโยธา ภาควิชาโยธา

**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

**FOR MAIN REINFORCING BAR**  
 D = 8d FOR RB8, RB9, DB12, DB16, DB20, DB25  
 D = 8d FOR RB6, RB7, DB8, DB10, DB12  
 FOR STIRRUP AND TIE  
 D = 4d FOR DB18 OR SMALLER  
 D = 6d FOR DB20, DB25

**UNLESS NOTED ON THE DRAWINGS THE FOLLOWING MINIMUM CONCRETE COVER (FROM FACE OF CONCRETE TO FACE OF BAR) SHALL BE PROVIDED:**  
 - TOP AND BOTTOM OF COLUMN, PIER, ABUTMENT AND WALLS.  
 - SIDE AND TOP OF PILE CAPS.  
 - SIDE AND TOP OF ALL COLUMNS, PIERS, ABUTMENTS AND WALLS.  
 - ALL FACES OF BOX CULVERTS AND CHANNEL TRANSITIONS.  
 - TOP OF ALL DECK SLABS.  
 - BOTTOM OF ALL DECK SLABS.  
 - ALL FACES OF BARRIERS, CURBS AND PARAPETS.  
 - TOP OF STAIRS AND STAIR SLABS.  
 - TOP AND BOTTOM OF STAIRS AND STAIR SLABS.  
 - ALL FACES OF BEAMS, GIRDERS AND DIAPHRAGMS.

**PAINTING METAL STRUCTURES**

- 1 MATERIAL
  - a) SHOP COAT (PRIME COAT)
 

THE SHOP OR PRIME COAT OF PAINT FOR METAL SHALL BE A RED LEAD PAINT AND SHALL CONFORM TO THE SPECIFICATION FOR RED LEAD READY-MIXED PAINT, M72. RED LEAD PIGMENT IN THE DRY FORM OR AS A PASTE IN OIL SHALL CONFORM TO ASTM D43. THE 97% GRADE SHALL BE SPECIFIED FOR DRY POWDER.
  - b) FIRST FIELD COAT
 

WHEN THE FINISHED COAT OF PAINT IS SPECIFIED TO BE ALUMINUM, BLACK OR GRAPHITE PAINT, OR COLORED GREEN BROWN OR DARK GRAY, THE FIRST FIELD COAT SHALL BE A RED LEAD PAINT AS SPECIFIED FOR THE SHOP COAT. UNTIL LIGHT BROWN AS REQUIRED, WITH LAMP BLACK IN THE AMOUNT NOT EXCEED 1/4 POUND PER GALLON OF UNLINED OIL.

WHEN THE FINISHED COAT IS WHITE OR GRAY, A FIRST FIELD COAT CONFORMING TO THE SPECIFICATION FOR WHITE AND TINTED READY-MIXED PAINT (LEAD AND ZINC BASE), M70 MAY BE USED IN LIEU OF RED LEAD PAINT. THE PAINT SHALL BE TINTED AS DIRECTED BY DCH.
  - c) SECOND FIELD COAT (FINISH COAT)
 

THE PAINT TO BE USED FOR THE SECOND FIELD COAT SHALL BE AS REQUIRED BY THE SPECIAL PROVISIONS OR AS NOTED ON THE PLANS. IT SHALL CONFORM TO ONE OF THE FOLLOWING AASHTO SPECIFICATIONS:

    - (1) PORTAGE GREEN BRIDGE PAINT, M67
    - (2) BLACK BRIDGE PAINT, M68
    - (3) ALUMINUM PAINT (PASTE-MIXING VEHICLE), M69
    - (4) WHITE AND TINTED READY-MIXED PAINT (LEAD AND ZINC BASE), M70
    - (5) RED LEAD (DRY AND PASTE IN OIL) AND PAINT MADE THEREFROM, M70
    - (6) RED LEAD READY-MIXED PAINT, M72

IF RED LEAD IS USED FOR THE SECOND FIELD COAT IT SHALL BE TINTED WITH LAMP BLACK AS DIRECTED BY THE ENGINEER.
- 2 NUMBER OF COATS AND COLOR
 

ALL STEEL SHALL BE PAINTED ONE SHOP OR PRIME COAT, AND WITH NOT LESS THAN TWO FIELD COATS AS SPECIFIED ABOVE. THE NUMBER OF COATS SHALL BE DETERMINED BY THE ENGINEER. THE COATS SHALL BE SUCCESSIVELY DIFFERENT IN COLOR TO PERMIT DETECTION OF INCOMPLETE APPLICATION.
- 3 MIXING OF PAINT
 

PAINT SHALL BE FACTORY MIXED. ALL PAINT SHALL ALSO BE FIELD MIXED BEFORE APPLYING IN ORDER TO KEEP THE PIGMENTS IN UNIFORM SUSPENSIONS.
- 4 WEATHER CONDITIONS
 

PAINT SHALL NOT BE APPLIED WHEN THE AIR TEMPERATURE IS BELOW 40°F OR WHEN THE AIR IS WET, OR WHEN, IN THE OPINION OF THE ENGINEER, CONDENSED HUMIDITY OR OTHERWISE UNSATISFACTORY FOR THE WORK. IT SHALL NOT BE APPLIED UPON DAMP OR FROSTED SURFACES.
- 5 APPLICATION
 

PAINTING SHALL BE DONE IN A DRY AND WORKMANLIKE MANNER. PAINT MAY BE APPLIED WITH HAND BRUSHES OR SPRAYING EXCEPT THAT ALUMINUM PAINT PREFERABLY SHALL BE APPLIED BY SPRAYING. BY EITHER METHOD THE SURFACE OF PAINT APPLIED SHALL BE SMOOTHLY AND UNIFORMLY SPREAD SO THAT NO EXCESS PAINT IS DEPOSITED AT ANY POINT. IF WORKDONE BY SPRAYING IS NOT SATISFACTORY TO THE ENGINEER, HAND BRUSHING WILL BE REQUIRED.

**WELDING**

- 1 WELDING OF STEEL STRUCTURES SHALL BE IN GENERAL ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS FOR WELDED HIGHWAY AND RAILWAY BRIDGES OF THE AMERICAN WELDING SOCIETY AWS D1.1.
- 2 WELDING SHALL BE CARRIED OUT WITH ELECTRODES OF MANUAL SHELTED METAL CORE (E60XX), SUCH ELECTRODES SHALL CONFORM TO THE LOW-HYDROGEN CLASSIFICATION OF THE LATEST EDITION OF THE AMERICAN WELDING SOCIETY'S FILLER METAL SPECIFICATION. ELECTRODES OR AWS A5.5 AND BE CAPABLE OF PRODUCING WELD METAL HAVING AN IMPACT STRENGTH OF AT LEAST 20 FT-LS AT 0°F.
- 3 ELECTRODES CONFORMING TO AWS A5.1 SHALL BE PURCHASED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS OR SHALL BE DRIED FOR AT LEAST TWO HOURS BETWEEN 450-500°F BEFORE THEY ARE USED. ELECTRODES CONFORMING TO AWS A5.5 SHALL BE PURCHASED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS OR SHALL BE DRIED ONE HOUR ± 15 MINUTES AT A TEMPERATURE OF 800°F ± 25°F BEFORE BEING USED.
- 4 INSPECTION OF WELDS IN ALL STRUCTURAL STEELS MAY BE REQUIRED IMMEDIATELY AFTER THEY ARE COMPLETED. IN ADDITION TO INSPECTION AS REQUIRED BY D1.1 ALL WELDS SHALL BE EXAMINED VISUALLY. PROCEDURES, TECHNIQUE AND STANDARDS OF ACCEPTANCE SHALL BE IN ACCORDANCE WITH AWS D.1.
- 5 STUD WELDING
  - a) THE AREAS TO WHICH STUDS ARE TO BE WELDED SHALL BE FREE OF SCALE, RUST, MOISTURE, OR OTHER HAZARDOUS MATERIAL TO THE EXTENT NECESSARY TO OBTAIN SATISFACTORY WELDS.
  - b) FOR FILLET WELDS, THE STUD BASE SHALL BE PREPARED SO THAT THE BASE OF THE STUD FITS AGAINST THE BASE METAL. THE STUD BASE SHALL NOT BE PAINTED, GALVANIZED, OR CHROMIUM-PLATED PRIOR TO WELDING.
- 6 MINIMUM SIZE OF FILLET WELDS ARE AS FOLLOWS :

MATERIAL THICKNESS OF THICKER PART JOINED, t (MM)	MINIMUM SIZE OF FILLET WELD, a (MM)	MAXIMUM SIZE OF FILLET WELD, c (MM)
1/8	3	6
5/16	5	1-2
1/2	6	1-2
3/4	6	1-2

7 MINIMUM THICKNESS OF GROOVE WELDS ARE AS FOLLOWS :

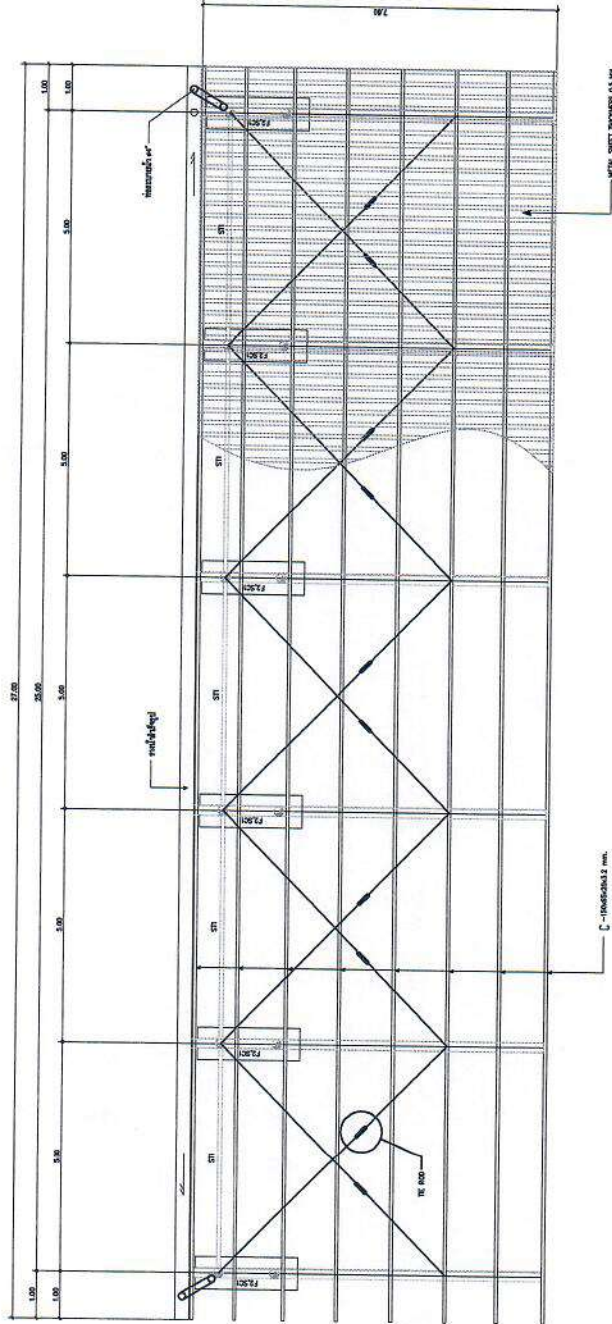
MATERIAL THICKNESS OF THICKER PART JOINED, t (MM)	EFFECTIVE MINIMUM THICKNESS, (MM)
1/8	3
5/16	5
1/2	6
3/4	8
1	10
1 1/4	13
1 3/4	16

- 8 WELDING TO CONNECT MAJOR STRUCTURAL PARTS SHALL BE FILLET WELD TO THE FULL LENGTH OF COVER PLATE AND FULL DEPTH GIRT JOINT GROOVE WELD.
- 9 GROOVE WELD SHALL BE SINGLE V-SHAPE, FOR METAL THICKNESS LESS THAN AND EQUAL TO 6 MM, THICKER PART SHALL BE DOUBLE V-SHAPE.
- 10 SEAL WELD SHALL BE REQUIRED IN ORDER TO COMBINE THE FUNCTIONS OF SEALING AND STRENGTH.

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.

 <p style="text-align: center;"><b>KINGDOM OF THAILAND</b> MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS</p>	<p>กรมช่างเทคนิค กรมช่างเทคนิค กรมช่างเทคนิค</p>	<p>DESIGNED : วิศวกร วิศวกร วิศวกร DRAWN : วิศวกร วิศวกร วิศวกร CHECKED : วิศวกร วิศวกร วิศวกร</p>	<p>DATE : JAN 2008 SHEET NO. : TC-4-13 SHEET NO. : 25</p>
<p>กรมช่างเทคนิค กรมช่างเทคนิค กรมช่างเทคนิค</p>		<p>DATE : JAN 2008 SHEET NO. : TC-4-13 SHEET NO. : 25</p>	





ROOF PLAN  
SCALE 1:100

NOTES:  
 1. CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 200 N/MC FOR FINISHES OR 28 DAYS.  
 2. REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS SET OUT FOR BONDING BARS AND TIE-BARS IN 30 FOR DEFERRED BARS.  
 3. ALL REINFORCING STEEL SHALL BE WELDED JOINTS WITH 3.2 MM. TIE BARS WELDED AS SPECIFIED.  
 4. IN CASE OF FOUNDATION ARE NOT CONSTRUCTED AS SHOWN IN THIS DRAWING, THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR ADAPTATION TO CONSTRUCTION AS APPROVED BY THE ENGINEER.

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	REVISION

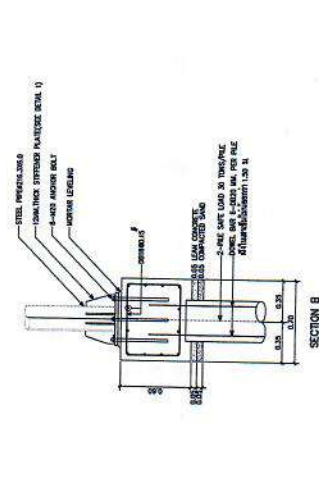
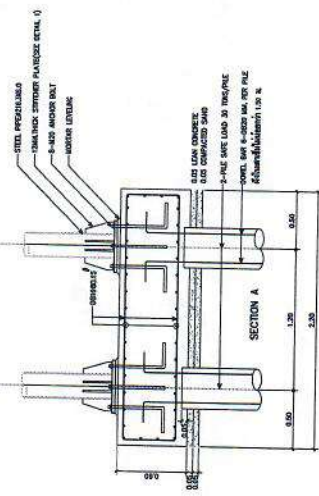
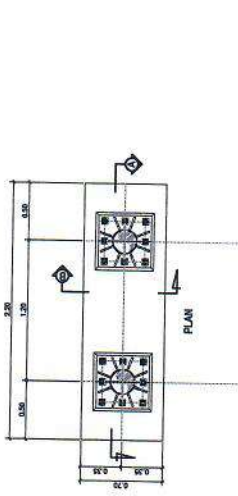
  

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	REVISION

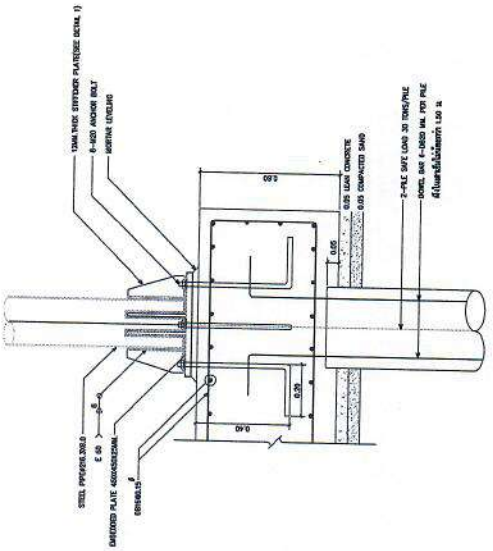
KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS	โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 9 SECTION 9 BRIDGE ROOF STRUCTURE : ROOF DETAIL (1)	บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)	SUBMITTED BY : CHECKED :	27
--	--	---	--------------------------------	----



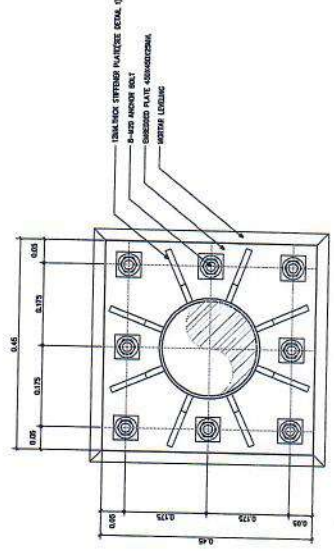
NO.	REVISION	CHECKED DATE	DESIGNER	CHK	DATE	DESCRIPTION



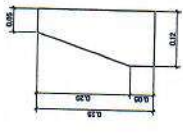
FOOTING DETAIL  
SCALE: 1:20



COLUMN SUPPORT DETAIL  
SCALE: 1:10



EMBEDDED AND BOLT DETAIL  
SCALE: 1:5



DETAIL OF 20MM THICK STIFFENER PLATE  
SCALE: 1:5

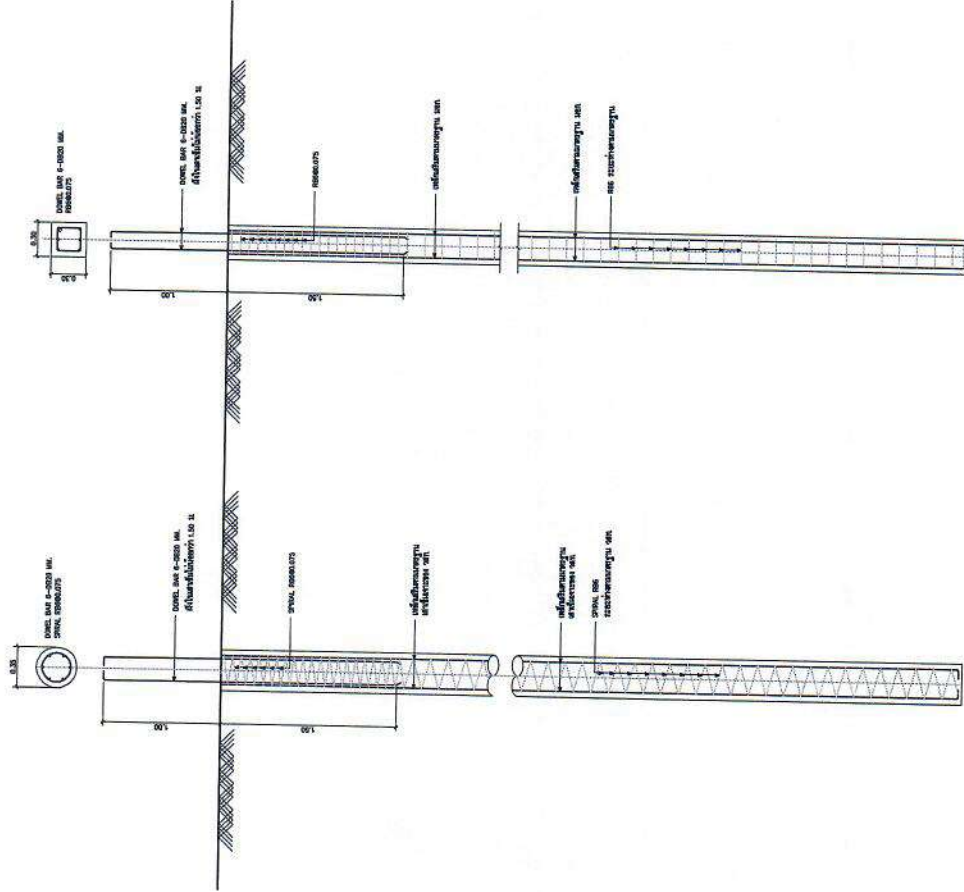


THE ROD DETAIL  
SCALE: 1:5

<p><b>KINGDOM OF THAILAND</b> MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS</p>	<p>โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 9 WEIGHING ROOF STRUCTURE 9 FOOTING DETAIL</p>	<p>DESIGNED : วิศวกรบัณฑิต ธีรวิทย์ DRAWN : วิศวกรบัณฑิต ธีรวิทย์ CHECKED : วิศวกรบัณฑิต ธีรวิทย์</p>	<p>DATE : JUN. 2022 SHEET NO. : TC-M-17 SHEET NO. : 29</p>
<p>THAI CONSULTING ENGINEERING AND MANAGEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED 17 CONSULTANT COURT, SOMKROK COMMERCIAL BUILDING.</p>	<p>SUBMITTED BY : วิศวกรบัณฑิต ธีรวิทย์</p>	<p>DATE : JUN. 2022 SHEET NO. : TC-M-17 SHEET NO. : 29</p>	<p> </p>

0004917-07-91V015 roof r23.dwg





PC PILE # 0.30 M.  
SCALE 1:20

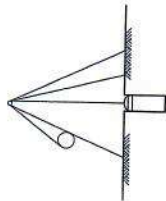
BORED PILE # 0.35 M.  
SCALE 1:20

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

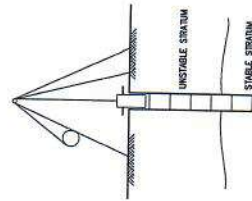
REMARK:  
SEE PLAN AT THIS FILE

KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	DESIGNED : สุทธิ วัฒนกุล DRAWN : สุทธิ วัฒนกุล CHECKED : สุทธิ วัฒนกุล	DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	SUBMITTED BY : สุทธิ วัฒนกุล PROJECT APPROVED	DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	SUBMITTED BY : สุทธิ วัฒนกุล PROJECT APPROVED	DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ THE ENGINEERING COUNCIL OF THAILAND TO CONSULT ENGINEERS	SUBMITTED BY : สุทธิ วัฒนกุล PROJECT APPROVED	DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019 DATE : 14/11/2019

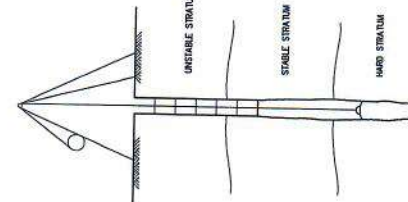
CONSTRUCTION SEQUENCES



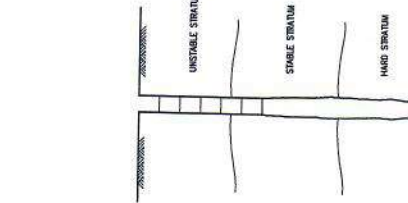
1. PRE - BORE



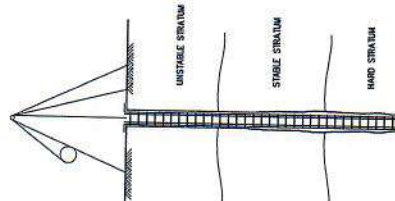
2. DRIVE TEMPORARY STEEL CASING INTO STABLE STRATUM



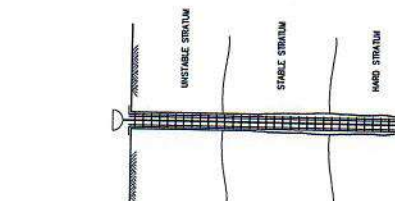
3. BORE INTO HARD STRATUM



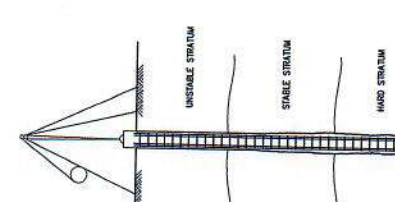
4. INSPECT THE HOLE



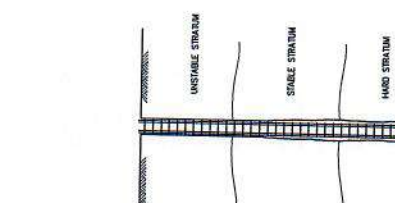
5. PLACE REINFORCEMENT



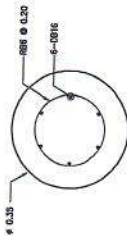
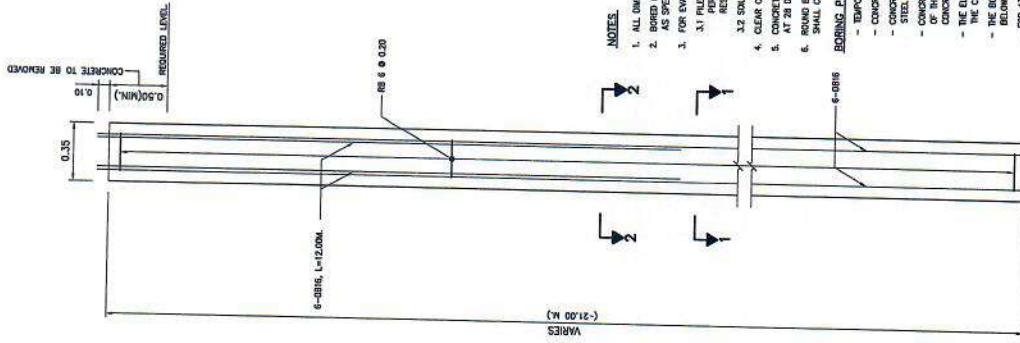
6. PLACE CONCRETE



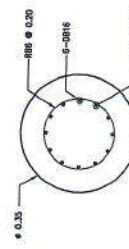
7. EXTRACT THE TEMPORARY STEEL CASING



8. COMPLETED PILE



SECTION 1-1  
SCALE 1/10



SECTION 2-2  
SCALE 1/10

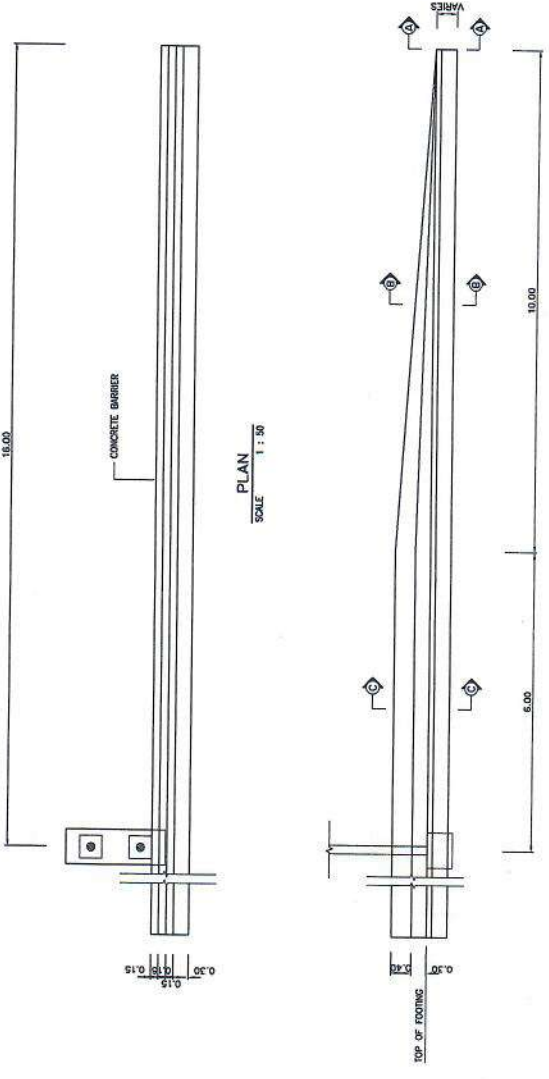
NOTES

- ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
  - BORED PILE (DRY PROCESS) SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE BEARING CAPACITY AS SPECIFIED IN FOOTING DETAILS.
  - FOR EVALUATE PILE CAPACITY SHALL BE USED 2 METHOD AS FOLLOWS :  
3.1 PILE LOAD TEST SHALL CONFORM TO ASTM D1433, TOTAL SETTLEMENT AND SETTLEMENT SHALL NOT BE MORE THAN 25 MM. AND 6.5 MM. RESPECTIVELY.  
3.2 SOIL BORING TEST AND CALCULATE PILE CAPACITY WITH USED SAFETY FACTOR = 3.0.
  - CLEAR CONCRETE COVERING SHALL BE 10 CM.
  - ALL PILES SHALL HAVE A MINIMUM 13 CM-CORE COMPRESSIVE STRENGTH OF 300 MPA. AT 28 DAYS AFTER CASTING SHALL BE 10-20 CM.
  - ROUND BAR (Ø16) SHALL CONFORM TO IS 20 GRADE SP4, DEFORMED BAR (Ø16) SHALL CONFORM TO IS 24 GRADE SP 40.
- BOHRING PILE INSTRUCTION**
- TEMPORARY STEEL CASING SHALL BE PLACED IN VERTICAL LINE.
  - CONCRETE SHALL BE PLACED THROUGH A TROMBE.
  - CONCRETE SHALL BE PLACED AS SOON AS POSSIBLE AFTER REINFORCING STEEL CASE PLACEMENT.
  - CONCRETE PLACEMENT SHALL BE CONTINUOUS IN THE HOLE TO THE TOP ELEVATION AND CONTINUE AFTER THE HOLE IS FULL UNTIL GOOD QUALITY CONCRETE IS COVERED TO THE TOP OF THE HOLE.
  - THE PLACED THE FROM THE BOTTOM OF CONCRETE'S PLACEMENT IN THE HOLE TO THE BOTTOM OF TEMPORARY STEEL CASING SHALL BE MAINTAINED AT LEAST 0.50 M.
  - FOR AT LEAST 24 HOURS AFTER PILE CONCRETE HAS BEEN PLACED, NO CONSTRUCTION OPERATIONS WITHIN 3 M. FROM THE SHAFT SHALL BE CONDUCTED.
  - TOP OF BORED PILE LEVEL SHALL BE AT LEAST 0.50 M. HIGHER THAN THE REQUIRED LEVEL.

BORED PILE DETAIL  
SCALE 1/20

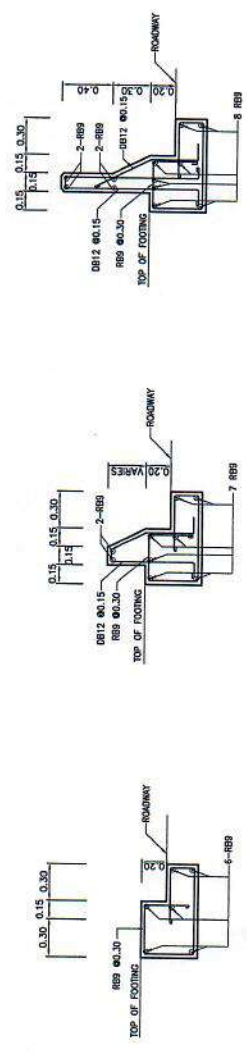
REV.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE

NO. 17-01-01/15	DATE: JAN. 2020	SCALE: 1
PROJECT: WEIGHING ROOF STRUCTURE	DWG. NO. TC-M-20	SHEET NO. 32
KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS		
บริษัท วิศวกรรมโยธา จำกัด บริษัท วิศวกรรมโยธา จำกัด บริษัท วิศวกรรมโยธา จำกัด		
DESIGNED: วิศวกรโยธา	CHECKED: วิศวกรโยธา	DATE: 15/01/20
DRAWN: วิศวกรโยธา	CHECKED: วิศวกรโยธา	DATE: 15/01/20
BY: วิศวกรโยธา	CHECKED: วิศวกรโยธา	DATE: 15/01/20



PLAN  
SCALE 1:50

PROFILE  
SCALE 1:50



SECTION (A)-(A)  
SCALE 1:20

SECTION (B)-(B)  
SCALE 1:20

SECTION (C)-(C)  
SCALE 1:20

CONSTRUCTION SPECIFICATION

- REINFORCING STEEL
  - ROUND BAR (RB) SHALL CONFORM ITS 20 CLASS OR 24
  - BENTONED BAR (BB) SHALL CONFORM ITS 24 CLASS SD 40
- CONCRETE
  - A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE OF 300 KSC. FOR A 15x15x15 CM. CURE AT 28 DAYS.
  - CONCRETE SLUMP, MAX 8.0 CM.
  - CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 3.0 CM UNLESS OTHERWISE INDICATED
  - DETAIL OF CONCRETE BARRIER SHALL CONFORM THIS DRAWING OR ENGINEER APPROVAL
  - ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY

**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

REVISION	DRAWING NO.	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE

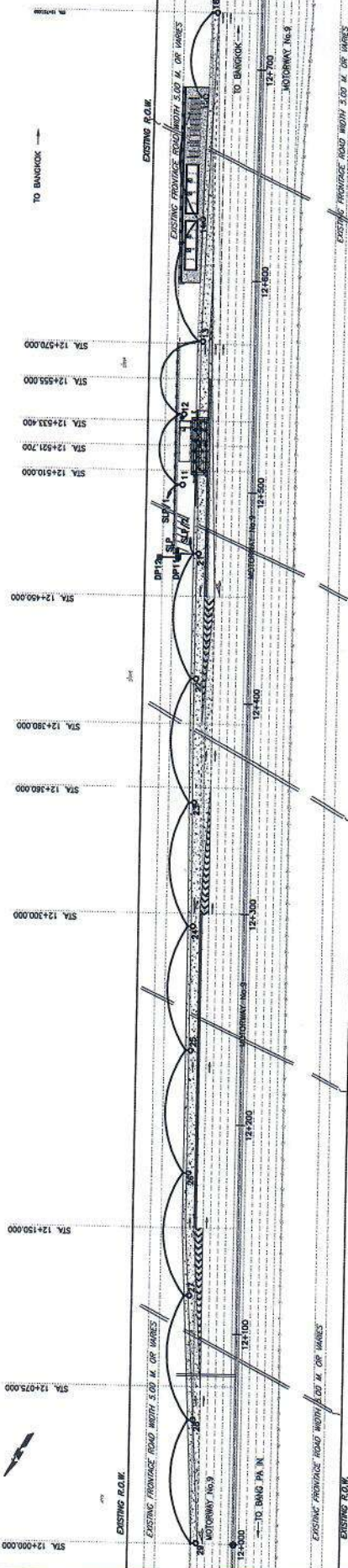
SUBMITTED BY	DATE	BY	DATE	BY	DATE	BY	DATE

APPROVED	DATE	BY	DATE	BY	DATE	BY	DATE

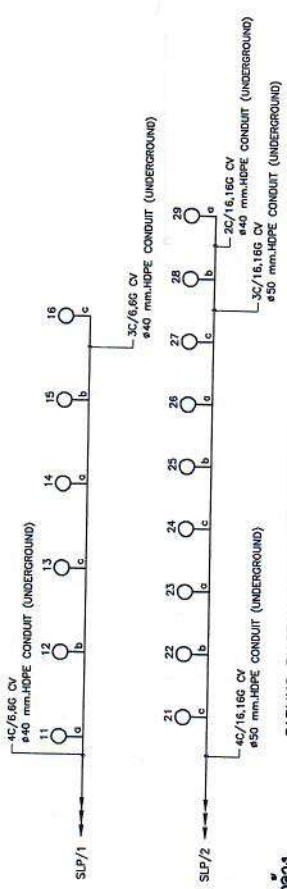
DATE : JAN. 2010  
DRAWN : ...  
CHECKED : ...

SCALE :  
SHEET NO. : 33  
TC-M-21

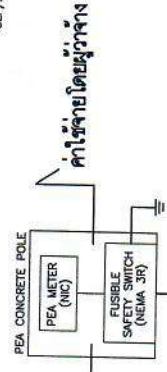
NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE



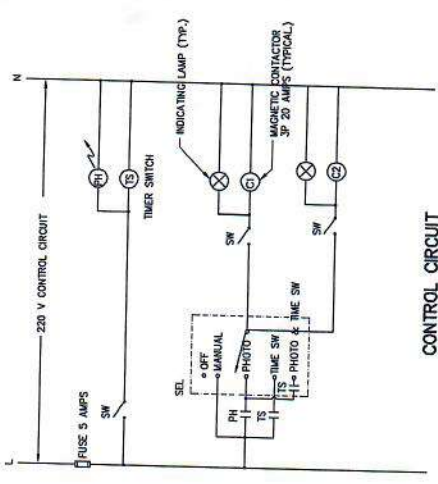
STREET LIGHTING LAYOUT PLAN  
SCALE 1:1,000



CABLING DIAGRAM FOR STREET LIGHTING



ค่าสายโดยผูกพัน



CONTROL CIRCUIT

- CONTROL SELECTOR SWITCH POSITION
1. OFF - SWITCH OFF ALL LUMINAIRES
  2. MANUAL - MANUALLY SWITCH ON/OFF ALL LUMINAIRES
  3. PHOTO - ALL LUMINAIRES BE SWITCHED ON/OFF BY PHOTOCELL CONTROL
  4. TIME SW - ALL LUMINAIRES BE SWITCHED ON/OFF BY PROGRAMMABLE TIMER SWITCH CONTROL. 24 Hrs, 7 Days
  5. PHOTO & TIME SW - ALL LUMINAIRES BE SWITCHED ON/OFF BY BOTH PHOTOCELL AND TIMER SWITCH CONTROL.
- COMPONENT:
- CI, C2 MAGNETIC CONTACTOR 20A, 3P 220V COIL
  - SEL SELECTOR SWITCH, 5 POSITION, 16A 220V
  - TS TIME SWITCH, BALLY TYPE, 16A, 220V 15 MINUTES INTERVAL SETTING WITH 72-HOUR BATTERY BACKUP
  - SW TOGGLE SWITCH 1P, 250VAC 10A
  - PH PHOTO SWITCH

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	DESIGNED DATE

DESIGNED	Pratit Netha	AT 27/04/99	DATE	11/04/2000	SCALE	1:1,000
DRAWN	Pratit Netha	AT 27/04/99	CHECKED	Pratit Netha	DATE	11/04/2000
CHECKED	Pratit Netha	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99

DESIGNED	Pratit Netha	AT 27/04/99	DATE	11/04/2000	SCALE	1:1,000
DRAWN	Pratit Netha	AT 27/04/99	CHECKED	Pratit Netha	DATE	11/04/2000
CHECKED	Pratit Netha	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99

DESIGNED	Pratit Netha	AT 27/04/99	DATE	11/04/2000	SCALE	1:1,000
DRAWN	Pratit Netha	AT 27/04/99	CHECKED	Pratit Netha	DATE	11/04/2000
CHECKED	Pratit Netha	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99	PROJECT NUMBER	AT 27/04/99



KINGDOM OF THAILAND  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

กรมการขนส่งทางบก  
กรมทางหลวง  
โครงการก่อสร้างถนนสาย 9  
STREET LIGHTING LAYOUT PLAN

GRAPHIC SYMBOLS FOR ARCHITECTURAL DRAWING

SYMBOL	POSITION OF WORK	NOMENCLATURE
+	LEVEL	
▽	REFERENCE LEVEL	
+0.00		
(A)	CENTER LINE OF REFERENCE COLUMN	
N	NORTH ARROW	
↑	DISTANCE OF EDGE TO EDGE	
↑↑	DISTANCE OF CENTER TO EDGE	
↑↑↑	DISTANCE OF CENTER TO CENTER	
— — —	CENTER LINE OF COLUMN	
— — — —	BOUNDARY	
— — — — —	BREAK LINE	
△	SYMBOLIC OF FLOOR MATERIAL	
△	SYMBOLIC OF WALL MATERIAL	
△	SYMBOLIC OF CEILING MATERIAL	
○	SYMBOLIC OF DOOR	
○	SYMBOLIC OF WINDOW	
⊥	SYMBOLIC OF SANITARY WARE / ACCESSORY	
①	ELEVATION 1	
②	ELEVATION 00	INDICATES DRAWING SHEET No.00-0000
①	SECTION 1	
②	SECTION 00	INDICATES DRAWING SHEET No.00-0000
④	ELEVATION 4	INDICATES DRAWING SHEET No.04-0004
①	ELEVATION 1	INDICATES DRAWING SHEET No.01-0001
②	ELEVATION 2	INDICATES DRAWING SHEET No.02-0002
③	ELEVATION 3	INDICATES DRAWING SHEET No.03-0003
①	INDICATE DETAIL DRAWING No.1	
①	INDICATE DETAIL DRAWING No.1	
①	INDICATES DRAWING SHEET No.01-0000	
ROOM NAME		
SYMBOLIC OF CEILING MATERIAL		
SYMBOLIC OF FLOOR MATERIAL		
LEVEL OF FLOOR		

FINISHING MATERIAL SCHEDULE

FLOOR	BASE	WALL	CEILING
F1: STEEL TROWEL FINISH	B1: GRANITE TILE-20mm, THK-200mm, HIGH	W1: 90-100mm, THK, COMMON BRICK WALL, PLASTERING	C1: GYPSUM BOARD 9mm, THK/TAPER JOINT/GALVANIZED STEEL
F2: STEEL TROWEL FINISH WITH EPOXY PAINT	B2: TERRAZZO - 100x300x10mm	W2: 200mm, THK, COMMON BRICK WALL, PLASTERING	C2: METAL STUD - EMULSION PAINT
F3: BRUSH FINISH CONCRETE	B3: VINYL 2mm-100mm, HIGH	W3: 75x200x600 mm, AUTOCLAVED AERATED	C3: GYPSUM BOARD 9mm, THK/GALVANIZED STEEL T-BAR
F4: GRANITE TILE-300x600mm, / 20mm, THK	B4: EMULSION PAINTED FINISH-100 mm, HIGH	W4: CONCRETE BLOCK, PLASTERING	C4: 60x60cm, - EMULSION PAINT
F5: BODENPOLISH HOMOGENEOUS CERAMIC TILE		W5: EXPOSED CONCRETE STRUCTURE, PLASTERING	C5: FAN FACE EXPOSED CONCRETE & EMULSION PAINT
F6: 500x600x32 mm, TERRAZZO TILE		W6: GYPSUM BOARD 12mm, THK/TAPER JOINT BOTH SIDE	C6: MOISTURE RESISTANT GYPSUM BOARD 9mm, THK
F7: VINYL FLOOR TILE-450x450mm, / 2.5mm, THK		W7: GYPSUM BOARD 8 mm, THK/TAPER JOINT BOTH SIDE	C7: ACUSTIC BOARD - EMULSION PAINT
F8: 300x300 NON-SLIP HOMOGENEOUS CERAMIC TILE		W8: ALUMINIUM COMPOSITE CLADDING-4mm THK, W/GALVANIZED STEEL FINISH	C8: PLASTER & EMULSION PAINT
F9: RAISED ACCESS FLOOR WITH ANTISTATIC		W9: HIGH PRESSURE LAMINATE (HPL)	C9: FIBER CEMENT BOARD 8 mm, THK, WITH PAINT FINISHED
F10: WATER PROOF MEMBRANE ON RC ROOF		W10: -1 EMULSION PAINTED	C10: HIGH GLOSS EMAMEL
F11: NON-TOXIC WATER RESISTANT CONCRETE		W11: -2 300x300 mm, CERAMIC TILE	C11: ALUMINIUM CEILING STRIP SYSTEM
F12: POLISHED CONCRETE FINISH		W12: -3 EPOXY PAINTED	
F13: HOT DIP GALVANIZED EXPANDED METAL		W13: -4 ALUMINIUM COMPOSITE PANEL	
F14: 25-43 x 3.2 MM THK, W/PAIN		W14: -5 GRANITE TILE-300x600mm, / 20mm, THK, WHITE COLOUR	
F15: WASH GRAVEL FINISH		W15: -6 SINK COAT FINISHED	
		W16: -7 WATER PROOF MEMBRANE ON RC	

LEGENDS

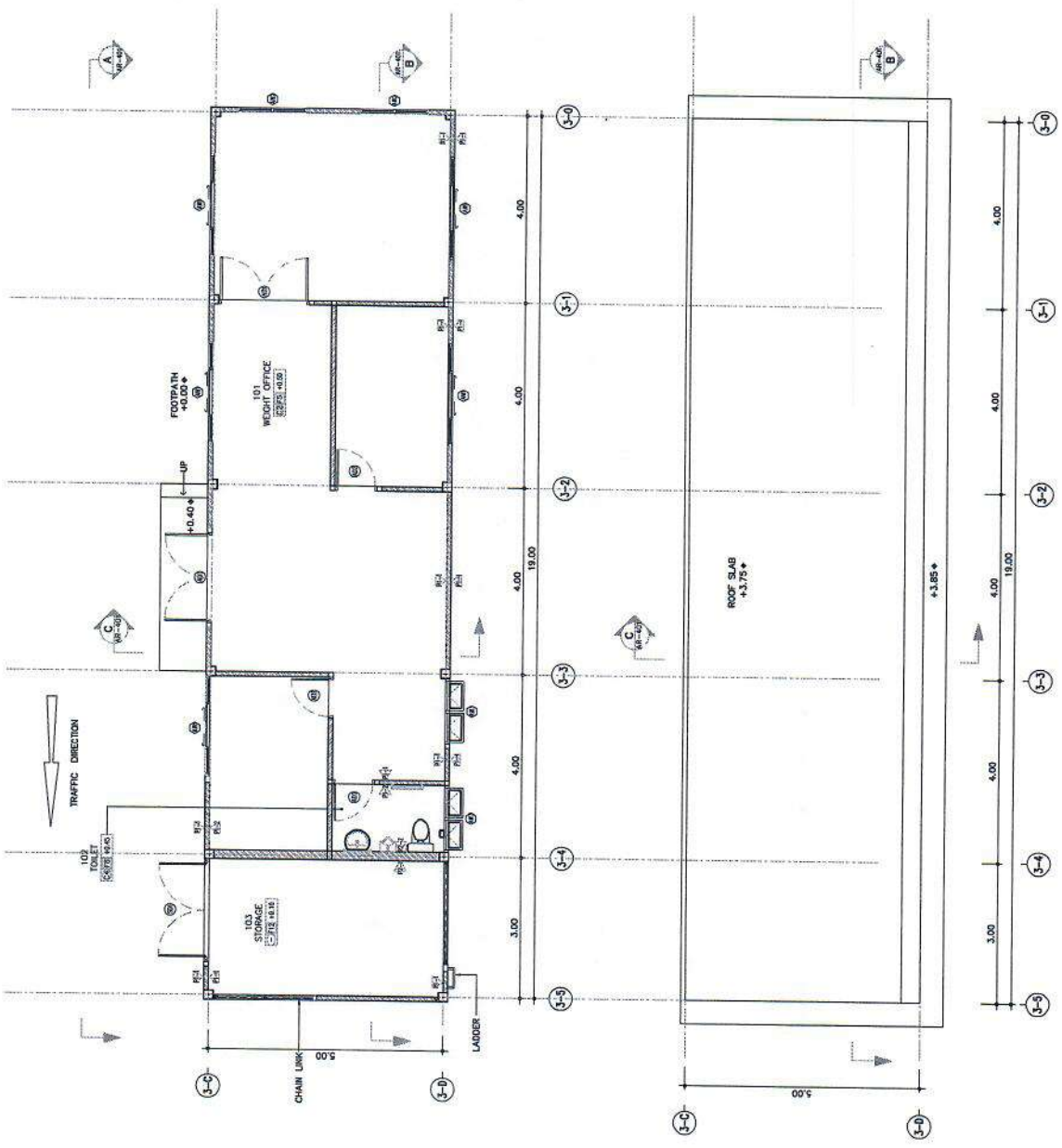
KINGDOM OF THAILAND  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

REVISIONS

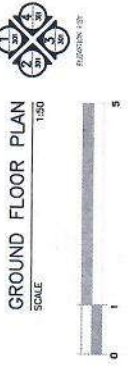
NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

SUBMITTED BY:   
 CHECKED:   
 DATE: JAN. 2020  
 SHEET NO. 30

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE



BUILDING TYPE : WEIGH STATION		
FUNCTION TITLE : GROUND FLOOR PLAN		
ROOM No.	FUNCTION TITLE	AREA(M <sup>2</sup> )
101	WEIGHT OFFICE	75.00
102	TOILET	3.45
103	STORAGE	14.50

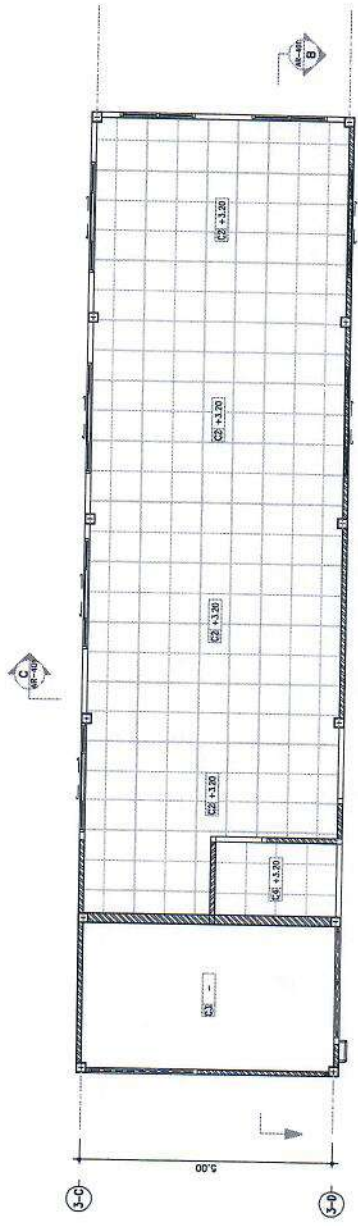


NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	CHECKED DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	CHECKED DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	CHECKED DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	BY	CHECKED DATE	

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
 WEIGHING STATION ANNEX  
 GROUND FLOOR PLAN AND ROOF PLAN  
 DESIGNER: ...  
 DRAWN: ...  
 CHECKED: ...  
 DATE: JAN. 2020  
 SHEET NO. 30

TRAFFIC DIRECTION



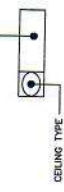
CEILING GROUND FLOOR PLAN  
SCALE 1:50



**FINISHING MATERIAL SCHEDULE**

- ① GYPSUM BOARD 9mm. THK/TIPED JOINT/GALVANIZED STEEL METAL STUD - EMULSION PAINT
- ② GYPSUM BOARD 9mm. THK/GALVANIZED STEEL T-BAR 60x60cm. - EMULSION PAINT
- ③ FAIR FACE EXPOSED CONCRETE & EMULSION PAINT
- ④ MOISTURE RESISTANT GYPSUM BOARD 9mm. THK. /T-BAR 60x60cm. - EMULSION PAINT
- ⑤ ACOUSTIC BOARD / T-BAR 60x60cm.
- ⑥ PLASTER & EMULSION PAINT
- ⑦ FIBER CEILING BOARD 6 mm. THK. WITH PAINT FINISHED; HIGH GLOSS EMAMEL
- ⑧ ALUMINUM CEILING STRIP SYSTEM

LEVEL: +0.00 TO CEILING



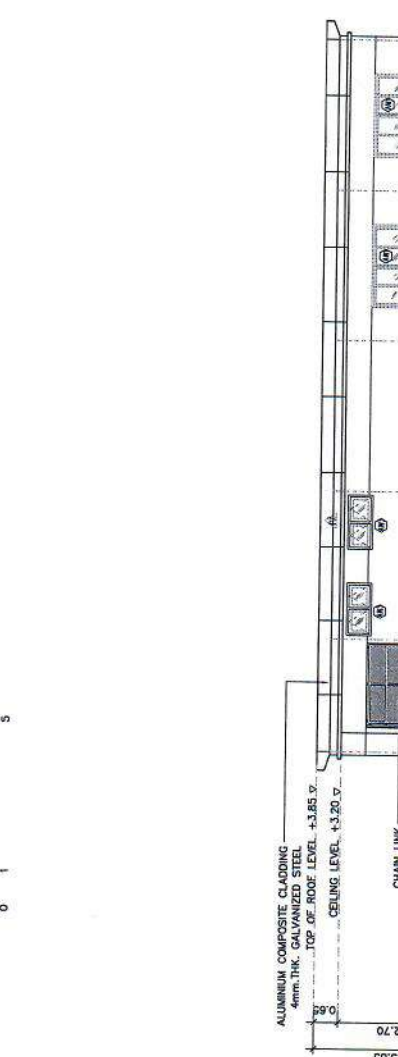
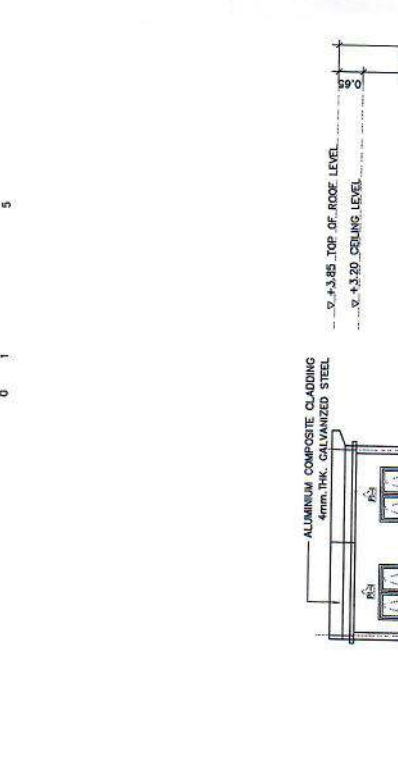
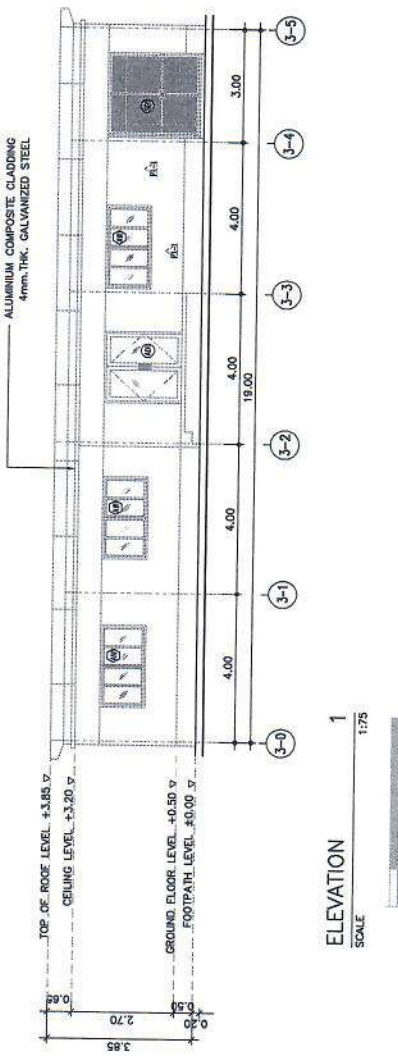
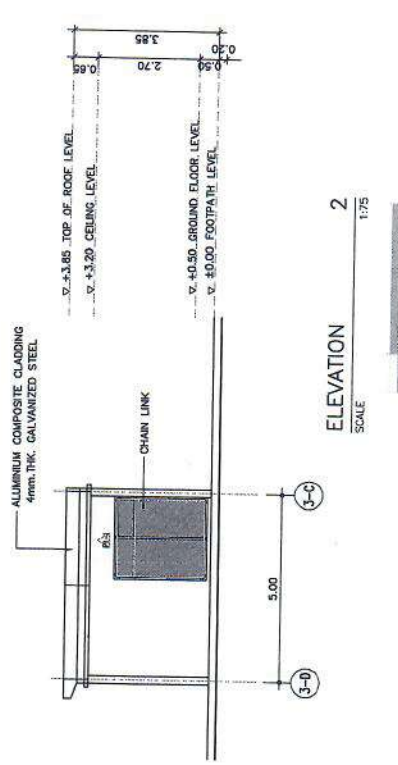
REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน สายสีส้ม ช่วงบางเขน-บางนา  
 สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายสีส้ม  
 WEIGHING STATION ANNEX  
 CEILING GROUND FLOOR PLAN

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED

DATE : JAN. 2020  
 SCALE : 1:50  
 SHEET NO. : 37



REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	DESIGNED	DATE	DESIGNED	DATE	CHECKED	DATE	DESIGNED	DATE	CHECKED	DATE

1920x17-07-01/18/18 WEIGHING STATION REV. 1ST (REV. 18)

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	DESIGNED	DATE	CHECKED	DATE

**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

**WEIGHING STATION ANNEX**  
ELEVATION 1, 2, 3, 4

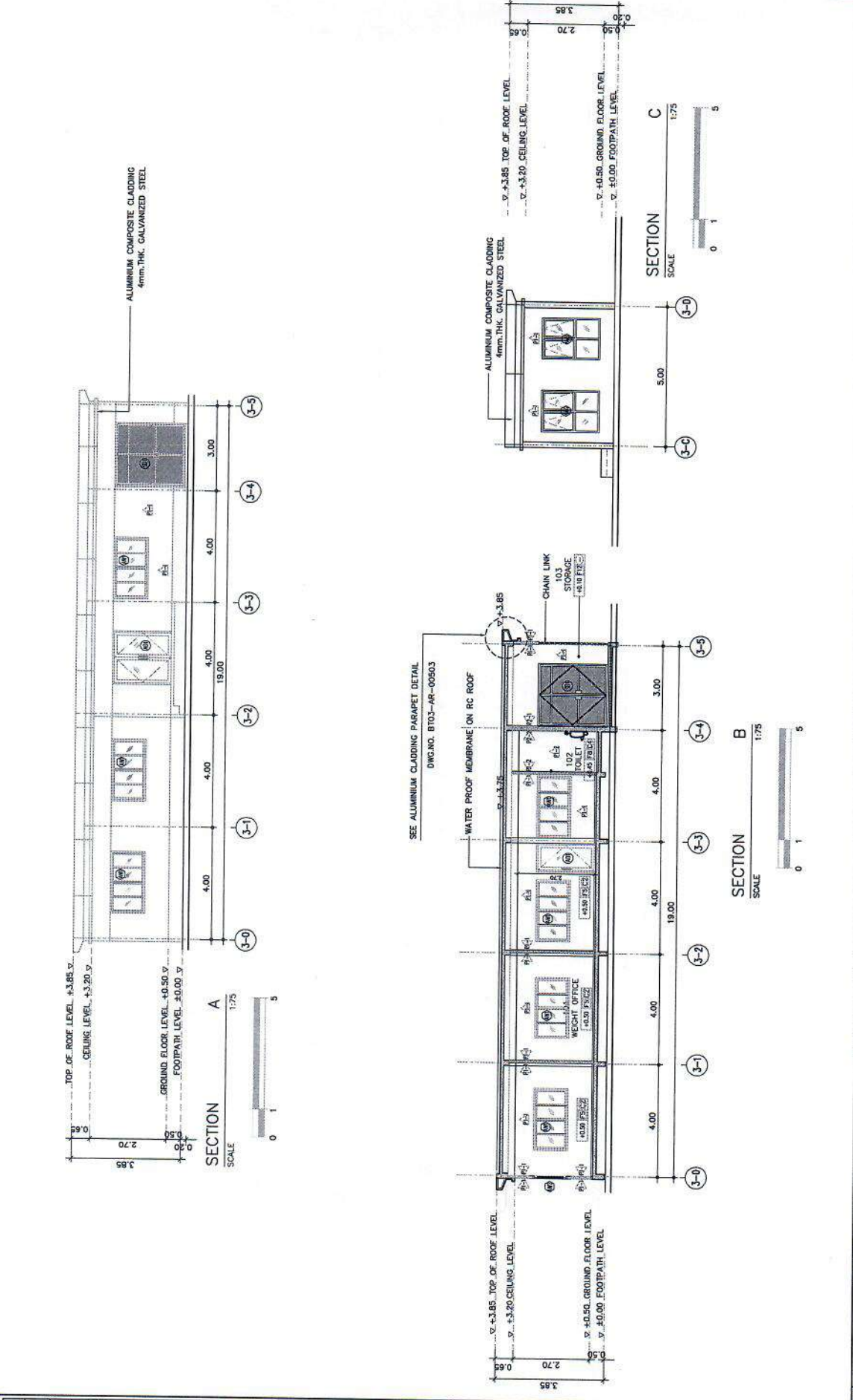
NO.	DATE	CHECKED	DATE	DESIGNED	DATE	CHECKED	DATE

SUBMITTED:   
 BY:   
 CHECKED:

REVIEWED:   
 DATE:   
 CHECKED:

DATE: JUN 2020   
 SHEET NO.   
 PROJECT NO.

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY



NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY

DESIGNED : ศุภมิตร สอนำ	DATE : JUN. 2020	SCALE : AS SHOWN	SHEET NO. 38
DRAWN : ศุภมิตร สอนำ	DWG. NO. 10-B-05		
CHECKED : ศุภมิตร สอนำ			

SUBMITTED		DATE : JUN. 2020
BY : ศุภมิตร สอนำ		DWG. NO. 10-B-05
FOR : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย		

THE CONSULTING ENGINEERING AND ARCHITECTURAL FIRM		THAI CONSULTING ENGINEERING AND ARCHITECTURAL FIRM	
MANAGEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED		117 CONSULTANT CO., LTD.	




**HARDWARE SET**

ITEM	DESCRIPTION	QUANTITY	BRAND
	HARD WARE SET : HW1		
HINGE	SS-BALL BEARING HINGES SIZE 114x114x3 mm.	3 SETS	STANLEY , EQUAL
EXIT DEVICE	RM FIRE DEVICE W/SS. LEVER HANDLE (KEY LOCKS/ UNLOCKS LEVER)	1 SET	YALE , EQUAL
DOOR CLOSER	SURFACE DOOR CLOSER , ALUMINIUM FINISHED	1 SET	MIRA , EQUAL
DOOR BOTTOM	AUTOMATIC DOOR BOTTOM	1 SET	PEAKO , EQUAL
	HARD WARE SET : HW2		
HINGE	SS-BALL BEARING HINGES SIZE 114x114x3 mm.	3 SETS	STANLEY , EQUAL
LOCKSET	CYLINDRICAL LOCK , HEAVY DUTY W/SS. LEVER HANDLE	1 SET	YALE , EQUAL
DOOR CLOSER	SURFACE DOOR CLOSER , HOLD-OPEN , ALUMINIUM FINISHED	1 SET	MIRA , EQUAL
DOOR STOP	DOOR STOP	1 SET	YALE , EQUAL
	HARD WARE SET : HW3		
HINGE	SS-BALL BEARING HINGES SIZE 114x114x3 mm.	4 SETS	STANLEY , EQUAL
LOCKSET	CYLINDRICAL LOCK , HEAVY DUTY W/SS. LEVER HANDLE	1 SET	YALE , EQUAL
FLUSH BOLT	FLUSH BOLT 300 mm. W/DUST PROOF STRIKE	2 SETS	ROBI , EQUAL
DOOR CLOSER	SURFACE DOOR CLOSER , REGULAR ARM , ALUMINIUM FINISHED	2 SETS	MIRA , EQUAL
	HARD WARE SET : HW4		
HINGE	SS-BALL BEARING HINGES SIZE 114x114x3 mm.	5 SETS	STANLEY , EQUAL
LOCKSET	CYLINDRICAL LOCK , HEAVY DUTY W/SS. LEVER HANDLE	1 SET	YALE , EQUAL
FLUSH BOLT	FLUSH BOLT 300 mm. W/DUST PROOF STRIKE	2 SETS	ROBI , EQUAL
DOOR CLOSER	SURFACE DOOR CLOSER , REGULAR ARM , ALUMINIUM FINISHED	2 SETS	MIRA , EQUAL
	HARD WARE SET : HW5		
HINGE	SS-BALL BEARING HINGES SIZE 114x114x3 mm.	3 SETS	STANLEY , EQUAL
DDAD BOLT	DDAD BOLT , HEAVY DUTY W/SS. LEVER HANDLES (OPEN & CLOSED FACE)	1 SET	YALE , EQUAL
DOOR CLOSER	SURFACE DOOR CLOSER , HOLD-OPEN , ALUMINIUM FINISHED	1 SET	MIRA , EQUAL
DOOR STOP	DOOR STOP	1 SET	YALE , EQUAL
	HARD WARE SET : HW6		
HINGE	SS-HINGE SIZE 114x114x3 mm.	3 SETS	STANLEY , EQUAL
LOCKSET	SS. LEVER HANDLE-CYLINDER (PRIMACY LOCK)	1 SET	YALE , EQUAL
DOOR STOP	SS. DOOR STOP W/ROPE HOOK	1 SET	YALE , EQUAL
	HARD WARE SET : HW7		
DOOR CLOSER	FLOOR-SPRING , HEAVY DUTY W/DOOR SHOE , SS. COVER	2 SETS	ROBI , EQUAL
DDAD BOLT	SS. DDAD BOLT HEAVY DUTY	1 SET	YALE , EQUAL
FLUSH BOLT	FLUSH BOLT 300 mm.	2 SETS	ROBI , EQUAL
DOOR STOP	DOOR STOP	2 SETS	YALE , EQUAL
DOOR HANDLE	SS. DOOR HANDLE ø 32 x 600 mm.	2 SETS	MIRA , EQUAL
	HARD WARE SET : HW8		
HINGE	SLIDING DOOR SYSTEM		
HANDLE	SS. DOOR HANDLE		
	HARD WARE SET : HW9 (AWNING WINDOW)		
HINGE	SS-HINGE FRICTION STRAY (4-BAR HINGE); 40015, 8" LENGTH W/ STOP		
HANDLE	CAM HANDLE -CHROME PLATE : 4001-B		
	HARD WARE SET : HW10 (SLIDING WINDOW)		
HINGE	SLIDING WINDOW SYSTEMATION BALL BEARING 0-1000		
HANDLE	SS. HANDLE W/LOCK : NO.303 SERIES		

REMARK : LOCK SET OF EVERY DOOR SHOULD BE THE SAME PRODUCT AND MASTER-KEYS ARE PROVIDED.  
 1. GENERAL HARDWARE BY SELF PRODUCT  
 2. SHOW SHOP DRAWING FOR APPROVAL BEFORE INSTALLED

NO.	DESCRIPTION	TYPE	FRAME	PANEL	WEIGHT	LOCATION	REMARK
AD1	DOUBLE SWING DOOR	DOUBLE DOOR	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	
AD2	SINGLE SWING DOOR	SINGLE DOOR	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	
AD3	DOUBLE SWING DOOR	DOUBLE DOOR	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	
AD4	DOUBLE SWING DOOR	DOUBLE DOOR	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	

NO.	DESCRIPTION	TYPE	FRAME	PANEL	WEIGHT	LOCATION	REMARK
AW1	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	AWNING WINDOW	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	
AW2	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	AWNING WINDOW	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	
AW3	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	AWNING WINDOW	ALUMINIUM 2"x4" 2.0 mm. THK.	GREEN FLOAT GLASS	2.05	WEIGHT OFFICE	

**DOORS AND WINDOWS SCHEDULE**

ITEM	TYPE	MATERIAL	HARDWARE	GLASS	REMARK
AD1	DOUBLE SWING DOOR	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AD2	SINGLE SWING DOOR	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AD3	DOUBLE SWING DOOR	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AD4	DOUBLE SWING DOOR	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AW1	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AW2	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	
AW3	SLIDING WINDOW WITH FIXED GLASS	ALUMINIUM	HINGES	GLASS 1	

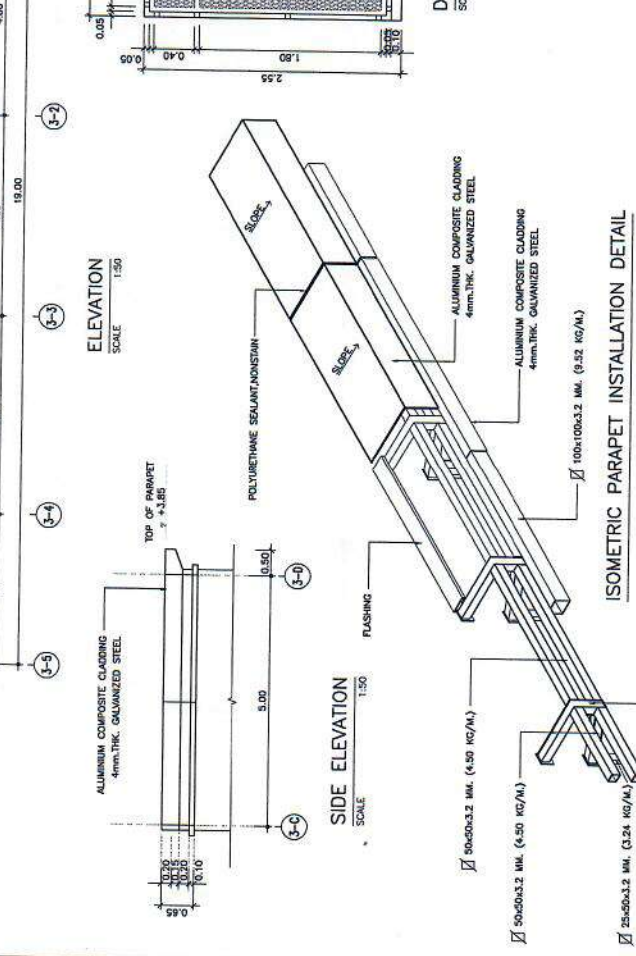
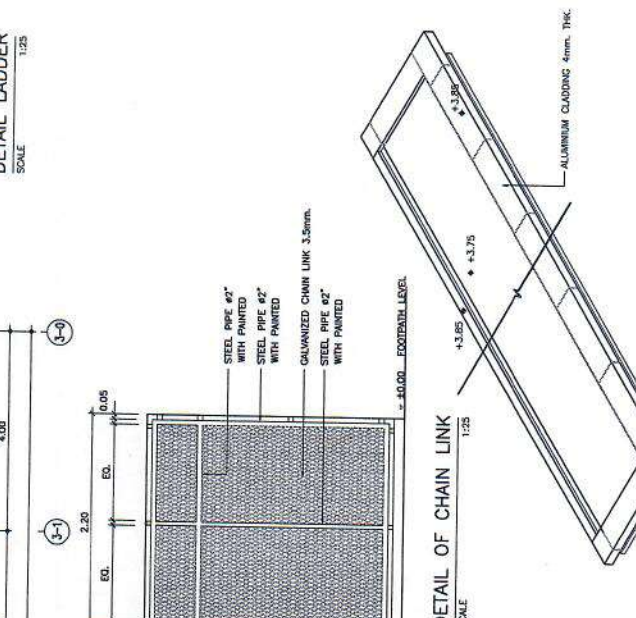
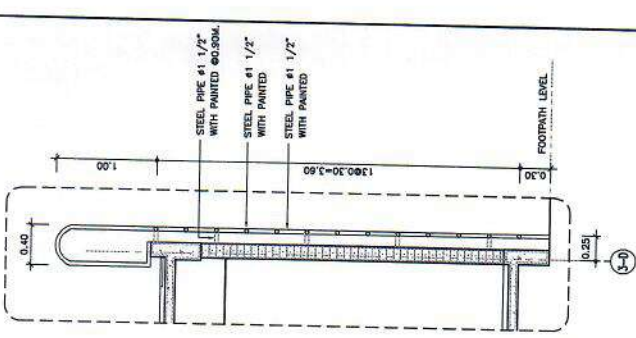
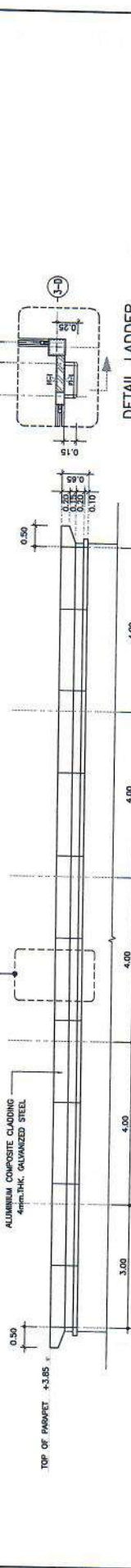
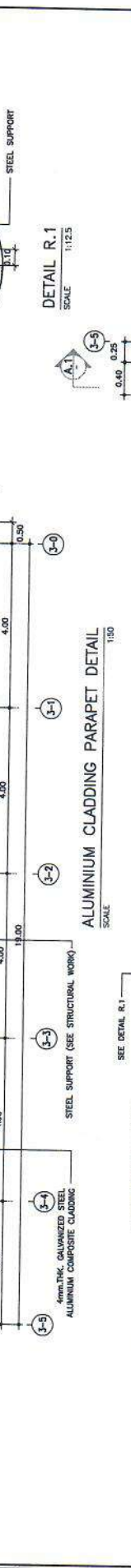
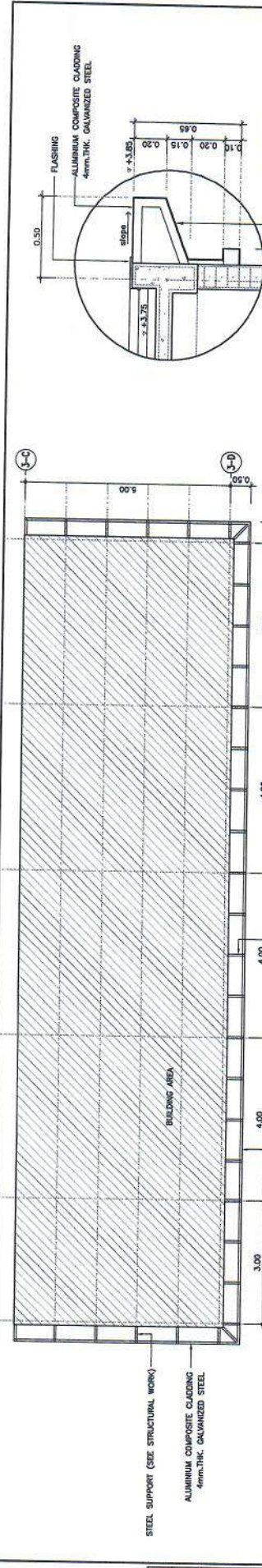
GLASS TYPE : GLASS 1 : GREEN FLOAT GLASS 6 mm. THK.  
 GLASS 2 : GREEN LAMINATED GLASS (4+4) mm. THK.  
 GLASS 3 : CLEAR TEMPERED GLASS 6 mm. THK.

**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

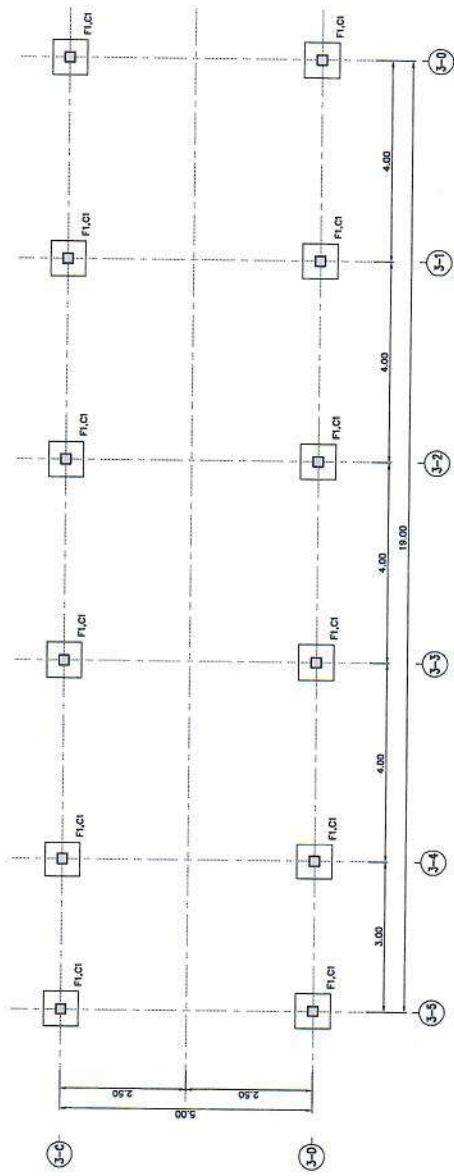
REVISION HISTORY

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR APPROVAL	10-07-2019	...	...	...	...	...

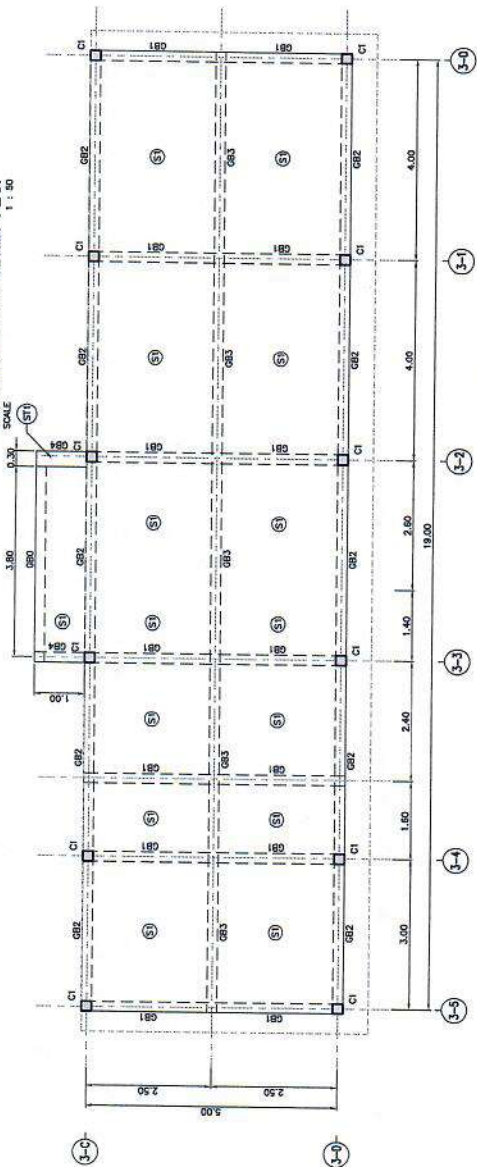
DATE : JAN. 2019  
 SCALE : AS SHOWN  
 SHEET NO. : 10-B-07



REVISIONS				APPROVALS				SUBMITTED					
NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	CHECKED	DATE	CHECKED	DATE	CHECKED	DATE	CHECKED	DATE	CHECKED



FOUNDATION AND COLUMN PLAN  
SCALE 1:50



GROUND FLOOR PLAN  
SCALE 1:50

NOTES :

- DESIGN STRENGTH OF CUBE (0.15x0.15x0.15 M) COMPRESSIVE STRENGTH CLASS SHALL BE = 300 KG/CM<sup>2</sup>.
- MILD STEEL SHALL CONFORM TO S 30 CLASS FOR REINFORCING BARS.
- MILD STEEL SHALL CONFORM TO S 30 CLASS FOR RIBBON BARS.
- STRUCTURAL STEEL SHALL CONFORM TO CLASS F424.

REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED	CHECKED	DATE	REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED	CHECKED	DATE	REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED	CHECKED	DATE	REV.	NO.	DESCRIPTION	DESIGNED	CHECKED	DATE
KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS												วิศวกร วิศวกร วิศวกร				10-8-08				43			





LIST OF DRAWING

LIST OF DRAWING

DESCRIPTIONS

SYMBOLS

DESCRIPTION

SYMBOLS

LAV	LAVATORY		LAVATORY	URINEL	URINEL	BRD-SH-001 INDEX AND SYMBOLS
UR	URNAL		URNAL	BISET	BISET	BRD-SH-002 GROUND FLOOR PLAN AND ROOF PLAN (SANITARY SYSTEM)
WC	WATER CLOSET		WATER CLOSET	LAVATORY	LAVATORY	BRD-SH-003 DETAIL TOILET WC-(TOILET & V) AND DETAIL OF WASTERWATER TREATMENT
FD	FLOOR DRAIN		FLOOR DRAIN	BATH TUB	BATH TUB	BRD-SH-004 STANDARD DETAIL
FCO	FLOOR CLEAN OUT		FLOOR CLEAN OUT	SHOWER HEAD	SHOWER HEAD	
	GATE VALVE		GATE VALVE	COLD WATER PIPE	COLD WATER PIPE	
	CHECK VALVE		CHECK VALVE	HOT WATER PIPE	HOT WATER PIPE	
	FLEXIBLE CONNECTOR		FLEXIBLE CONNECTOR	WASTE PIPE	WASTE PIPE	
	OUT DOOR FIRE HYDRANT, 2-WAY		OUT DOOR FIRE HYDRANT, 2-WAY	KITCHEN WASTE PIPE	KITCHEN WASTE PIPE	
PIC	FIRE HOSE CABINET		FIRE HOSE CABINET	SOIL PIPE	SOIL PIPE	
RD	ROOF DRAIN		ROOF DRAIN	VENT PIPE	VENT PIPE	
	CONNECTION, BOTTOM		CONNECTION, BOTTOM	RAIN LEADER PIPE	RAIN LEADER PIPE	
	CONNECTION, TOP		CONNECTION, TOP	FIRE PIPE	FIRE PIPE	
	ELBOW TURNED DOWN		ELBOW TURNED DOWN	HANDHOLE	HANDHOLE	
	ELBOW TURN UP		ELBOW TURN UP	GREASE TRAP	GREASE TRAP	
	STRAINER		STRAINER	FLOW DIRECTION	FLOW DIRECTION	
	WATER PUMP		WATER PUMP	GUTTER	GUTTER	
	WATER CLOSET, FLUSH TANK		WATER CLOSET, FLUSH TANK	WATER METER AND GATE VALVE	WATER METER AND GATE VALVE	
	WATER CLOSET, FLUSH VALVE		WATER CLOSET, FLUSH VALVE	HOSE BIBB DIA 15 MM (HEIGHT 0.60 M.)	HOSE BIBB DIA 15 MM (HEIGHT 0.60 M.)	
	FIRE EXTINGUISHER (ABC) 15 LBS.		FIRE EXTINGUISHER (ABC) 15 LBS.	FOOT VALVE	FOOT VALVE	
				FLOAT VALVE	FLOAT VALVE	

PIPE SCHEDULE

DESCRIPTION	MATERIAL	STANDARD	CONNECTING	PAINTING
1. COLD WATER PIPE ( W.C )	PVC CLASS 0.5	DN 80/77-78 TIS.17-2533	WELDED WELDED	BLUE BLUE
2. HOT WATER PIPE ( H.W )	PVC CLASS 0.5	DN 80/77-78 TIS.17-2533	WELDED WELDED	RED
3. SOIL PIPE ( S )	PVC CLASS 0.5	TIS.17-2533	PVC SOWERT COBENT	BLACK
4. WASTE PIPE ( W )	PVC CLASS 0.5	TIS.17-2533	PVC SOWERT COBENT	BROWN
5. VENT PIPE ( V )	PVC CLASS 0.5	TIS.17-2533	PVC SOWERT COBENT	WHITE
6. RAIN LEADER PIPE ( R.L )	PVC CLASS 0.5	TIS.17-2533	PVC SOWERT COBENT	YELLOW

ABBREVIATION	DESCRIPTIONS	ABBREVIATION	DESCRIPTIONS	ABBREVIATION	DESCRIPTIONS
BD	BISET	GPH	GALLONS PER HOUR	SS	SERVICE SINK
BT	BATH TUB	GPM	GALLONS PER MINUTE	UR	URNAL
CO	CLEAN OUT	HB	HOSE BIBB	V	VENT
CV	COLD WATER	LAV	LAVATORY	VTR	VENT THROUGH ROOF
FCO	FLOOR CLEAN OUT	LPS	LITRE PER SECOND	WC	WATER CLOSET
FD	FLOOR DRAIN	LPM	LITRE PER MINUTE	KS	KITCHEN SINK
FI	FIRE HYDRANT	RD	ROOF DRAIN	RL	ROOF LEADER
FIC	FIRE HOSE CABINET	SD	SHOWER DRAIN	KW	KITCHEN WASTE
FS	FLOW SWITCH	SH	SHOWER		

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

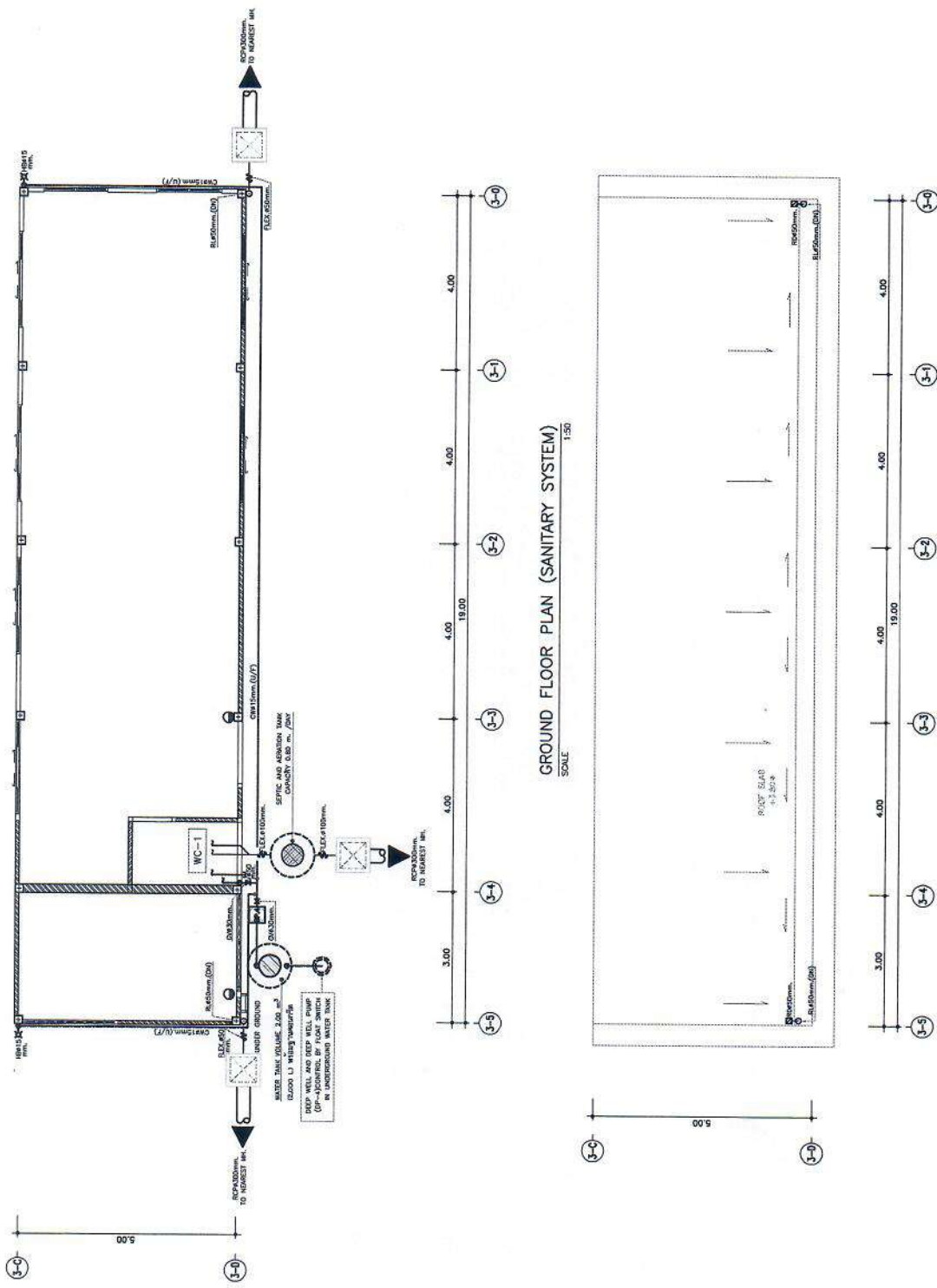
PROJECT NO. : 11-020  
 DRAWING NO. : TC-B-12  
 SHEET NO. : 46

DATE : JUL. 2020  
 DRAWN : 18/7/20  
 CHECKED : 18/7/20

SUBMITTED BY : 18/7/20  
 APPROVED : 18/7/20  
 (PROJECT MANAGER)

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS AND SHALL BE KEPT IN THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS OFFICE. IT IS TO BE USED ONLY FOR THE PROJECT AND NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED IN ANY MANNER WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS.

NO.	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	DATE



NO.	LOCATION	QUANTITY	DESCRIPTION	MARK/NO./SPEL.	REMARKS	DETAIL OF PUMP	CONTROL
1	DEP WELP	1 SET	DEP WELP PUMP	1/200/050	1/200/050	1/200/050	1/200/050
2	DEP WELP	1 SET	DEP WELP PUMP	1/200/050	1/200/050	1/200/050	1/200/050

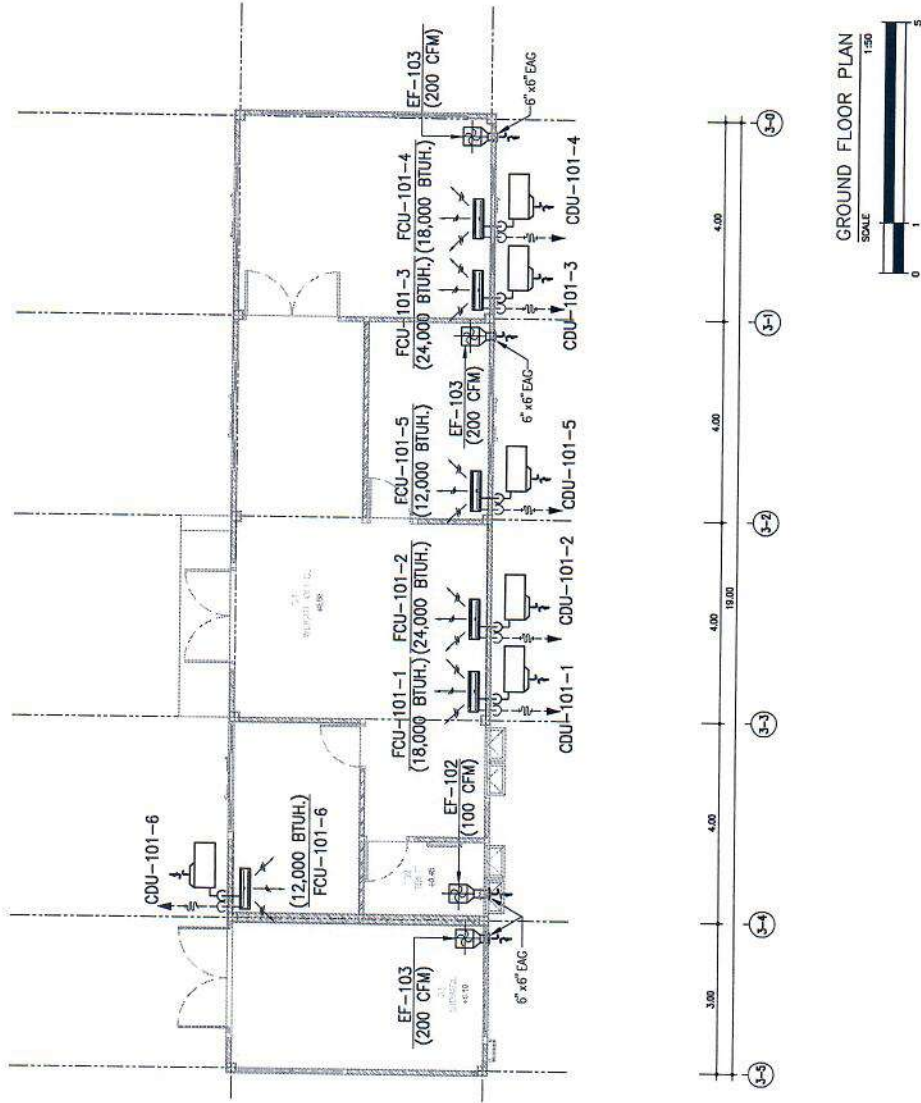
NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
 WEIGHING STATION ANNEX SANITARY SYSTEM  
 GROUND FLOOR PLAN AND ROOF PLAN  
 DESIGNER: นายวิชาญ นามะ (นายวิชาญ นามะ)  
 CHECKED: นายวิชาญ นามะ (นายวิชาญ นามะ)  
 DATE: JUN. 2010  
 SHEET NO. TC-B-13  
 47





REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE



หมายเหตุ : จำนวนและชนิดของอุปกรณ์ปรับอากาศที่ระบุในแบบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น  
 วัตถุประสงค์ในการใช้แบบนี้เป็นเพื่อการคำนวณเบื้องต้นเท่านั้น

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

กรมการขนส่งทางบก  
 สำนักงานวิศวกรรมจราจร  
 แผนกปรับอากาศและระบายอากาศ

**WEIGHING STATION ANNEX**  
**AIR CONDITIONING AND VENTILATION PLAN**

โครงการ : ศึกษาและออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ  
 วัตถุประสงค์ : เพื่อใช้สำหรับคำนวณเบื้องต้น

SUBMITTED BY : บริษัท ตรีเพ็ชร กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)  
 CHECKED : บริษัท ตรีเพ็ชร กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

DATE : JUN. 2020  
 SHEET NO. : TC-B-16  
 SOUL : AS SHOWN  
 SHEET NO. : 50



REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE

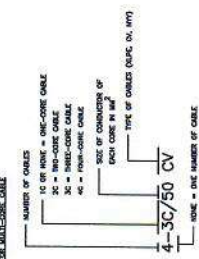
**ABBREVIATIONS**

- A AMPERE
- ABZ AIR CROCK BREAKER
- ACC ACCESSORIES
- AF AMPERE FUSE
- AF AMPERE FLOOR
- AT AMPERE TRIP
- AS AUTOMATIC TRANSFER SWITCH
- A/C AIR-CONDITIONING
- BUILD BUILDING
- CBT CIRCUIT
- CT CURRENT TRANSFORMER
- DMR DIMMER
- DRS DRINKING
- EFT ELECTRICAL METALLIC TUBING
- FLU FLUORESCENT
- G GROUNDING
- GDB GROUND
- HVDC HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT
- IC INSULATING CAPACITY
- IC INSULATING CONDUIT
- INT INSULATED METALLIC CONDUIT
- KA KILO-AMPERE
- KV KILOVOLT
- KA KILO-AMPERE CURRENT IN KILO-AMPERE
- KV-KA KILOVOLT-KILOAMPERE
- KV-KA KILOVOLT-KILOAMPERE
- KV-KA KILOVOLT-KILOAMPERE
- LA LIGHTNING ARRESTOR
- LTO LIGHTNING
- LV LOW VOLTAGE
- M METRE
- MV MULTIPLE VOLTAGE BREAKER
- MCD MULTIPLE CIRCUIT BREAKER
- MM METRE
- MV MULTIPLE VOLTAGE
- N NOT TO SCALE
- PC POLYMER CALUMINE CONDUIT
- RC REINFORCED CONCRETE
- RFPT RECEPTACLE
- RSB REINFORCED STEEL CONDUIT
- SMH SQUARE MILLIMETRE
- SRB SQUARE RIBBED
- STB STEEL TUBING
- TP TYPICAL
- V VOLT
- V-A VOLT-AMPERE
- W WATT
- WRP ROOFED ROOF

**GENERAL NOTES**

1. ALL LAMPING AND RECEPTACLE ENERGY SHALL BE INSTANTANEOUS METALLIC CONDUIT (MC), EXCEPT AS OTHERWISE NOTED ON THE DRAWINGS.
2. ALL LAMPING AND RECEPTACLE ENERGY INSTALLED IN FINISHED AREAS FROM WITHIN CEILING(S) OR OTHER TRAYS, ETC SHALL BE CONSIDERED IN THE WALL ABOVE THE CEILING OR BELOW THE FLOOR.
3. ALL CONDUIT SHALL BE # 1/2" ELECTRICAL TRADE SIZE, UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. AT THE CONTRACTOR'S OPTION, ONE SIZE LARGER CONDUIT THAN SHOWN AS EXPOSED ON THE DRAWINGS MAY BE CONSIDERED IN CONDUIT.
5. LAMPING AND RECEPTACLE CONDUIT SHALL BE SHOWN ON THE DRAWINGS AND THE CONTRACTOR AND DO NOT INDICATE THE EXACT LOCATION OF THE END OF THE CONDUIT AND DO NOT INDICATE THE EXACT LOCATION OF THE END OF THE CONDUIT.
6. THE EXACT LOCATION OF LAMPING FIXTURES, RECEPTACLES, ETC. SHALL BE COORDINATED WITH THE ARCHITECTURAL, MECHANICAL, ELECTRICAL, PLUMBING, AND THE COMPARTMENT LAYOUT PLAN.
7. JUNCTION/PULL BOXES SHALL BE SO INSTALLED THE WIRING CONTAINED IN THEM CAN BE REACHED ACCESSIBLE WITHOUT REMOVING ANY PART OF BUILDING AND WORK OF OTHER TRADES SUCH AS STRUCTURAL, MECHANICAL, ARCHITECTURAL, PIPING, MECHANICAL, ETC.
8. UNLESS OTHERWISE NOTED ON THE DRAWINGS OR SPECIFICATIONS, BRANCH CONDUIT SHALL BE INSTALLED ON THE CEILING AND RECEPTACLE DRAWINGS SHALL BE SIZE 1.5 IN. DIA.
9. ALL BRANCH CIRCUIT CONDUITS OF ANY LENGTH (EXCEPT AS INDICATED) SHALL BE INSTALLED IN SPACED CONDUIT.
10. COMMON METALLIC CONDUITS SHALL NOT BE ALLOWED FOR TWO OR MORE SINGLE PHASE BRANCH CIRCUITS, UNLESS OTHERWISE NOTED ON THE DRAWINGS.
11. CONDUIT SPACING SHALL BE MADE ONLY WITH ANGLE IRON, WALL BOX AND OUTLET BOX. CONNECTIONS SHALL BE MADE FOR CONDUIT SIZE 1/2" OR SMALLER, OR COMPENSATION TYPE CONNECTORS FOR CONDUIT SIZE LARGER THAN 1/2" IN.
12. ALMOST ALL LAMPING BRANCHES AS SHOWN ON THE DRAWINGS SHALL BE CHANGED IN THE SAME END, INCLUDING ONE AND OTHER PLACE, UNLESS OTHERWISE NOTED ON THE DRAWINGS.

**CABLE NUMBERING SYSTEM**



DESIGNED : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

DRAWN : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

CHECKED : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

DATE : JAN. 2010

SCALE : AS SHOWN

SHEET NO. : 52

REVISIONS

NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE

REVISIONS

NO.	DESCRIPTION	DATE	CHECKED	DATE

PROJECT : METRO STATION ANEX

LOCATION : METRO STATION ANEX

CONTRACTOR : SANGSANG CONSTRUCTION CO., LTD.

DATE : 25/1/2558

SCALE : AS SHOWN

SHEET NO. : 52

DESIGNED : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

DRAWN : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

CHECKED : ศศิธร ศุภกิจ (Sasitorn Subkij) 25/1/2558

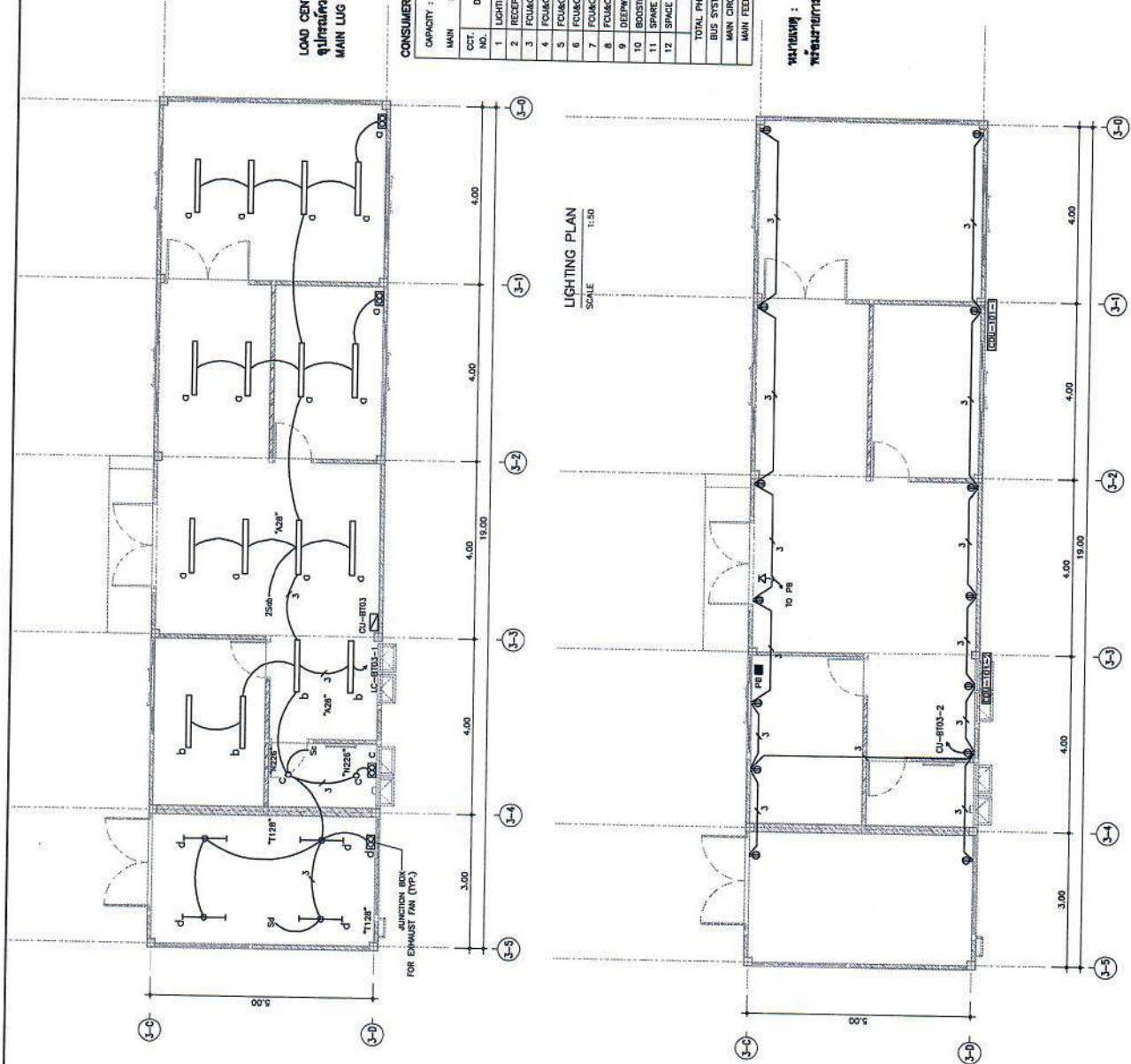
DATE : JAN. 2010

SCALE : AS SHOWN

SHEET NO. : 52



REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	NO.



LIGHTING PLAN  
SCALE 1:50

TELEPHONE AND POWER PLAN  
SCALE 1:50

LOAD CENTER 3 PHASE 4 WIRE 3P/4W 100MVA/100MVA  
 4 WIRE 240/415 VAC 4P/3W 240/415 VAC 4P/3W GROUND BAR (GND) WITH MAIN LUG  
 MAIN LUG 100A 1C > 10 KA AT 380 V. MAIN FEEDER

CONSUMER UNIT "CU-8103-3"

CAPACITY : 8 CIRCUIT		LOCATION :	WEIGHT OFFICE				
MAIN : M01-8103		MOUNTING :	SURFACE MOUNTED				
CCT. NO.	DESCRIPTION	POLE	AT	AF	LOAD(VA)	CONDUCTOR	DIAGRAM
1	LIGHTING	1	16	50	1925	2-2.5THW	
2	RECEPTACLE	1	20	50	1680	2-4.0 THW	
3	FOURCOU-1	1	30	50	2750	2-6.0 THW	
4	FOURCOU-2	1	30	50	3125	2-6.0 THW	
5	FOURCOU-3	1	30	50	2750	2-6.0 THW	
6	FOURCOU-4	1	30	50	2750	2-6.0 THW	
7	FOURCOU-5	1	30	50	2750	2-6.0 THW	
8	FOURCOU-6	1	30	50	2750	2-6.0 THW	
9	DEWPWELL	1	16	50	1250	2-2.5, 1.5 THW	
10	BOASTER PUMP	1	16	50	1450	2-4.0 THW	
11	SPARE	1	16	50	1450	2-4.0 THW	
12	SPARE	1	16	50	1450	2-4.0 THW	
TOTAL PHASE VA		22760		22760		TOTAL VA = 22760	
BUS SYSTEM		100A COPPER BUS BAR 1PH. 2W 220V. 50HZ.		D.F. = 100 %		MAX. DEMAND = 22760	
MAIN CIRCUIT BREAKER		CB. 2P 100 AT / 100 AF 1C > 10KA AT 240 V.		Inch		= 75 A	
MAIN FEEDER		2-350V/6C THW. 440 IAC					

หมายเหตุ : 1. ระบุขนาดสายและชนิดสายให้ชัดเจน  
 2. ระบุขนาดและชนิดอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ชัดเจน

PROJECT: 17-01-8103 LIGHTING AND POWER PLAN, LIGHTING AND POWER PLAN, LIGHTING AND POWER PLAN, LIGHTING AND POWER PLAN

DATE: JUN. 2019

SCALE: AS SHOWN

SHEET NO. 54

REV. NO. 1

DESCRIPTION

DESIGNED: วิศวกร วิศวกร วิศวกร

CHECKED: วิศวกร วิศวกร วิศวกร

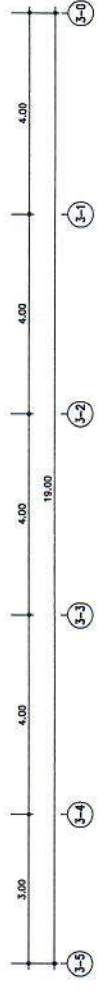
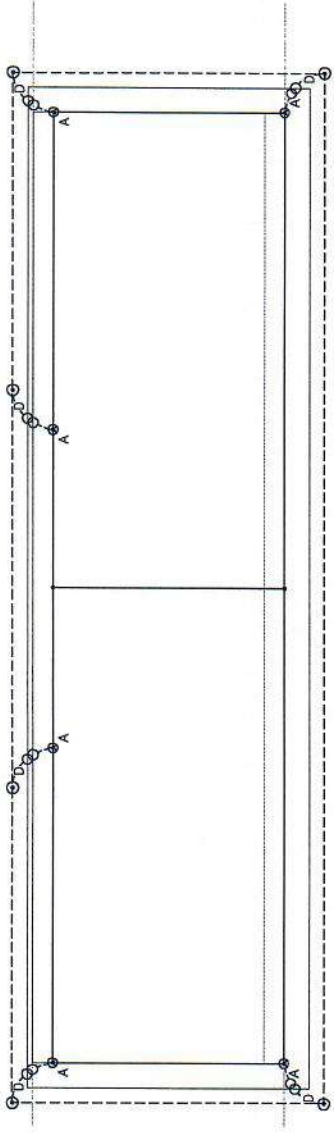
BY: วิศวกร วิศวกร วิศวกร

DATE: JUN. 2019

SCALE: AS SHOWN

SHEET NO. 54

REV.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE	REV.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE



LIGHTNING PROTECTION PLAN  
SCALE 1:50

NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE	NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKER	DATE

DESIGNED	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020
DRAWN	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020
CHECKED	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020

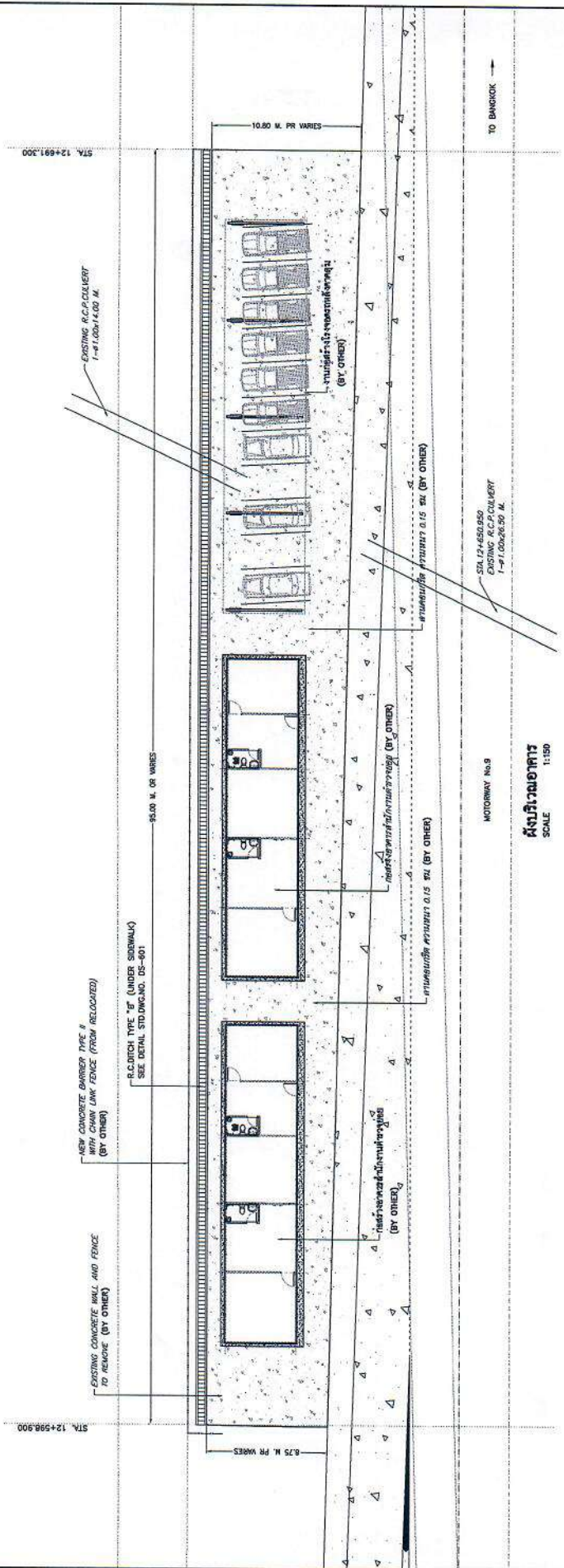
SUBMITTED	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020
BY	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020

DESIGNED	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020
DRAWN	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020
CHECKED	วิวัฒน์ วิวัฒน์	DATE	JUN. 2020

SCALE	AS SHOWN
SHEET NO.	55



REV. NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE	REV. NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE



หมายเหตุ : 1. ปลูกไม้ประดับ และจัดระเบียบพื้นที่โดยรอบอาคารและถนนโดยให้มีความสวยงาม  
 2. ระบุพื้นที่ก่อสร้างตามสัญญาให้ชัดเจนและได้มาตรฐาน โดยให้ระบุชนิดและขนาดของวัสดุ

REV. NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE	REV. NO.	DESCRIPTION	ENGINEER	CHECKED	DATE

DESIGNED	โดย	DATE	1 JAN 2023	SCALE	1:150
DRAWN	โดย	DATE	18 JAN 2023	CHK. NO.	TC-80-01
CHECKED	โดย	DATE	18 JAN 2023	SHEET NO.	97

DESIGNED	โดย	DATE	1 JAN 2023
DRAWN	โดย	DATE	18 JAN 2023
CHECKED	โดย	DATE	18 JAN 2023

DESIGNED	โดย	DATE	1 JAN 2023
DRAWN	โดย	DATE	18 JAN 2023
CHECKED	โดย	DATE	18 JAN 2023

DESIGNED	โดย	DATE	1 JAN 2023
DRAWN	โดย	DATE	18 JAN 2023
CHECKED	โดย	DATE	18 JAN 2023

โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางสายสีแดงเข้ม ช่วงบางซื่อ-รังสิต  
 กรมการขนส่งทางราง  
 กรมโยธาธิการและผังเมือง  
 กรมการขนส่งทางราง  
 กรมโยธาธิการและผังเมือง

# งานก่อสร้างอาคารย่อย

## รายการประกอบแบบก่อสร้าง

- โครงสร้างทั่วไป
  - คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป กำลังอัดประลัย (fc) แบบทรงลูกบาศก์ = 240 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน
  - เหล็กเสริมคอนกรีต ใช้เหล็กเส้นที่ได้มาตรฐาน มอก. ดังนี้
    - เหล็กเส้นกลม ใช้ SR24 เหล็กข้ออ้อย ใช้ SD40
    - เหล็กตะแกรงเส้นใยรูป ( WIRE MESH ) ใช้เฉพาะชนิดที่มี มอก. รับรอง โดยให้เทียบเท่าระยะห่างและขนาดกับเหล็กเสริมที่ระบุในแบบแนบมา
- หลังคา
  - โครงสร้างหลังคาเป็นเหล็กรูปพรรณ ขนาดตามระบุในแบบแนบมา ตามมาตรฐาน มอก.
  - งานสีโครงสร้างหลังคาต้องทาสีรองพื้นกันสนิมก่อนและทาสีสีจริงอย่างน้อย 2 เที่ยว
  - วัสดุผนังหลังคา รายละเอียดตามแบบแนบมา
- ฝ้าเพดาน
  - ฝ้าเพดานภายนอก ยิปซัมบอร์ด 120x240 ซม. หนา 9 มม. โครงค่าเหล็กอบสังกะสี กระจกทราย @ 0.60#
  - ฝ้าเพดานภายในยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ 120x240 ซม. หนา 9 มม. โครงค่าเหล็กอบสังกะสี @ 0.60#
- กระจก
  - กระจกทั่วไป รายละเอียดตามแบบแนบมา
- วงกบประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์
  - รายละเอียดระบุในแบบแนบมา
- สุญก้นพื้นและอุปกรณ์ประกอบ
  - รายละเอียดระบุในแบบแนบมา ตามมาตรฐาน มอก.
- กระเบื้องเซรามิก
  - รายละเอียดระบุในแบบแนบมา ตามมาตรฐาน มอก.
- งานผนัง, พื้น
  - ผนังทั่วไปภายนอกตามแบบแนบมา
  - ผนังกันห้องภายในตามแบบแนบมา
  - พื้นทั่วไปกระเบื้องเซรามิกขนาดไม่น้อยกว่า 12x12" ภายในพร้อมบัวพื้นโดยรอบ

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

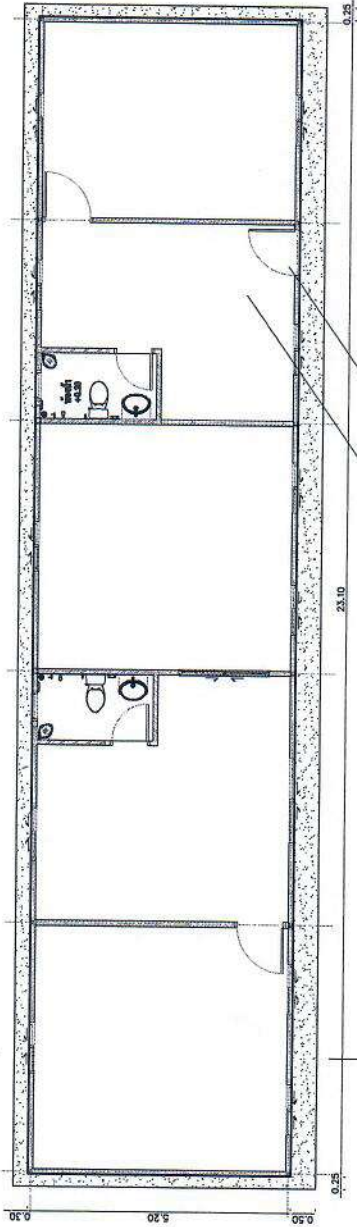
REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE

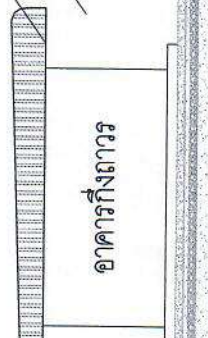
REQ. NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	DATE
----------	-------------	----------	------	------



**รายการประกอบแบบก่อสร้างทั่วไป**

1. เหล็กเสริมแรงชนิดที่ ๓2MM. ขึ้นไป ใช้ชนิดที่ข้อยก ตามแบบมาตรฐาน สสท.24 ขึ้นคุณภาพ ๓040 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑2 MM. ไม่เชื่อมเหล็กเสริมตามแบบมาตรฐาน สสท.20 ขึ้นคุณภาพ SR 24 นอกจากรูปแบบในตัวอย่าง
2. ในกรณีของเหล็กเสริมต้องมีความยาวของเหล็กซึ่งทับกับระยะขยด (LAPPING) ขาดไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กนั้นในสำหรับ PLAIN BARS และ 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กในสำหรับ DEFORMED BARS

3. ผนังที่ก่อหน้าเป็นผนังมวลเบาจากกระเบื้องใยสังเคราะห์
4. ในกรณีที่มีปัญหาใดๆ ให้ดูในคู่มือปฏิบัติงานของผู้ควบคุมงาน
5. รูปแบบ ขนาด ระยะ และรายละเอียดต่างๆ ส่วนประกอบอื่นตามแปลนได้ ตามสภาพหน้างานโดยให้ผู้อยู่ในชุดปฏิบัติงานของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง 800 ในสัญญาฉบับหลัก

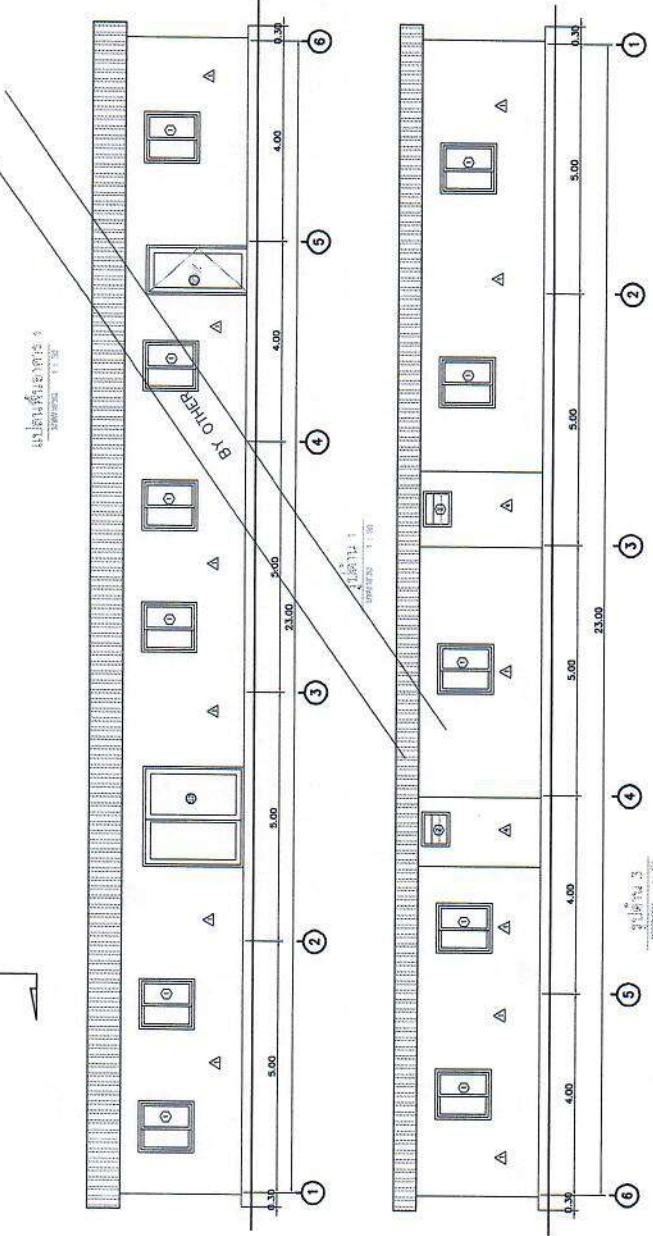
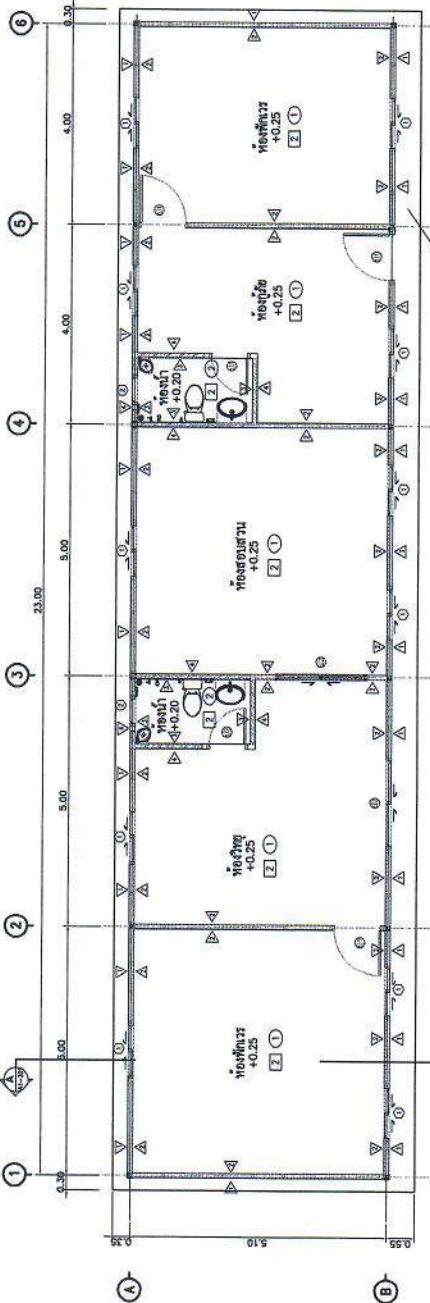


**รูปตัดด้านข้าง**  
SCALE 1:50

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE

KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	DATE : JAN. 200 SHEET NO. : 39
วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	DATE : JAN. 200 SHEET NO. : 39
วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	DATE : JAN. 200 SHEET NO. : 39
วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร วิศวกร	DATE : JAN. 200 SHEET NO. : 39

REV.	DESCRIPTION	CHECKER	DATE	BY	DATE



- สัญลักษณ์/วัสดุตั้ง**
- △ ผนังภายนอกทำ ALUMINUM COMPOSITE พลาสติก ความหนาตามมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่า 4 มม.
  - △ ผนังภายในผนังทึบสีน้ำตาลปนเทา พื้นปู และฝ้าเพดานทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยยึดถือในชั้นเดียวกับผนัง
  - △ ผนังภายในห้องทำฝ้าเพดานจากวัสดุเรียบ พื้นปูกระเบื้องเคลือบ 8"x8"
  - △ ผนังภายนอกห้องทำฝ้าเพดานจากวัสดุเรียบ ทาสี

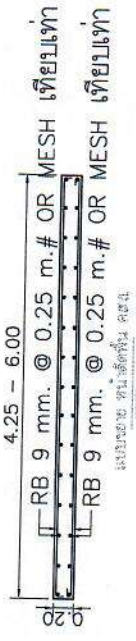
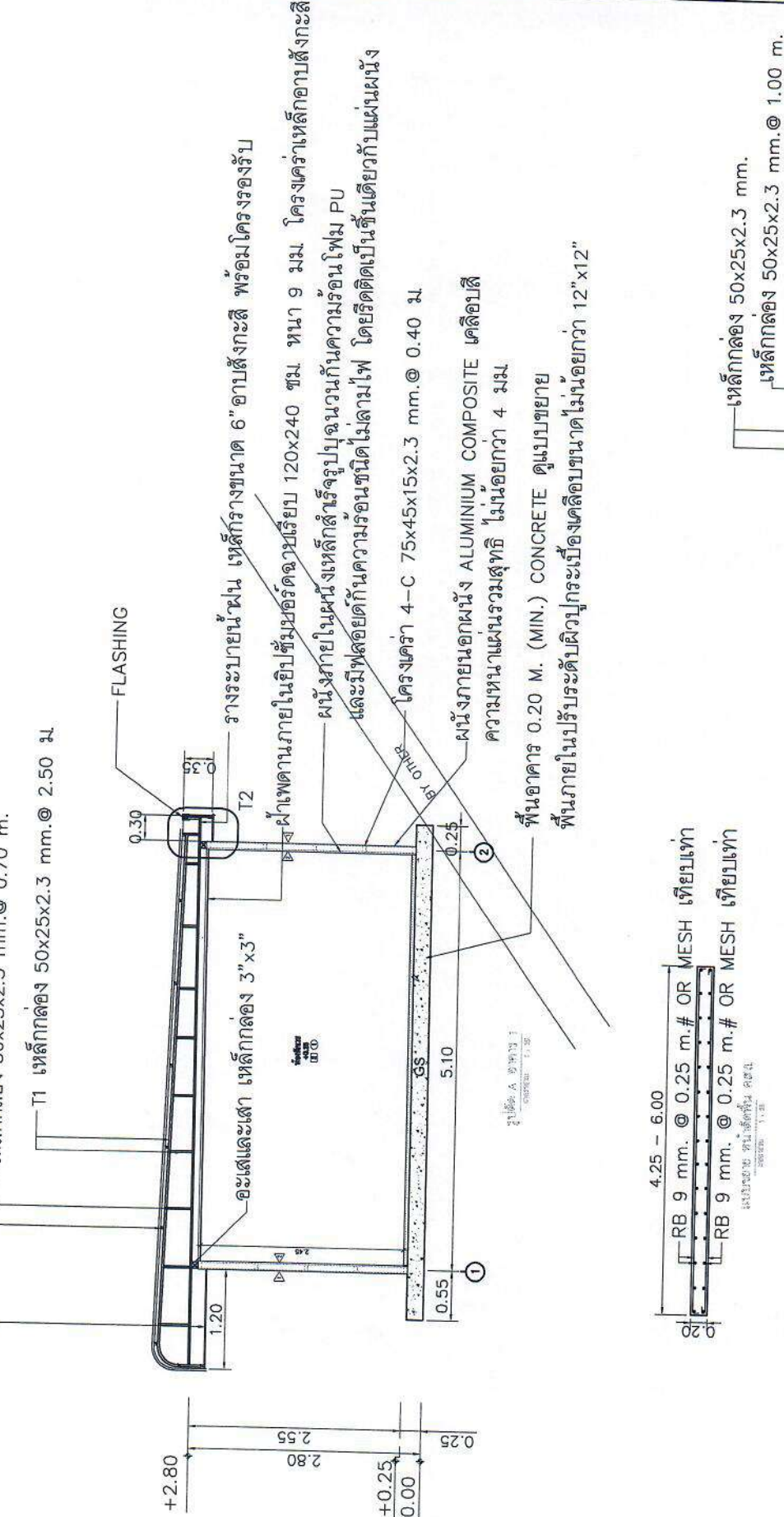
หมายเหตุ : ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดการก่อสร้างที่จำเป็น เพื่อขออนุมัติ  
 ต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างที่จากรณก่อนดำเนินการก่อสร้าง

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	DATE

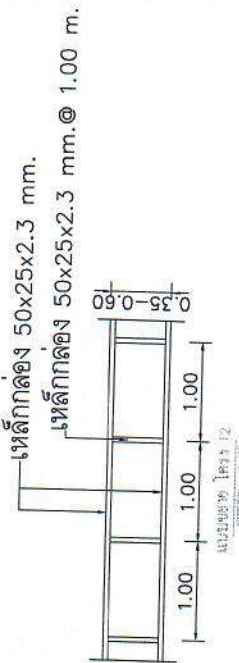
DESIGNED : วิศวกร	DATE : 14 JUN 2020	SCALE : 1:50
DRAWN : วิศวกร	CHECKED : วิศวกร	SHEET NO. : 03
CHECKED : วิศวกร		

IC-BD-04

ฝาปิดด้านภายนอก ยิปซัมบอร์ด 120x240 ซม. ทนความร้อนหนา 9 มม. โครงสร้างเหล็กกล่องดั่งเกสตี กรุช่องระบาย  
หลังคา METAL SHEET กรุจนวนกันความร้อนหนา 4 มม. ริดติดกับแผ่น แปเหล็กกล่อง 50x50x3.2 mm. @ 1.00 m.  
เหล็กกล่อง 50x25x2.3 mm. @ 0.70 m.  
T1 เหล็กกล่อง 50x25x2.3 mm. @ 2.50 m.



รายละเอียดประกอบขยายพื้น GS  
- ส่วนคูดอนกริดเสริมเหล็ก กัดึงยึดไม่น้อยกว่า 240 Ksc. ที่อายุ 28 วัน (ทรงลูกปากกั)  
- เหล็กเสริม ใช้ชนิด SR - 24 สำหรับเหล็กเส้นกลม และ SD-40 สำหรับเหล็กข้ออ้อย



REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	REVISION

REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	REVISION

โครงการรับโอนทรัพย์สินที่ดินของ บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด  
โครงการรับโอนที่ดินหมายเลข 9  
ผู้ปฏิบัติงาน

THE ENGINEER RESPONSIBLE FOR  
MANUFACTURING PLANT COMPANY NAME  
BY : ...  
PROJECT NAME

DESIGNED BY: ...  
CHECKED BY: ...  
DATE: ...  
SCALE: 1:25  
SHEET NO.: ...  
PROJECT NO.: TC-80-05  
61





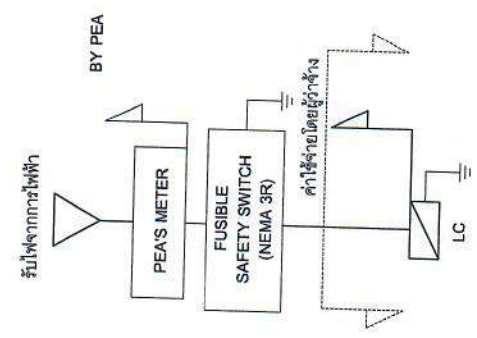
**PANEL BOARD LOAD SCHEDULE**

LOCATION : ห้องวิทยุ  
CAPACITY : 12 cct

LC

CCT NO.	DESCRIPTION	LOAD (VA)			CB		CABLE (SQ.MM.)	TYPE	COND. (MM.)
		PHASE A	PHASE B	PHASE C	P	AT			
1	LIGHTING	2,580			1	20	2-4,4G	VAF-G	-
3	SPARE				1	16			-
5	LIGHTING (OUTDOOR)			720	1	16*	2-2.5,2.5G	IEC01	15 EMT
7	SPARE				1	16			-
9	RECEPTACLE&EXHAUST FAN		1,425		1	20*	2-4,4G	VAF-G	-
11	RECEPTACLE			1,000	1	20*	2-4,4G	VAF-G	-
<del>BY OTHER</del>									
2	A/C	1,700			1	20	2-4, 2.5G	VAF-G	-
4	A/C		1,700		1	20	2-4, 2.5G	VAF-G	-
6	A/C			1,700	1	20	2-4, 2.5G	VAF-G	-
8	SPACE				-	-			-
10	A/C		1,700		1	20	2-4, 2.5G	VAF-G	-
12	A/C			1,500	1	20	2-4, 2.5G	VAF-G	-
VA / PHASE		4,280	4,825	4,920	MAIN CB.		MAIN CABLE		
TOTAL		14,025		VA.	AT		CABLE TYPE		COND.
MAX. VA/PHASE		4,920		VA.	40		(SQ.MM.)		(MM.)
MAX. A/PHASE		21.4		A			4x16		65 RSC

\* RCBO, 1P, In=30mA (max.)



REV.	DESCRIPTION	CHKD.	DATE	CHKD.	DATE

DESIGNED : วิศวกร วิศวกร	DATE : 14 Jun 2009	SCALE : 1:25
DRAWN : วิศวกร วิศวกร	CHKD. NO.	SHEET NO.
CHECKED : วิศวกร วิศวกร	REVISION	TC-ED-08
<b>KINGDOM OF THAILAND</b> MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS		
วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร	วิศวกร วิศวกร วิศวกร
SUBMITTED BY วิศวกร วิศวกร	CHECKED วิศวกร วิศวกร	SCALE 1:25 SHEET NO. 84



# รายการประกอบแบบสุขาภิบาล

## รายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาลให้เป็นไปตามข้อกำหนด

- ท่อประปาทั่วไปให้ใช้ PVC ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17-2542 ให้ท่อประปาด้วยน้ำประปาของชุมชนใช้ท่อประปาด้วยน้ำประปาที่ทนแรงดันและทนการกัดกร่อนได้ตามที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 60 ปอนด์/ตรม. โดยไม่มีกรวยรับน้ำหนัก 30 นาที
- ท่อประปาใต้ดิน S, S และท่อประปา W ให้ใช้ท่อ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17/2524 ให้ท่อประปาด้วยน้ำประปาของชุมชนใช้ท่อประปาที่ทนแรงดันและทนการกัดกร่อนได้ตามที่กำหนดไว้
- ท่อประปาที่ภายในให้ใช้ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17/2529
- อุปกรณ์ประกอบประปาให้ใช้ CLASS 125 LB. STEM PRESSURE RATING
- มาตรวัดน้ำจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมประปา
- การต่อประปาจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมประปา
- อุปกรณ์ประปาที่ติดตั้งจะต้องใช้ท่อประปาที่ทนแรงดันและทนการกัดกร่อนได้ตามที่กำหนดไว้
- ท่อใต้ดิน (S) และท่อประปา (W) เป็นท่อที่มีความแข็งแรง 1:200 ส่วนต่อความยาวท่อ
- การทดสอบและการติดตั้งของระบบสุขาภิบาล ให้เป็นไปตามระบุในแบบ นอกเหนือจากนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งภายในอาคาร มอก. 1004\_16
- ขนาดของท่อสำหรับติดตั้งตามแบบ

สัญลักษณ์	ตัวอักษร	ความหมาย
	S	ท่อใต้ดิน
	W	ท่อน้ำทิ้งทั่วไป
	CW	ท่อน้ำประปา
	V	ท่อระบายอากาศ
	WC1	โถส้วมแห้งของ แบบรดน้ำ
	WC2	โถส้วมน้ำรวม แบบชักโครก
	UR	โถปัสสาวะชาย
	LAV	อ่างล้างหน้า
	SH	ฝักบัว
	FD	ช่องระบายน้ำที่พื้น
	FCO	ช่องล้างท่อที่พื้น
	M	มิเตอร์น้ำประปา
	GV	ประตุน้ำ
	UNION	ข้อต่อยูเนียน
	VTR	ปลาน้ำออกอากาศนอกอาคาร
	HB	ฝักบัวของห้อง
	SEPTIC	บ่อบำบัดน้ำเสีย

สัญลักษณ์	ชนิดอุปกรณ์	ท่อประปา (มม.)	ท่อใต้ดิน (มม.)	ท่อน้ำทิ้ง (มม.)	ท่ออากาศ (มม.)
WC	โถส้วมแบบนั่งยอง/นั่งยอง	25 (1")	100 (4")	-	50 (2")
LAV	อ่างล้างหน้า	15 (1/2")	-	50 (2")	50 (2")
FD	ช่องระบายน้ำที่พื้น	-	-	50 (2")	50 (2")
FCO	ช่องล้างท่อที่พื้น	-	100 (4")	-	-
UR	โถปัสสาวะชาย	15 (1/2")	50 (2")	-	50 (2")

REVISION	DATE	DESCRIPTION

THE CONSULTING ENGINEERING AND ARCHITECTURAL FIRM COMPANY LIMITED  
 88/1 ซอยสุขุมวิท 111 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
 TEL. 02-2611111 FAX. 02-2611111  
 88/1 ซอยสุขุมวิท 111 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
 TEL. 02-2611111 FAX. 02-2611111

วิศวกรที่ปรึกษาและผู้ออกแบบระบบสุขาภิบาล  
 นายวิชาญ วัฒนศิริกุล  
 วิศวกรที่ปรึกษาและผู้ออกแบบระบบสุขาภิบาล  
 นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

รายการประกอบแบบสุขาภิบาล  
 รายการประกอบแบบสุขาภิบาล

DATE : JUN. 2020  
 SCALE :  
 SHEET NO. : 08  
 IC-SP-10



## รายการประกอบแบบก่อสร้าง

1. โฉนดร่างทั่วไป
  - คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ กัดตัวไร้เหล็ก (C) แบบยกสูงขนาด (0.15x0.15x0.15m) = 300 กก./ตร.ม. หรือคอนกรีตผสมไม่กัดตัวไร้เหล็ก ประเภท 1 (ตราช้าง, ศราภพพร หรือเทียบเท่า) ความหนาแน่น 2400 กก./ตร.ม.
  - 1 : 2 : 4 โฉนดพื้นผิว โดยผู้รับเหมาจะจัดซื้อ MIX DESIGN และขอเสนอวิธีก่อสร้าง เสนอต่อราชภัฏวชิรเวศน์มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
  - เหล็กเสริมคอนกรีต ใช้จริง มลต. BS1 หรือ เหล็กเส้นที่เทียบเท่ากับ มลต. ส.ค. 40 เหล็กเส้นกลม ใช้ SPC24 เหล็กข้อต่อใช้ SD 40
2. ก่อผนังอาคารก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างกับสภาพจริงในสนาม พร้อมเสนอ SHOP DRAWING ที่ผ่านการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว (IE) ที่จุดต่างๆ เสนอต่อราชภัฏวชิรเวศน์มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
3. พื้นที่จะทำการรับปรุงให้ผู้นับจ้างเสนอรูปแบบก่อสร้างเป็นงานก่อสร้าง
4. มาตรฐานงานก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ กต. ส่วนมาตรฐานงานช่างให้เป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้างของกรมการช่าง

BY OTHER

### หมายเหตุ

- ตำแหน่งก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ในสนามโดยผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ควบคุมงาน
- ปัญหาใดๆที่เกิดมีผลต่อราคางานก่อสร้างไม่อยู่ในขอบเขตของราคางานก่อสร้าง
- ขนาดและราคาวัสดุจริงเป็นจรรยาบรรณ ผู้รับจ้างสามารถเสนอ LAYOUT ด้และได้
- รายละเอียดการก่อสร้างเป็นจรรยาบรรณผู้รับจ้างที่แนบมาที่ TH-ST-10-13

REV.	DESCRIPTION	ISSUE DATE	ISSUED BY	CHKD. DATE	CHKD. BY

REV. NO.	DESCRIPTION	ISSUE DATE	ISSUED BY	CHKD. DATE	CHKD. BY	REV. NO.	DESCRIPTION	ISSUE DATE	ISSUED BY	CHKD. DATE	CHKD. BY

**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF INLANDS

โครงการสร้างทางรถไฟความเร็วสูง  
พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

กรมการขนส่งทางบก

DESIGNED : ราชภัฏวชิรเวศน์ มห.ราชภัฏวชิรเวศน์

DRAWN : วัชรวิทย์ วัชรวิทย์

CHECKED : วัชรวิทย์ วัชรวิทย์

BY : วัชรวิทย์ วัชรวิทย์

วิศวกร (PROJECT MANAGER)

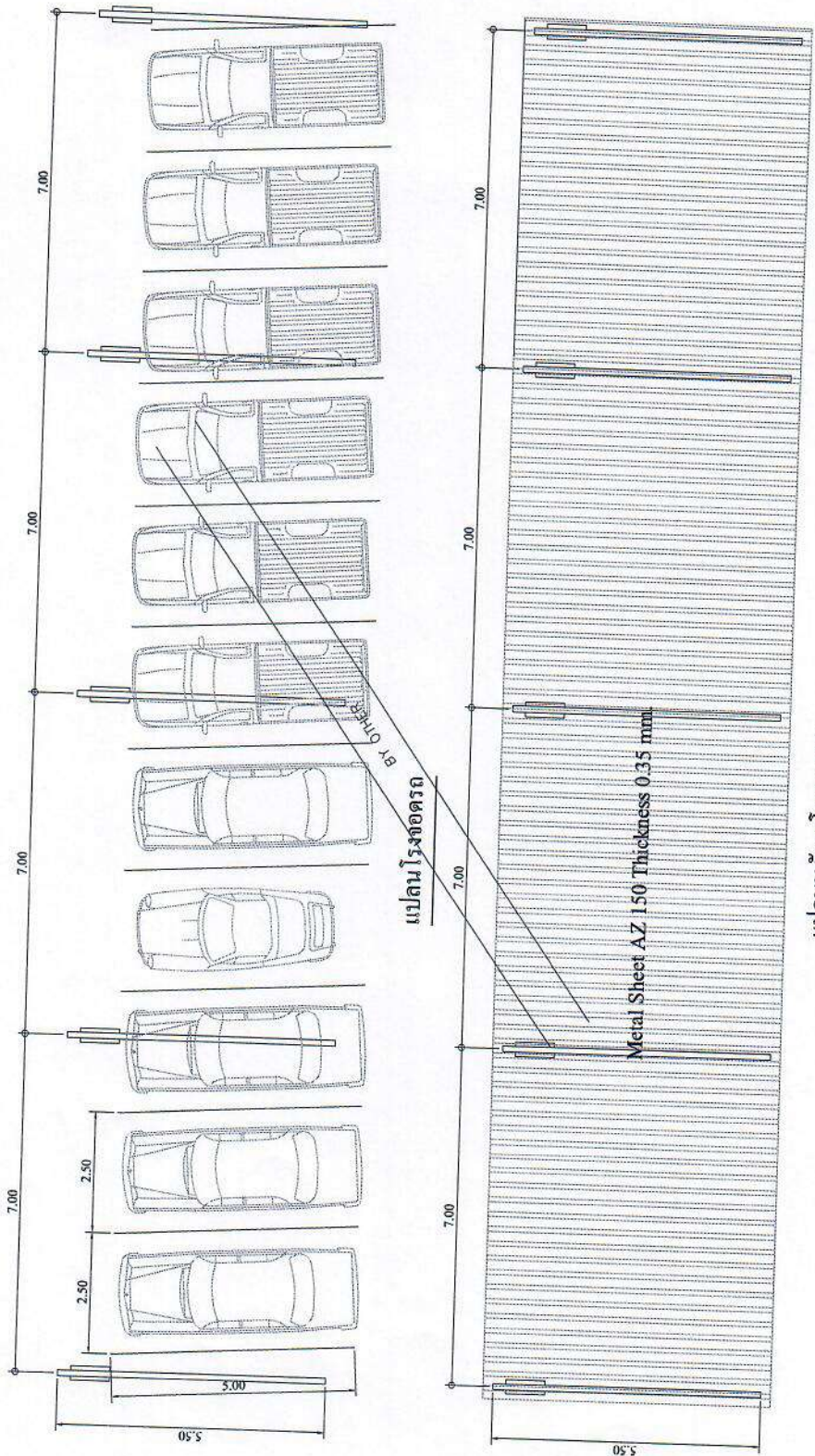
DATE : JUN. 2020

SCALE : 1

SHEET NO. TH-CO-1

SHEET NO. 02

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED



แปลนหลังคาโรงจอดรถ

REV. NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED	DATE	BY	CHECKED

KINGDOM OF THAILAND  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS

ราชอาณาจักรไทย  
 กระทรวงคมนาคม  
 กรมทางหลวง

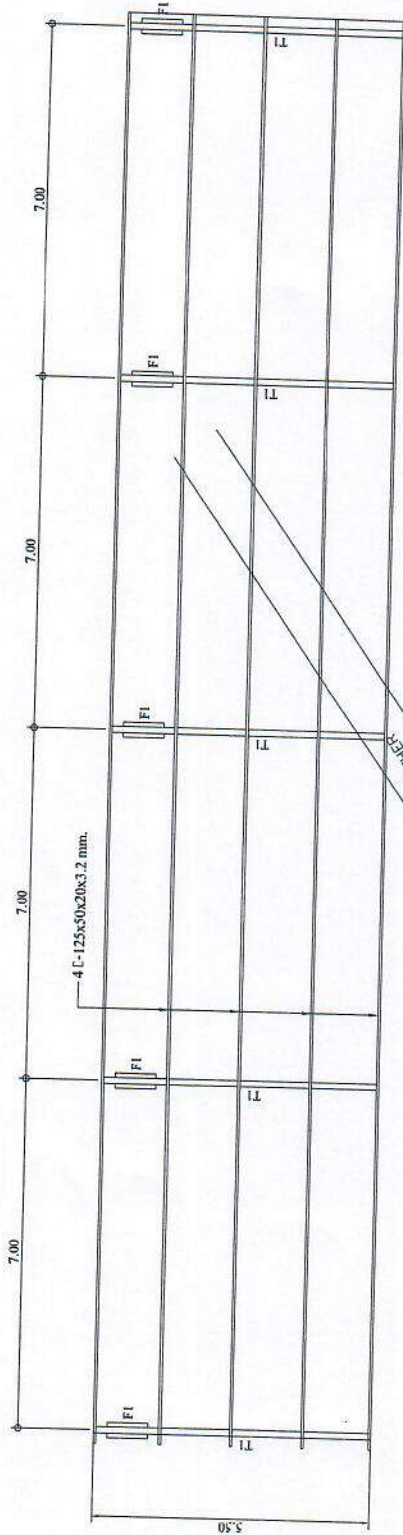
SUBMITTED BY: *[Signature]*  
 PROJECT NAME: *[Text]*

DESIGNED: *[Signature]*  
 DRAWN: *[Signature]*  
 CHECKED: *[Signature]*

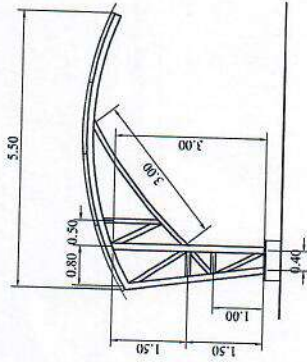
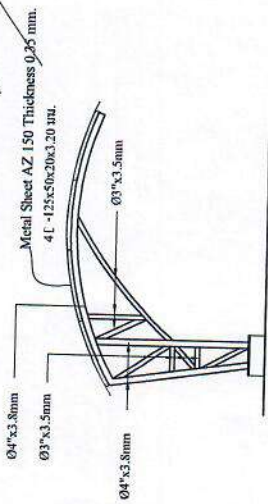
DATE: JUN 2020  
 SHEET NO. 03



REV.	DESCRIPTION	CHECKER	DATE	ISSUED	DATE	REV.	DESCRIPTION	CHECKER	DATE	ISSUED	DATE



แปลนโครงสร้าง



โครงสร้าง TI

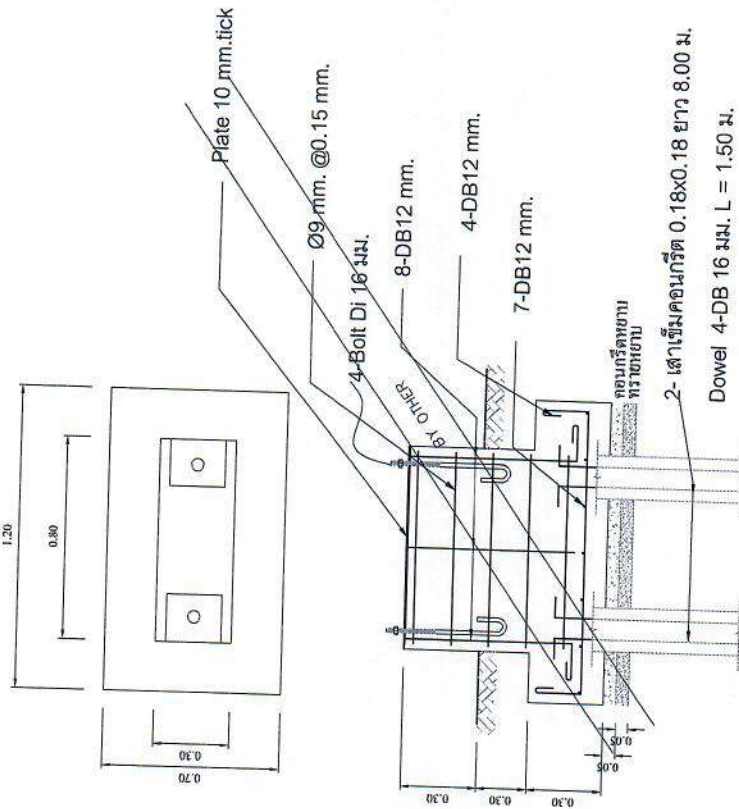
Project: 02-2010-029 | 24/08/2010 14:58:44

REV. NO.	DESCRIPTION	ISSUED DATE	CHECKED DATE	ISSUED DATE	CHECKED DATE	ISSUED DATE	CHECKED DATE	ISSUED DATE	CHECKED DATE	ISSUED DATE	CHECKED DATE

	<b>KINGDOM OF THAILAND</b> MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS	โครงการก่อสร้างทางพิเศษ ถนนสายพิเศษหมายเลข 9 ภูมิภาคนครราชสีมา ภูมิประเทศจังหวัดนครราชสีมา	บริษัท อารามก่อสร้าง จำกัด ARAM CONSTRUCTION CO., LTD. บริษัท อารามวิศวกรรม จำกัด ARAM ENGINEERING AND MANAGEMENT CONSULTANT CO., LTD.	SUBMITTED BY : อ. อาราม อาราม (PROJECT MANAGER)	DESIGNED : อ. อาราม อาราม DRAWN : อ. อาราม อาราม CHECKED : อ. อาราม อาราม	DATE : 14.08.2010 SWG NO. : TH-CP-06 SHEET NO. : 71
--	---	---	--	---	---	---

REV.	DESCRIPTION	NO.	DATE	BY	CHECKED	DATE



### โครงสร้าง F1

REV. NO.		DESCRIPTION		NO.	DATE	BY	CHECKED	DATE													

โครงการก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งนำพนักงานบางส่วนไปทำงานก่อสร้าง (1/3)

Table with 4 columns: ITEM, DESCRIPTION, UNIT QUANTITY, REMARK. Contains items 1-30 related to earthwork and foundation preparation.

Table with 4 columns: ITEM, DESCRIPTION, UNIT QUANTITY, REMARK. Contains items 31-50 related to concrete work and structural elements.

Table with 4 columns: ITEM, DESCRIPTION, UNIT QUANTITY, REMARK. Contains items 51-73 related to road pavement, drainage, and finishing works.

Project information block containing: REVISIONS table, PROJECT INFORMATION, CONTRACTOR: บริษัท อีซีซี จำกัด, SUBMITTED BY: บริษัท อีซีซี จำกัด, DATE: 1 JAN 2009, SCALE: 1:100, SHEET NO.: 73.

REMARKS  
THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY  
ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION  
STARTING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION  
AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

**โครงการก่อสร้างด้านซึ่งนำหน้ากิจกรรม บางปะอิน ขาเข้า บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9  
ปฏิบัติการปริมาณงานก่อสร้าง (2/3)**

REV.	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE
REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	
ENGINEER	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	
DESIGNER	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
6.3(0) R.C. OUTER	6.3(0) R.C. OUTER	M.	-	
6.3(1) SIDE DITCH LINING	6.3(1) SIDE DITCH LINING	M.	-	
6.3(2) TYPE I	6.3(2) TYPE I	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(3) TYPE II	6.3(3) TYPE II	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(4) TYPE III	6.3(4) TYPE III	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(5) TYPE IV	6.3(5) TYPE IV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(6) TYPE V	6.3(6) TYPE V	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(7) TYPE VI	6.3(7) TYPE VI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(8) TYPE VII	6.3(8) TYPE VII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(9) TYPE VIII	6.3(9) TYPE VIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(10) TYPE IX	6.3(10) TYPE IX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(11) TYPE X	6.3(11) TYPE X	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(12) TYPE XI	6.3(12) TYPE XI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(13) TYPE XII	6.3(13) TYPE XII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(14) TYPE XIII	6.3(14) TYPE XIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(15) TYPE XIV	6.3(15) TYPE XIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(16) TYPE XV	6.3(16) TYPE XV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(17) TYPE XVI	6.3(17) TYPE XVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(18) TYPE XVII	6.3(18) TYPE XVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(19) TYPE XVIII	6.3(19) TYPE XVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(20) TYPE XIX	6.3(20) TYPE XIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(21) TYPE XX	6.3(21) TYPE XX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(22) TYPE XXI	6.3(22) TYPE XXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(23) TYPE XXII	6.3(23) TYPE XXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(24) TYPE XXIII	6.3(24) TYPE XXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(25) TYPE XXIV	6.3(25) TYPE XXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(26) TYPE XXV	6.3(26) TYPE XXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(27) TYPE XXVI	6.3(27) TYPE XXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(28) TYPE XXVII	6.3(28) TYPE XXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(29) TYPE XXVIII	6.3(29) TYPE XXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(30) TYPE XXIX	6.3(30) TYPE XXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(31) TYPE XXX	6.3(31) TYPE XXX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(32) TYPE XXXI	6.3(32) TYPE XXXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(33) TYPE XXXII	6.3(33) TYPE XXXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(34) TYPE XXXIII	6.3(34) TYPE XXXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(35) TYPE XXXIV	6.3(35) TYPE XXXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(36) TYPE XXXV	6.3(36) TYPE XXXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(37) TYPE XXXVI	6.3(37) TYPE XXXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(38) TYPE XXXVII	6.3(38) TYPE XXXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(39) TYPE XXXVIII	6.3(39) TYPE XXXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(40) TYPE XXXIX	6.3(40) TYPE XXXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(41) TYPE XL	6.3(41) TYPE XL	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(42) TYPE XLI	6.3(42) TYPE XLI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(43) TYPE XLII	6.3(43) TYPE XLII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(44) TYPE XLIII	6.3(44) TYPE XLIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(45) TYPE XLIV	6.3(45) TYPE XLIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(46) TYPE XLV	6.3(46) TYPE XLV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(47) TYPE XLVI	6.3(47) TYPE XLVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(48) TYPE XLVII	6.3(48) TYPE XLVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(49) TYPE XLVIII	6.3(49) TYPE XLVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(50) TYPE XLIX	6.3(50) TYPE XLIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(51) TYPE L	6.3(51) TYPE L	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(52) TYPE LI	6.3(52) TYPE LI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(53) TYPE LII	6.3(53) TYPE LII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(54) TYPE LIII	6.3(54) TYPE LIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(55) TYPE LIV	6.3(55) TYPE LIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(56) TYPE LV	6.3(56) TYPE LV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(57) TYPE LVI	6.3(57) TYPE LVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(58) TYPE LVII	6.3(58) TYPE LVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(59) TYPE LVIII	6.3(59) TYPE LVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(60) TYPE LIX	6.3(60) TYPE LIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(61) TYPE LX	6.3(61) TYPE LX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(62) TYPE LXI	6.3(62) TYPE LXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(63) TYPE LXII	6.3(63) TYPE LXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(64) TYPE LXIII	6.3(64) TYPE LXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(65) TYPE LXIV	6.3(65) TYPE LXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(66) TYPE LXV	6.3(66) TYPE LXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(67) TYPE LXVI	6.3(67) TYPE LXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(68) TYPE LXVII	6.3(68) TYPE LXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(69) TYPE LXVIII	6.3(69) TYPE LXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(70) TYPE LXIX	6.3(70) TYPE LXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(71) TYPE LXX	6.3(71) TYPE LXX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(72) TYPE LXXI	6.3(72) TYPE LXXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(73) TYPE LXXII	6.3(73) TYPE LXXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(74) TYPE LXXIII	6.3(74) TYPE LXXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(75) TYPE LXXIV	6.3(75) TYPE LXXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(76) TYPE LXXV	6.3(76) TYPE LXXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(77) TYPE LXXVI	6.3(77) TYPE LXXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(78) TYPE LXXVII	6.3(78) TYPE LXXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(79) TYPE LXXVIII	6.3(79) TYPE LXXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(80) TYPE LXXIX	6.3(80) TYPE LXXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(81) TYPE LXXX	6.3(81) TYPE LXXX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(82) TYPE LXXXI	6.3(82) TYPE LXXXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(83) TYPE LXXXII	6.3(83) TYPE LXXXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(84) TYPE LXXXIII	6.3(84) TYPE LXXXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(85) TYPE LXXXIV	6.3(85) TYPE LXXXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(86) TYPE LXXXV	6.3(86) TYPE LXXXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(87) TYPE LXXXVI	6.3(87) TYPE LXXXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(88) TYPE LXXXVII	6.3(88) TYPE LXXXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(89) TYPE LXXXVIII	6.3(89) TYPE LXXXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(90) TYPE LXXXIX	6.3(90) TYPE LXXXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(91) TYPE LXXXX	6.3(91) TYPE LXXXX	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(92) TYPE LXXXXI	6.3(92) TYPE LXXXXI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(93) TYPE LXXXXII	6.3(93) TYPE LXXXXII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(94) TYPE LXXXXIII	6.3(94) TYPE LXXXXIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(95) TYPE LXXXXIV	6.3(95) TYPE LXXXXIV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(96) TYPE LXXXXV	6.3(96) TYPE LXXXXV	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(97) TYPE LXXXXVI	6.3(97) TYPE LXXXXVI	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(98) TYPE LXXXXVII	6.3(98) TYPE LXXXXVII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(99) TYPE LXXXXVIII	6.3(99) TYPE LXXXXVIII	SQ.M.	-	DWG. DS-201
6.3(100) TYPE LXXXXIX	6.3(100) TYPE LXXXXIX	SQ.M.	-	DWG. DS-201

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
6.4(1) TYPE I	6.4(1) TYPE I	M.	-	
6.4(2) TYPE II	6.4(2) TYPE II	M.	-	
6.4(3) TYPE III	6.4(3) TYPE III	M.	-	
6.4(4) TYPE IV	6.4(4) TYPE IV	M.	-	
6.4(5) TYPE V	6.4(5) TYPE V	M.	-	
6.4(6) TYPE VI	6.4(6) TYPE VI	M.	-	
6.4(7) TYPE VII	6.4(7) TYPE VII	M.	-	
6.4(8) TYPE VIII	6.4(8) TYPE VIII	M.	-	
6.4(9) TYPE IX	6.4(9) TYPE IX	M.	-	
6.4(10) TYPE X	6.4(10) TYPE X	M.	-	
6.4(11) TYPE XI	6.4(11) TYPE XI	M.	-	
6.4(12) TYPE XII	6.4(12) TYPE XII	M.	-	
6.4(13) TYPE XIII	6.4(13) TYPE XIII	M.	-	
6.4(14) TYPE XIV	6.4(14) TYPE XIV	M.	-	
6.4(15) TYPE XV	6.4(15) TYPE XV	M.	-	
6.4(16) TYPE XVI	6.4(16) TYPE XVI	M.	-	
6.4(17) TYPE XVII	6.4(17) TYPE XVII	M.	-	
6.4(18) TYPE XVIII	6.4(18) TYPE XVIII	M.	-	
6.4(19) TYPE XIX	6.4(19) TYPE XIX	M.	-	
6.4(20) TYPE XX	6.4(20) TYPE XX	M.	-	
6.4(21) TYPE XXI	6.4(21) TYPE XXI	M.	-	
6.4(22) TYPE XXII	6.4(22) TYPE XXII	M.	-	
6.4(23) TYPE XXIII	6.4(23) TYPE XXIII	M.	-	
6.4(24) TYPE XXIV	6.4(24) TYPE XXIV	M.	-	
6.4(25) TYPE XXV	6.4(25) TYPE XXV	M.	-	
6.4(26) TYPE XXVI	6.4(26) TYPE XXVI	M.	-	
6.4(27) TYPE XXVII	6.4(27) TYPE XXVII	M.	-	
6.4(28) TYPE XXVIII	6.4(28) TYPE XXVIII	M.	-	
6.4(29) TYPE XXIX	6.4(29) TYPE XXIX	M.	-	
6.4(30) TYPE XXX	6.4(30) TYPE XXX	M.	-	
6.4(31) TYPE XXXI	6.4(31) TYPE XXXI	M.	-	
6.4(32) TYPE XXXII	6.4(32) TYPE XXXII	M.	-	
6.4(33) TYPE XXXIII	6.4(33) TYPE XXXIII	M.	-	
6.4(34) TYPE XXXIV	6.4(34) TYPE XXXIV	M.	-	
6.4(35) TYPE XXXV	6.4(35) TYPE XXXV	M.	-	
6.4(36) TYPE XXXVI	6.4(36) TYPE XXXVI	M.	-	
6.4(37) TYPE XXXVII	6.4(37) TYPE XXXVII	M.	-	
6.4(38) TYPE XXXVIII	6.4(38) TYPE XXXVIII	M.	-	
6.4(39) TYPE XXXIX	6.4(39) TYPE XXXIX	M.	-	
6.4(40) TYPE LXXXX	6.4(40) TYPE LXXXX	M.	-	
6.4(41) TYPE LXXXXI	6.4(41) TYPE LXXXXI	M.	-	
6.4(42) TYPE LXXXXII	6.4(42) TYPE LXXXXII	M.	-	
6.4(43) TYPE LXXXXIII	6.4(43) TYPE LXXXXIII	M.	-	
6.4(44) TYPE LXXXXIV	6.4(44) TYPE LXXXXIV	M.	-	
6.4(45) TYPE LXXXXV	6.4(45) TYPE LXXXXV	M.	-	
6.4(46) TYPE LXXXXVI	6.4(46) TYPE LXXXXVI	M.	-	
6.4(47) TYPE LXXXXVII	6.4(47) TYPE LXXXXVII	M.	-	
6.4(48) TYPE LXXXXVIII	6.4(48) TYPE LXXXXVIII	M.	-	
6.4(49) TYPE LXXXXIX	6.4(49) TYPE LXXXXIX	M.	-	
6.4(50) TYPE LXXXXX	6.4(50) TYPE LXXXXX	M.	-	
6.4(51) TYPE LXXXXXI	6.4(51) TYPE LXXXXXI	M.	-	
6.4(52) TYPE LXXXXXII	6.4(52) TYPE LXXXXXII	M.	-	
6.4(53) TYPE LXXXXXIII	6.4(53) TYPE LXXXXXIII	M.	-	
6.4(54) TYPE LXXXXXIV	6.4(54) TYPE LXXXXXIV	M.	-	
6.4(55) TYPE LXXXXXV	6.4(55) TYPE LXXXXXV	M.	-	
6.4(56) TYPE LXXXXXVI	6.4(56) TYPE LXXXXXVI	M.	-	
6.4(57) TYPE LXXXXXVII	6.4(57) TYPE LXXXXXVII	M.	-	
6.4(58) TYPE LXXXXXVIII	6.4(58) TYPE LXXXXXVIII	M.	-	
6.4(59) TYPE LXXXXXIX	6.4(59) TYPE LXXXXXIX	M.	-	
6.4(60) TYPE LXXXXXX	6.4(60) TYPE LXXXXXX	M.	-	

REMARKS:  
THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY  
ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION  
STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONTROL  
AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISOR ENGINEERS.

REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE
DESIGNER	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.
ENGINEER	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.
REV. NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE	NO.	DESCRIPTION	CHECKED DATE	CHECKED BY	DATE

DESIGNED : วิศวกร ควบคุม 2/2558  
 DRAWN : วิศวกร ควบคุม 2/2558  
 CHECKED : วิศวกร ควบคุม 2/2558

SUBMITTED BY : วิศวกร ควบคุม 2/2558  
 อนุมัติ (ผู้ควบคุมงาน) : วิศวกร ควบคุม 2/2558

RECEIVED : วิศวกร ควบคุม 2/2558  
 อนุมัติ (ผู้ควบคุมงาน) : วิศวกร ควบคุม 2/2558

DEPARTMENT OF HIGHWAY  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 KINGDOM OF THAILAND

โครงการก่อสร้างด้านซึ่งนำหน้ากิจกรรม บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9  
 ปฏิบัติการปริมาณงาน (2/3)

TC-02  
 SHEET NO. 74



# เอกสารแนบ ๒

## เอกสารแนบ ๒

เครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบชนิดบ่อ  
(Fully Electronic One Pit Type Multi - Platform Truck Scale)

## ๑. ข้อกำหนดทั่วไป

๑.๑ เครื่องชั่งน้ำหนักที่เสนอต้องเป็นแบบใช้กับรถยนต์โดยตรง และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๑.๒ เครื่องชั่งน้ำหนักที่เสนอต้องเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบบ่อชนิด Multi - Platform Concrete Deck (Fully Electronic One Pit Type Multi - Platform Concrete Deck Truck Scale)

๑.๓ เครื่องชั่งน้ำหนักต้องมีพิกัดน้ำหนักรวมอย่างน้อย ๑๘๐,๐๐๐ กิโลกรัม ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒.๘ เมตร x ๓.๕ เมตร (ยาว x กว้าง) ซึ่งสามารถชั่งน้ำหนักได้ทั้งแบบเป็นกลุ่มเพลาน้ำหนักรวมทั้งคันได้ และต้องมีลักษณะของเครื่องชั่งแบ่งออกเป็น ๓ ส่วนดังนี้ (Multi - Platform) ดังนี้

ส่วนที่ ๑ ยาว ๓.๖ เมตร x กว้าง ๓.๕ เมตร (มีพิกัดน้ำหนัก ๕๐,๐๐๐ กก.) มีความละเอียดไม่เกิน ๑๐ กิโลกรัม

ส่วนที่ ๒ ยาว ๗.๒ เมตร x กว้าง ๓.๕ เมตร (มีพิกัดน้ำหนัก ๕๐,๐๐๐ กก.) มีความละเอียดไม่เกิน ๑๐ กิโลกรัม

ส่วนที่ ๓ ยาว ๑๒ เมตร x กว้าง ๓.๕ เมตร (มีพิกัดน้ำหนัก ๘๐,๐๐๐กก.) มีความละเอียดไม่เกิน ๑๐ กิโลกรัม

๑.๔ อุปกรณ์ของระบบ Electronic สำหรับชั่งน้ำหนักที่เสนอซึ่งประกอบไปด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) และเครื่องแสดงค่าน้ำหนัก (Digital Indicator) พร้อมทั้งต้องมีหนังสือรับรองมาตรฐาน OIML หรือ NTEP

## ๒. งาน STATIC SCALE TRUCK WEIGHT ENFORCEMENT SYSTEM

๒.๑ เครื่องชั่งน้ำหนักต้องเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบชนิดบ่อ (Fully Electronic One Pit Type Multi - Platform Truck Scale) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

๒.๑.๑ โหลดเซลล์ (Load Cell) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) โหลดเซลล์ เป็นแบบ Digital หรือ Analog Compression Load cell พิกัดอย่างน้อย ๔๕,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว

๒) ทำมาจากโลหะ Stainless Steel ป้องกันสนิมได้ดี

๓) สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘

๔) มีค่า Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๓๐% และ Ultimate Load ไม่น้อยกว่า ๒๐๐%

๒.๑.๒ เครื่องแสดงค่าน้ำหนัก (Digital Indicator) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) เป็นเครื่องแบบขึ้นเดียวที่ใช้งานง่ายและสะดวกในการบำรุงรักษาโครงสร้างแข็งแรงกันฝุ่นละอองได้

๒) เป็นเครื่องแสดงค่าน้ำหนักระบบดิจิตอล ที่สามารถแสดงค่าน้ำหนักและข้อมูลอื่นๆได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๖ หลัก ชนิด LED หรือ VFD

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักเป็นกิโลกรัม








- ๔) สามารถตั้ง วัน เดือน ปี และเวลาได้
- ๕) ตัวเครื่องหน้าจอแสดงผลและปุ่มควบคุมการทำงานสามารถกันฝุ่นละอองได้
- ๖) ปุ่มควบคุมการทำงานเป็นหน้าเรียบ
- ๗) สามารถปรับศูนย์ (Zero Touch) อัตโนมัติ
- ๘) รับสัญญาณแบบ Digital
- ๙) สามารถคำนวณน้ำหนักให้เป็นน้ำหนักสุทธิ
- ๑๐) มีระบบบันทึกและออกรายงานการชั่งน้ำหนักได้อย่างน้อย ๑,๕๐๐ คัน
- ๑๑) รองรับระบบส่งสัญญาณเพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องชั่ง และข้อมูลรายงานการชั่งน้ำหนักโดยผ่านคู่สายโทรศัพท์ หรือโทรศัพท์ หรือ ระบบ Network อินโดไปทีศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ
- ๑๒) สามารถตรวจสอบสภาพของ Load Cell แต่ละตัวได้
- ๑๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักแต่ละแท่นชั่งที่เครื่องแสดงค่าน้ำหนักได้พร้อมกัน

๒.๑.๓ กล่องรวมสัญญาณ หรือกล่องแปลงสัญญาณ (Junction Boxes) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) คุณลักษณะที่เสนอเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - ๒) กล่องต้องทำจากวัสดุกันสนิม
- ๒.๑.๔ จอแสดงผลภายนอก (Remote Display) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
- ๑) เป็นจอแสดงค่าน้ำหนักที่แสดงค่าได้ทันทีที่รถเข้าชั่ง
  - ๒) สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืนและทุกสภาพทัศนวิสัย ติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี
  - ๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักระบบดิจิทัลอย่างน้อย ๖ หลัก เป็น LED ขนาดตัวหนังสือไม่น้อยกว่า ๑๔ ซม. จำนวน ๔ บรรทัด
  - ๔) มีพื้นที่แสดงข้อความด้านล่างค่าน้ำหนักแบบ LED ขนาด Pixel Pitch ไม่เกิน ๑๐ มม.
  - ๕) มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๙๕๐ มม. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๙๐ มม.
  - ๖) มีขนาดจอแสดงผลภาพต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ cd/m<sup>๒</sup> (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
  - ๗) ต้องมีระบบปรับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ระดับ

#### ๒.๒ ระบบคัดประเภทแยกรถอัตโนมัติ

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถให้สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ โดยการออกแบบและติดตั้ง ปรับปรุงระบบชั่งน้ำหนักให้เป็นระบบคัดแยกรถอัตโนมัติ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๒.๑ สามารถนับจำนวนเพลลา (AXLE SENSOR)
- ๒.๒.๒ สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (SINGLE DUAL TYRE)
- ๒.๒.๓ สามารถแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน เรื่องห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุก หรือน้ำหนักลงเพลลาเกินกว่าที่ได้กำหนด หรือโดยที่ยานพาหนะนั้นนี้อาจทำให้ทางหลวงเสียหายเดินบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทาน และสามารถเพิ่มเติมการแยกประเภทรถยนต์ได้อีกภายในระยะเวลารับประกันผลงาน

๒.๒.๔ ผู้รับจ้างต้องทำพื้นถนนเพื่อวางเซ็นเซอร์แยกประเภทรถ (Treadles) มีขนาดตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้รับจ้างเสนอ โดยต้องเสนอขอความเห็นชอบแบบ และวัสดุก่อนดำเนินการ

๒.๒.๕ ผู้รับจ้างต้องเข้าทำการทดสอบระบบการคัดแยกประเภทรถบรรทุก พร้อมเก็บผลการคัดแยกรถยนต์ให้กับผู้ว่าจ้างตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไม่น้อยกว่า ๑๙ ประเภท ภายในระยะเวลาของการดำเนินการในโครงการ

๒.๒.๖ ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถต้องมีความถูกต้องไม่น้อยกว่า ๙๐%

๒.๒.๗ ระบบต้องส่งข้อมูลประเภทของบรรทุกไปแสดงผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของระบบซึ่งเจ้าหน้าที่รถบรรทุกที่สถานีตรวจสอบน้ำหนัก

๒.๒.๘ ต้องมีระบบตรวจสอบการทำงาน หรือ แจ้งเตือนในกรณีที่ Sensor สำหรับคัดแยกเกิดความเสียหาย

๒.๒.๙ อุปกรณ์ในระบบต้องได้รับการออกแบบและติดตั้ง โดยประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

- ๑) เซ็นเซอร์แยกประเภทรถ (Treadles) ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
  - ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจจับแยกชนิดล้อเดียวและล้อคู่สำหรับงานจราจร
  - เป็นชนิดเปลี่ยนค่าความต้านทานแบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Removable)
  - ไม่มีส่วนโลหะที่เคลื่อนไหวภายใน (No Metallic Element Moves)
  - อายุเฉลี่ยการใช้งานของเซ็นเซอร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๑ ล้านครั้ง
  - เมื่อติดตั้งแล้วต้องเสมอกับผิวจราจร

๒) อุปกรณ์ตรวจจับรถบรรทุก (Vehicle Detection) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ใช้เทคโนโลยีเลเซอร์ (Laser) ในการตรวจจับรถบรรทุก
- สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๐ °C ถึง +๕๐ °C ได้
- อุปกรณ์สามารถป้องกันน้ำและสิ่งสกปรกต่างๆได้ตามมาตรฐาน IP ๖๔

๓) อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้รับจ้างเสนอ

๒.๒.๑๐ ระบบควบคุมการคัดประเภทแยกรถอัตโนมัติ

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถบันทึกข้อมูลน้ำหนักได้อย่างอัตโนมัติ  
๒) สามารถควบคุมการสั่งการป้าย Full Color ให้สามารถนำแผนการชั่งน้ำหนัก เช่น ให้รถหยุดนิ่ง, ผ่านได้, น้ำหนักเกิน เป็นต้น

๓) สามารถควบคุมไฟสัญญาณจราจรได้อย่างอัตโนมัติ

๔) สามารถลำดับรถบรรทุกที่ทำการเข้าชั่งน้ำหนักได้

๕) สามารถแสดงและบันทึกข้อมูลได้ตามรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- แสดงพิกัดน้ำหนัก ของแต่ละแท่นชั่ง และน้ำหนักรวม (เป็นกิโลกรัม)
- น้ำหนักตามกฎหมาย
- น้ำหนักที่เกินกว่ากฎหมายกำหนด
- แสดงผลการคัดแยกของประเภทของรถบรรทุก
- แสดงระยะห่างระหว่างเพลลา
- แสดงระยะ Kingpin ของรถบรรทุกชนิดกึ่งพ่วง
- สินค้า เป็นการบันทึกของพนักงาน (Manual)

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page, including a large signature on the left, a circular mark in the center, and several other signatures on the right.

- สถานที่มาและที่จะเดินทางไป เป็นการบันทึกของพนักงาน (Manual) ซึ่งจะต้องมีเมนูเลือก อำเภอ และ จังหวัด ต้นทาง และปลายทาง ของรถยนต์ที่เข้าซิ่ง โดยผู้ใช้สามารถเลือกได้อย่างรวดเร็ว
- สามารถแสดง เวลา วัน เดือน และปี ได้

๒.๒.๑๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ต้องสามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถเปลี่ยนเป็นข้อความ (สามารถอ่านป้ายทะเบียนได้) เพื่อแสดงภาพรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถที่เข้าซิ่ง โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถประเภทต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- ๒) รองรับสีป้ายทะเบียนทั้งแบบ ดำ-ขาว, ดำ-แดง, ดำ-เหลือง, ดำ-พื้นลายภาพ, ฟ้า-ขาว, เขียว-ขาว, ขาว-เขียว, ขาว-แดง, ขาว-ดำ
- ๓) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- ๔) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านได้ถึง ๖๐ กม./ชม.
- ๕) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้
- ๖) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน จะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

๗) ความถูกต้องของระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ โดยเลขทะเบียนมีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ และตัวอักษรมีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

**หมายเหตุ** ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียนกรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอูหรือสระอุของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๒.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ข้อกำหนดระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(CCTV)ต้องออกแบบและติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๒.๓.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA จำนวน ๓ ชุด โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘ x ๑๕๓๖ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan

๓) ใช้งานร่วมกับเลนส์ Mega Pixel ขนาด ๑/๒ นิ้ว ความยาวโฟกัส ๓.๘-๑๓ มม.

F๑.๔ หรือดีกว่า

๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้

Prithiwa

๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้  
 ๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)  
 ๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดีน้อย

๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ

๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๑๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

#### ๒.๓.๒ OUTDOOR PTZ DOME CAMERA

สำหรับเพื่อจับภาพและถ่ายภาพบริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนัก (Pan Tilt Zoom) และสามารถรองรับการส่งข้อมูลภาพไปที่ห้องควบคุมได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทรรศน์วงจรรปิด ชนิดสี ประเภทไอพีเน็ตเวิร์คเบ็ดเสร็จในตัว สามารถควบคุมการหมุน สาย ก้ม เงย ได้ ชุดหุ้มกล้องมีลักษณะเป็นทรงโดม พร้อมฝาครอบกล้อง แบบ Day/Night สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel

๓) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔) มีเลนส์ซูมซึ่งมีอัตราการซูมออปติคัลไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า พร้อมคุณสมบัติ Auto/Manual Focus และ Auto/Manual Iris และเมื่อกำลังถูกซูมแบบออปติคัลจนสุดแล้ว กล้องสามารถปรับซูมแบบดิจิทัลต่อได้อีกไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่า

๕) กล้องมีค่าความไวแสงสูง สามารถให้สัญญาณภาพสีที่สภาวะแสงอย่างน้อย ๐.๕๐ lux และ ให้สัญญาณภาพขาวดำที่สภาวะแสงอย่างน้อย ๐.๐๕ lux

๖) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range ) ได้

๗) สามารถกำหนดตำแหน่งพริเซทล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ตำแหน่ง

- ๘) สามารถสร้างแถบบังภาพบนภาพในบริเวณที่เป็นพื้นที่ส่วนบุคคลหรือเขตหวงห้าม (Privacy Marking) โดยสามารถสร้างแถบบังภาพแยกอิสระจากกันได้รวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า ๒๔ แถบ
- ๙) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ารหัสระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า

- ๑๑) ผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ ได้รับมาตรฐานความสามารถในการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ เป็นอย่างน้อย
- ๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย
- ๑๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ
- ๒) ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ทของผู้ใช้งาน แต่แต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ทความเร็วต่ำได้
- ๓) มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๔) มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๕) สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๖) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย
- ๗) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๔ JOY STICK (AUTODOME CONTROLLER) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของกล้องโทรทรรศน์วงจรมอเตอร์ Speed Dome สามารถควบคุมการทำงานหมุนซ้าย, ซ้าย-ขวา, ก้ม-เงยและซูมภาพ
- ๒) มีชุด Joy Stick ควบคุมกล้องในการสายซ้าย-ขวา (Pan) และก้ม-เงย (Tilt) ได้
- ๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๕ ระบบควบคุมการปฏิบัติการเครื่องชั่งน้ำหนัก (Operating System)

- ผู้รับจ้าง ต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการปฏิบัติการเครื่องชั่งน้ำหนัก (Operating System) เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานของ STATIC SCALE TRUCK WEIGHT ENFORCEMENT SYSTEM ทั้งหมดโดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๑) ระบบฯ ที่ติดตั้งต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
  - ๒) ระบบฯ ต้องแสดงผลของระบบการทำงานของ STATIC SCALE TRUCK WEIGHT ENFORCEMENT SYSTEM ให้รวมอยู่ในหน้าจอเดียว
  - ๓) ระบบฯ ต้องสามารถบันทึกน้ำหนักรถโดยอัตโนมัติในขณะที่รถเข้าชั่งน้ำหนัก และสามารถตั้งน้ำหนักพิกัดตามต้องการได้เพื่อที่จะทำให้ระบบทำการบันทึกน้ำหนักได้โดยอัตโนมัติ

Smile'n.



๔) ระบบฯ ต้องสามารถตรวจสอบได้ว่าขณะที่รถบรรทุกซึ่งน้ำหนักนั้นมีน้ำหนักเกิน พร้อมทั้งสามารถส่งเสียงสัญญาณเตือนว่ามีน้ำหนักเกินได้ให้เจ้าหน้าที่ทราบได้

๕) ระบบฯ ต้องสามารถควบคุมการทำงานของระบบปั้มน้ำได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถควบคุมการทำงานของป้ายแนะนำการเข้าซึ่งน้ำหนักชนิด Variable Message Sign (VMS) ได้

๗) ระบบฯ ต้องสามารถควบคุมการทำงานของสัญญาณไฟจราจรได้

เข้าซึ่ง

๘) ระบบฯ ต้องนำภาพถ่ายทะเบียนรถเพื่อแสดงภาพร่วมกับข้อมูลน้ำหนักของรถที่

ดังนี้

๙) ระบบฯ ต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัย โดยมีคุณลักษณะ

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลิตภัณฑ์ได้

- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน

- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration) สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑๐) ระบบต้องสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายสื่อสารข้อมูลระยะไกลจากสถานีฯ ไปยัง ศูนย์ควบคุมส่วนกลาง สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง กรุงเทพฯ ได้

๒.๖ ระบบควบคุมการบริหารฐานข้อมูลและการรายงาน (DATABASE MANAGEMENT AND REPORTING SYSTEM)

ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารฐานข้อมูลและการรายงาน (DATABASE MANAGEMENT AND REPORTING SYSTEM)

โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้คือ

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้าง รายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้

๓) ระบบฯ ต้อง สามารถสืบทอดและคืนคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงาน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถสำรองข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบฯ ต้องสามารถบันทึกข้อมูล แสดงผล และรายงานผลได้อย่างน้อย ดังนี้

- น้ำหนักเพลลาเดี่ยว หรือ น้ำหนักกลุ่มเพลลา

- น้ำหนักรวม

- น้ำหนักตามกฎหมาย

- น้ำหนักเกิน

- ประเภทของรถบรรทุก

- ทะเบียนรถ

- สินค้า (เป็นการบันทึกของพนักงาน) (Manual)

- สถานที่มาและที่จะเดินทางไป (เป็นการบันทึกของพนักงาน)

- สามารถแสดง เวลา วัน เดือน และปี

Smith's

อย่างน้อยดังนี้

๗) ระบบฯ ต้องสามารถรายงานและสามารถเรียกดูข้อมูลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด

Cross tap หรือให้อยู่ในในรูปแบบกราฟต่างๆเช่นกราฟเส้น, กราฟวงกลม, Progressive แบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ

อัตโนมัติ

อย่างน้อยดังนี้

หลวงฯได้

หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

เพลลา

เข้าซึ่งได้

สามารถแปลงค่าน้ำหนักของเพลลาหรือกลุ่มเพลลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักของเพลลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบฯ ต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของแต่ละสถานีได้

ของรถแต่ละประเภทได้

เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลลาเดี่ยว เพลลาคู่ สามเพลลา ได้

๒.๗ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลระบบชั่งน้ำหนัก

ระบบฯ ต้องสามารถบริหารฐานข้อมูลของระบบเครื่องชั่งน้ำหนักทั้ง ๓ แท่นชั่งน้ำหนักให้สามารถรวมข้อมูลและรายงานผลเป็นข้อมูลเดียวกันได้

๓. ระบบปั้มน้ำ

ระบบปั้มน้ำต้องเป็นระบบอัตโนมัติจำนวน ๒ เครื่องต่อ ๑ บ่อแท่นชั่งน้ำหนัก มีระบบควบคุมการทำงานของปั้มดูดจ่ายแบบอัตโนมัติและควบคุมด้วยมือ (Manual) พร้อมระบบท่อระบายน้ำและมีระบบสัญญาณเตือนทั้งระบบไฟและเสียง (Siren) เมื่อปั้มน้ำไม่ทำงาน มีโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑ ระบบการควบคุมการเริ่มสูบน้ำของปั้มสูบน้ำ และการหยุดสูบน้ำของปั้มสูบน้ำเป็นระบบควบคุมด้วยเทคนิคทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ไม่ใช่ลูกกลอย)

๓.๒ ท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๕ เมตร หรือดีกว่าและสามารถดูน้ำเสียที่มีตะกอนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๓ เมตร ได้

๓.๓ กำลังของเครื่องปั้มน้ำอย่างน้อย ๕๐๐ W ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิลได้หรือดีกว่า

๓.๔ สามารถสูบน้ำปริมาณสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ ลิตรต่อนาที และสามารถสูบน้ำในแนวตั้งได้ไม่ต่ำกว่า ๕ เมตร

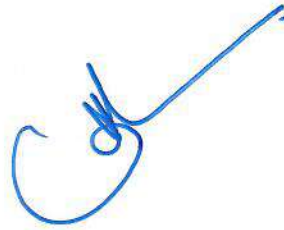
**๔ ระบบไฟสัญญาณจราจร**

ผู้รับจ้าง ต้องออกแบบและติดตั้งเสาและระบบสัญญาณไฟจราจร บริเวณทางเข้าและทางออก แทนซึ่งโดยสามารถควบคุมโดยอัตโนมัติและสามารถควบคุมสัญญาณไฟโดยผู้ปฏิบัติงานเครื่องขังได้ (manual) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

**๔.๑ ไฟสัญญาณจราจร**

- ๑) ชนิดหลอดไฟสัญญาณต้องเป็นแบบ LED หรือดีกว่า
- ๒) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม.
- ๓) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๔) ค่าความเข้มของการส่องสว่างต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ITE หรือดีกว่า
- ๕) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕หรือดีกว่า
- ๖) ระบบไฟฟ้าสัญญาณจราจร ที่ติดตั้งนั้นต้องสามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลา

กลางวัน กลางคืน และทุกสภาพทัศนวิสัย



*Amela w*

*Oh*

*Si Hanto*

# เอกสารแนบ ๓

## เอกสารแนบ ๓

## สถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM

## ข้อกำหนดของการดำเนินการ

## ๑. ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR WIM ต้องเป็นที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน และมีคุณภาพตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ หรือ COST๓๒๓

๑.๒ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR WIM ที่เสนอต้องสามารถชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๑.๒.๑ สามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด โดยส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่ายสัญญาณแบบไร้สาย หรือ ระบบ internet ในรูป web base ส่งไปยังเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานและดูแลระบบได้ เพื่อให้สามารถออกไปตรวจสอบ และดำเนินการทางกฎหมายต่อไปได้

๑.๒.๒ ระบบจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ หรือ COST๓๒๓ ต้องสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ๑) ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ๒) ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- ๓) น้ำหนักของรถ (Axle group load, Gross weight)
- ๔) จำนวนเพลลา (Number of axles)
- ๕) ระยะห่างระหว่างเพลลา (Axle spacing)
- ๖) ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ๗) ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- ๘) ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ๙) ข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้รับจ้างเสนอ (ถ้ามี)

## ๒. คุณลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับสถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

## ๒.๑ WEIGH-IN-MOTION SYSTEM FOR WIM

๒.๑.๑ ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR WIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM FOR WIM) จำนวน ๑ ช่องจราจร โดยใช้อุปกรณ์เดิมจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

๑) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุก ขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกในเบื้องต้นได้ว่ามีแนวโน้มน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE III หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS A (๕)

๒) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM FOR WIM) และอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่ติดตั้งต้องเป็นแบบ LOAD CELL และ มีค่าความแม่นยำ ของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weights) +/- ๖ % หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด

๓) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE III หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS A (๕)

๔) ต้องติดตั้งระบบตรวจสอบคัดแยกประเภทบรรทุกโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๑) สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน

๔.๒) สามารถนับจำนวนเพล

๔.๓) สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ SINGLE DUAL TYRE

พื้นถนนใหม่

๔.๔) ระบบต้องสามารถเปลี่ยน SENSOR ได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องสั๊กหรือตัด

๔๐

๔.๕) ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ

๔.๖) ต้องมีระบบตรวจสอบการทำงาน หรือ แจ้งเตือนในกรณีที่มี Sensor สำหรับคัดแยกเกิดความเสียหาย

๔.๗) เซ็นเซอร์ (Sensor) ที่ใช้ต้องเป็นชนิดป้องกันยูวี (UV-Resistant polyether) และเป็นชนิด Force Sensing Resistive (FSR) elements

๒.๑.๒ ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบ WIM ELECTRONICS FOR WIM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีคุณสมบัติดังนี้

- รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ ควบคุมระบบอื่นที่ผู้ว่าจ้างเสนอ

- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละออง

- ลักษณะเป็น Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหาและง่ายต่อการบำรุงรักษา

๒) ระบบควบคุมที่ใช้รับค่า (Detect) ของอุปกรณ์ในระบบ WIM มาประมวลผล มีคุณสมบัติดังนี้

- มีระบบจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้น และคืนคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบฯ

๒.๑.๓ ระบบ WIM CONTROL SYSTEM FOR WIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน  
 ๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ ให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน  
 ๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลา  
 เดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถ  
 สืบค้นและคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการ  
 สำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-  
 MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย  
 แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น ๆ

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

ภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและ

๑๓) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual Control

๒.๑.๔ คุณลักษณะของ WIM SCALE FRAME โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เฟรมสำหรับติดตั้งโหลดเซลล์ต้องทำจากเหล็กคุณภาพสูง ติดตั้งลงบนถนนพอดี  
 กับช่องจราจร เรียบเสมอกับผิวถนน

๒) เฟรมต้องมีขนาดพอดีกับชุดระบบเครื่องชั่งเสียหาย มีสลักยึดที่มั่นคงแข็งแรง  
 รองรับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการจราจรได้

๓) การติดตั้งไม่ทำให้ระบบเครื่องชั่งเสียหาย และสามารถยกถอด PLATFORM  
 ขึ้นมาเพื่อทำการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนได้

๔) มีท่อสำหรับเดินสายไฟ และสายสัญญาณในตัว

๕) ต้องมีระบบระบายน้ำออกจากตัวเฟรม

๖) ต้องสามารถติดตั้งสายกราวนด์ได้

๒.๑.๕ อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำหนักเพลารถ Piezo electric sensor โดยมีรายละเอียดอย่าง  
 น้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ตรวจจับเพลารถและชั่งน้ำหนักต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่ง  
 น้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนัก  
 เกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้อง  
 เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ TYPE II หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS  
 B (๑๐) หรือ CLASS C (๑๕) หรือดีกว่า

๒) AXIAL WEIGH SENSOR SYSTEM ที่ติดตั้งต้องเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนัก  
 น้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/-๑๕ % หรือดีกว่าของค่า  
 น้ำหนักจริงจาก ๙๕ % ของจำนวนรถทั้งหมด

๓) ต้องสามารถรองรับการชั่งน้ำหนักเพลารถได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ ล้าน ครั้ง

๔) ทนทานต่ออุณหภูมิในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๐-๗๐ องศาเซลเซียส

๒.๑.๖ อุปกรณ์ตรวจจับยานพาหนะ Loop Sensor โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ต้องใช้ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการตรวจจับยานพาหนะ magnetic sensing หรือ inductance

๒) อุปกรณ์ต้องสามารถตรวจจับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ผ่านด้วยความเร็วมากกว่า ๒๐๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

๒.๑.๗ อุปกรณ์ Frame Treadle โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) โครงสร้าง frame รองรับอุปกรณ์ Treadle Sensor ต้องเป็นแผ่นเหล็กชั้นเดียว มีความแข็งแรงสูง

๒) สามารถติดตั้งอุปกรณ์ Treadle Sensor ได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกในการบำรุงรักษา

๓) ระบบล็อก sensor เป็นแบบ T-shaped

๔) สามารถติดตั้ง Treadle Sensor ได้อย่างน้อย ๒ ชุดใน frame เดียวกัน

๒.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน(License Plate Recognition System) FOR WIM โดยใช้อุปกรณ์เดิมจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

๒.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

**หมายเหตุ** ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สี ตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียน ชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น ทางของ ป, ข, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๒.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR WIM

๒.๓.๑ ติดตั้งกล้อง OUTDOOR PTZ DOME CAMERA จำนวน ๑ ชุด โดยใช้อุปกรณ์เดิมจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

๒.๓.๒ ติดตั้งกล้อง OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA จำนวน ๑ ชุด โดยใช้อุปกรณ์เดิมจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

๒.๓.๓ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๑ ชุด เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘ x ๑๕๓๖ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan

๓) ใช้งานร่วมกับเลนส์ Mega Pixel ขนาด ๑/๒ นิ้ว ความยาวโฟกัส ๓.๘-๑๓ มม. F๑.๔ หรือดีกว่า

๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้

๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี

๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ

๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจับเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๑๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

Handwritten signatures in blue ink at the bottom of the page.

๒.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปซึ่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๒.๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ๑) ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ๒) ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตราไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ๓) ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel)
- ๔) จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า  $๖,๐๐๐ \text{cd/m}^2$  (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- ๕) หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน คุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ๖) ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- ๗) โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- ๘) แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการฟุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- ๙) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๑๐) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- ๑๑) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๒.๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- ๑) สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกรูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- ๒) โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงผลภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

## ๒.๕ ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน

๒.๕.๑ อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำหนักเพลารถ Piezo electric sensor โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ตรวจจับเพลารถและชั่งน้ำหนักต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ TYPE II หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือ CLASS C (๑๕) หรือดีกว่า

๒) AXIAL WEIGH SENSOR SYSTEM ที่ติดตั้งต้องเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนัก น้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/-๑๕ % หรือดีกว่าของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕ % ของจำนวนรถทั้งหมด

๓) ต้องสามารถรองรับการชั่งน้ำหนักเพลารถได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ ล้าน ครั้ง

๔) ทนทานต่ออุณหภูมิในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๐-๗๐ องศาเซลเซียส

๒.๕.๒ อุปกรณ์ตรวจจับยานพาหนะ Loop Sensor โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ต้องใช้ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการตรวจจับยานพาหนะ magnetic sensing หรือ inductance

๒) อุปกรณ์ต้องสามารถตรวจจับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ผ่านด้วยความเร็วมากกว่า ๒๐๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

๒.๕.๓ ชุดอุปกรณ์ควบคุม Violation Electronic โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ อุปกรณ์ Sensor

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละออง

๓) ลักษณะเป็น Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) สามารถเชื่อมต่อการทำงานเข้ากับระบบ WIM เดิมได้โดยผ่านระบบ RS๒๓๒ หรือดีกว่า

๕) การเชื่อมต่อสื่อสารภายในอุปกรณ์เป็นแบบ Technology CAN bus เพื่อตอบสนองความเร็วในการสื่อสารข้อมูลและมีความเสถียร

๒.๕.๔ ชุดอุปกรณ์ Violation Control สำหรับควบคุมการทำงานของระบบ Software และอุปกรณ์ Sensor โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) จำนวน ๑ หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

• เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

*Amhiv.*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

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

๔) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๕) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

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

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

๒.๕.๕ งานเชื่อมต่อระบบ wim กับ ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบ SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก เพื่อให้เข้าไปได้ตรวจสอบข้อมูลกับระบบ WIM เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลในการแจ้งข้อมูลการฝาด่าน เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบ WIM ในการสั่งงานให้รถเข้าชั่ง และ ไม่ต้องเข้าชั่ง ที่ด่านชั่งถาวร และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ หรือ TYPE II หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือ CLASS C (๑๕) หรือดีกว่า

## ๒.๖ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน

๒.๖.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๔ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘ x ๑๕๓๖ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan

๓) ใช้งานร่วมกับเลนส์ Mega Pixel ขนาด ๑/๒ นิ้ว ความยาวโฟกัส ๓.๘-๑๓ มม. F๑.๔ หรือดีกว่า

๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้

๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

Amida

๓) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.26๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี

๔) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ

๕) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๑๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๖.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก

และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

**หมายเหตุ** ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สี ตัวอักษรไม่ลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

Signature

๒.๖.๓ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๔ ช่อง  
จราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานคุณภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถ  
โดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่น  
ป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืน

๓) ชุดหุ้มกล้องต้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีความ  
แข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๔) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๕) มีเส้นสัความยาวไฟกัสน้อยระหว่าง ๘-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้  
เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว และ Effective  
Pixels ไม่น้อยกว่า ๗๕๒ x ๕๘๒ (H x V)

**๒.๗ อุปกรณ์เตือนรถบรรทุกฝ่าด่าน**

๒.๗.๑ อุปกรณ์ป้ายสัญญาณแสดงรถฝ่าด่านจะต้องสามารถแสดงข้อความได้ชัดเจน โดยมี  
รายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display

๒) ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑  
หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็น  
ชนิดที่ป้องกันแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV Protection) ได้

๓) ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม.  
แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel)

๔) จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดย  
ปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้อง  
ทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมอง  
ในแนวอนนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อย  
กว่า ๖,๐๐๐ cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

๕) หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ  
๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน คุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO  
หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า

๖) ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร

๗) โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร

๘) แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการ  
เคลือบเพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการถูกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

๙) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือ  
ดีกว่า

๑๐) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

**๒.๗.๒ อุปกรณ์ Siren เตือนรถฝ่าด่าน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้**

๑) สามารถส่งสัญญาณเสียงเตือนไปยังผู้ขับซึ่รถบรรทุกได้

๒) สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ดีอย่างน้อย IP ๕๔

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*

๒.๗.๓ อุปกรณ์ Waring Light สำหรับส่งสัญญาณเตือนไปยังผู้ขับขี่ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) ทำจากวัสดุกันความร้อนสูง ABS
- ๒) สีสำหรับแสดงต้องเป็นสีเหลือง
- ๓) ได้รับมาตรฐานป้องกันอย่างน้อย IP ๕๕

#### ๒.๘ ระบบควบคุมรถบรรทุกฝ่าด่าน

๒.๘.๑ ระบบควบคุม Violation Application system โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ Violation waring ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ระบบจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ WIM เดิมได้เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบที่ ฝ่าฝืนคำสั่งระบบ WIM ไม่เข้าด่านซึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓) ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลระบบ WIM และระบบตรวจจับรถฝ่าด่านในหน้าจอเดียวกันและสามารถจับคู่ยานพาหนะระหว่างระบบ WIM และระบบตรวจจับรถฝ่าด่านได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

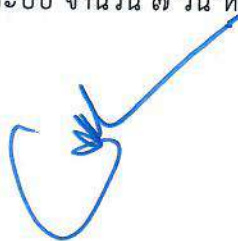
๔) ต้องสามารถแสดงทะเบียนรถทั้งที่เป็นข้อความและรูปภาพได้

๕) สามารถรายงานผลการทำงานของระบบได้ในรูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น ๆ

๒.๙ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ ๑ ครั้ง และทุก ๑๒ เดือน รวมทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน

๒.๑๐ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ



Bushin

# เอกสารแนบ ๔

สป.ค.ค.

เอกสารแนบ ๔  
ระบบควบคุมการบริหารข้อมูล

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสาร

ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของระบบต่างๆ ในข้อกำหนดนี้ และส่งข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนัก มายังศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง และระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร รวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้แสดงภาพแบบ Streaming ไม่น้อยกว่า ๘ กล้อง

๒. ค่าเช่าบริการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเช่าบริการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูลในช่วงระหว่างการทดสอบการส่งข้อมูล และต่อไปอีก ๒๔ เดือนหลังจากส่งงานงวดสุดท้าย รวมถึง ซึ่งประกอบไปด้วย

๒.๑ จัดหาวงจรเช่าเครือข่ายแบบ Leased Line จำนวน ๑ วงจร ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร ได้

๒.๒ จัดหาวงจรเช่าเครือข่ายแบบ ADSL แบบ Fixed IP จำนวน ๑ วงจร

# เอกสารแนบ ๕

*Ameliv*

เอกสารแนบ ๕  
งานครุภัณฑ์

งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๘ แกนหลัก (๘ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๑ MB

๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๑.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อวินาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๖ มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๘ มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๙ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว)

คุณลักษณะพื้นฐาน

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

- ๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๑๐ มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๓. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒ U)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๓.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒ U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
- ๓.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๓.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๓.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๔.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๔.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๔.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๔.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
- ๔.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ (๑๘ หน้า/นาที)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๕.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
- ๕.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๕.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๕.๔ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๕ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น
- ๕.๖ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom

๖. เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๖.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๖.๒ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
- ๖.๓ มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๖.๔ มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๖.๕ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
- ๖.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ และ สี) ได้
- ๖.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi

- ๖.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๖.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๖.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๖.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๖.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อบนเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๖.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น
- ๖.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom

๗. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๗.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๓ kVA (๒,๑๐๐ Watts)
- ๗.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๕%
- ๗.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕%
- ๗.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

๘. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๙. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๐. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

*Amkhin*

*Oh*

*Star*

*April*

*So Hentak*

## งานครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ

### ๑. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- ๑.๑ ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล
- ๑.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ ๕๕ นิ้ว แบบ Smart TV
- ๑.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- ๑.๔ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- ๑.๕ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- ๑.๖ มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว

### ๒. ตู้เย็น ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- ๒.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นความจุภายในขั้นต่ำ
- ๒.๒ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙ คิวบิกฟุต เป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประสิทธิภาพ เบอร์ ๕ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ๒.๓ การจัดซื้อตู้เย็นขนาดอื่นให้พิจารณาถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคา

## งานครุภัณฑ์สำนักงาน

### ๑. โต๊ะทำงาน

#### ขนาดวัสดุ

- ขนาด ๑๔๐ x ๖๕ ซม.
- ความสูง ๗๓ ซม.
- รองรับน้ำหนักสูงสุด ๕๐ กก.

#### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีช่องร้อยสายไฟทางด้านหลัง ช่วยเก็บสายไฟให้เป็นระเบียบและใช้ได้สะดวก
- วางโต๊ะไว้กลางห้องได้ไม่ต้องซ่อนแผ่นหลัง เพราะด้านหลังเป็นวัสดุปิดผิว
- ประกอบที่เก็บของไว้ฝั่งซ้ายหรือขวาก็ได้ ตามความชอบหรือตามขนาดพื้นที่

### ๒. เก้าอี้ทำงาน

#### ขนาดวัสดุ

- ความลึก ๖๕ ซม.
- ความกว้างที่นั่ง ๕๒ ซม.
- ความลึกที่นั่ง ๔๕ ซม.
- ปรับได้สูงสุด ๑๒๓ ซม./ ๕๘ ซม. ผ่านน้ำหนักทดสอบ ๑๑๐ กก.

#### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- ปรับความยืดหยุ่นของพนักพิงให้เหมาะกับการเคลื่อนไหวและน้ำหนักตัวของคุณได้
- ออกแบบพนักพิงให้รับกับบั้นเอว ช่วยให้นั่งได้สบายขึ้น
- ปรับความสูงของที่นั่งได้ เพื่อให้นั่งสบายที่สุด
- มีระบบล็อกล้อเพื่อความปลอดภัย ล้อจะเลื่อนได้ เมื่อมีคนนั่งหรือมีน้ำหนักกดลงบนเก้าอี้เท่านั้น

### ๓. โต๊ะคอมพิวเตอร์

#### ขนาดวัสดุ

- ขนาด ๑๔๒ x ๕๐ ซม.
- ความสูง ๗๕ ซม.
- รองรับน้ำหนักสูงสุด ๕๐ กก.

#### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีช่องร้อยสายไฟทางด้านหลัง ช่วยเก็บสายไฟให้เป็นระเบียบและใช้ได้สะดวก
- ประกอบขาโต๊ะไว้ฝั่งซ้ายหรือขวาก็ได้ ตามความชอบหรือตามขนาดพื้นที่
- พร้อมตัวล็อกป้องกันลื่นขยับเคลื่อนหลุดจากราง
- โต๊ะยาว นั่งทำงานสองคนได้สบาย
- วางโต๊ะไว้กลางห้องได้ไม่ต้องซ่อนแผ่นหลัง เพราะด้านหลังเป็นวัสดุปิดผิว
- โต๊ะวางตุ้ล้นชักรุ่น MICKE/มิกเค มีความสูงเท่ากัน สามารถนำวางต่อกัน เพื่อให้ได้โต๊ะทำงานขนาดใหญ่ขึ้น

### ๔. เก้าอี้คอมพิวเตอร์

#### ขนาดวัสดุ

- ความกว้าง ๕๙ ซม.
- ความลึก ๖๕ ซม.
- ความกว้างที่นั่ง ๔๙ ซม.

Handwritten signature in blue ink.

- ความลึกที่นั่ง ๔๒ ซม.
- ความสูงที่นั่ง ๓๘ ซม.
- ปรับได้สูงสุด ๑๐๘ ซม./ ๕๐ ซม. ผ่านทดสอบน้ำหนัก ๑๑๐ กก.

#### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- ปรับความยืดหยุ่นของพนักพิงให้เหมาะกับการเคลื่อนไหวและน้ำหนักตัวของคุณได้
- ปรับความสูงของที่นั่งได้ เพื่อให้นั่งสบายที่สุด
- มีระบบล็อกล้อเพื่อความปลอดภัย ล้อจะเลื่อนได้ เมื่อมีคนนั่งหรือมีน้ำหนักกดลงบนเก้าอี้เท่านั้น

#### ๕. ตู้เก็บเอกสาร

##### ขนาดวัสดุ

- ความกว้าง ๘๐ ซม.
- ความลึก ๔๕ ซม.
- ความสูง ๑๒๐ ซม.
- รับน้ำหนักสูงสุด/ชั้น ๓๐ กก.

##### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- รับประกันนาน ๑๐ ปี อ่านเงื่อนไขการรับประกันได้ ในโบว์ชัวร์รับประกันสินค้า
- แผ่นหลังตู้เคลือบปิดเพื่อความสวยงาม จัดวางกลางห้องได้โดยไม่ต้องซ่อนแผ่นหลัง
- ลื่นซ้กพร้อมชะลอการกระแทก ช่วยให้ปิดลื่นซ้กให้เบาและเงียบ
- หลังชั้นวางมีพื้นที่เหลือ เพื่อความสะดวกในการเก็บรวม และโยงสายไฟออกทางรูหลังตู้
- ชั้นวางของแบบปรับได้ ปรับพื้นที่จัดวางได้ตามต้องการ
- พร้อมตะขอแขวนไว้แขวนสิ่งของต่างๆ เช่น กระเป๋า ฯลฯ ใช้ได้แม้มีตู้ต่อด้านบน
- ใช้ตู้ต่อเสริมในแนวตั้งเพื่อใช้พื้นที่วางบนฝาผนังให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่เปลืองที่บนพื้น

#### ๖. โต๊ะ+เก้าอี้ รับประทานอาหาร

##### ขนาดวัสดุ

- ขนาดโต๊ะยาว ๒๐/๗๗/๑๓๓ ซม. กว้าง ๖๒ ซม. สูง ๗๑ ซม.
- ขนาดเก้าอี้ ๔๕ ซม./ ลึก ๕๘ ซม./ สูง ๘๗ ซม./ ที่นั่งกว้าง ๔๐ ซม./ ลึก ๔๑ ซม./ สูง ๔๔ ซม.

##### รายละเอียดดังต่อไปนี้

- พื้นโต๊ะพับเก็บได้ ๒ ชั้น ให้คุณปรับขนาดโต๊ะได้ตามต้องการ
- เก้าอี้พับเก็บได้สะดวก เหมาะใช้เป็นเก้าอี้เสริมที่โต๊ะอาหาร
- ตกแต่งด้วยหมอนอิงหรือเบาะนั่งในแบบที่ชอบ นอกจากเพิ่มความนุ่มสบายแล้วยังเพิ่มลูกเล่นให้ดูมีสไตล์ยิ่งขึ้น

#### ๗. ตู้ทำน้ำเย็นและน้ำร้อน แบบตั้งพื้น (ซ่อนถัง)

##### ขนาดวัสดุ

- ขนาด ๓๔.๒ X ๓๑.๘ X ๑๐๓.๔ ซม.
- น้ำหนัก ๒๐ กก.



Handwritten signature or mark in blue ink.

Handwritten signature or mark in blue ink.

Handwritten signature or mark in blue ink.

Handwritten signature or mark in blue ink.

Handwritten signature or mark in blue ink.

Handwritten signature or mark in blue ink.

# เอกสารแนบ ๒

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานทาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	REMOVAL OF EXISTING STRUCTURES		
	๑.๖ REMOVAL OF EXISTING ASPHALT CONCRETE SURFACE	๑,๐๘๕.๐๐	M.
	๑.๑๑ REMOVAL OF EXISTING SECURITY WALL	๑๐๐.๐๐	M.
๒	EARTHWORK		
	๒.๑ CLEARING AND GRUBBING	๕,๙๕๐.๐๐	SQ.M.
	๒.๒ ROADWAY EXCAVATION		
	๒.๒(๑) EARTH EXCAVATION	๑,๗๘๕.๐๐	CU.M.
	๒.๓ EMBANKMENT		
	๒.๓(๒) SAND EMBANKMENT	๕,๓๕๐.๐๐	CU.M.
๓	SUBBASE AND BASE COURSES		
	๓.๑ SUBBASES		
	๓.๑(๑) SOIL AGGREGATE SUBBASE	๑,๑๙๐.๐๐	CU.M.
	๓.๔ MATERIALS UNDER CONCRETE PAVEMENT		
	๓.๔(๑) SAND CUSHION UNDER CONCRETE PAVEMENT	๕๙๕.๐๐	CU.M.
๔	SURFACE COURSES		
	๔.๗ JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (JRCP.)		
	๔.๗(๑) JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ๒๘ CM. THICK	๕,๙๕๐.๐๐	SQ.M.
	๔.๗(๔) EXPANSION JOINT	๑๕.๐๐	M.
	๔.๗(๕) CONTRACTION JOINT	๔๔๐.๐๐	M.
	๔.๗(๗) LONGITUDINAL JOINT	๑,๕๐๐.๐๐	M.
	๔.๗(๘) DUMMY JOINT	๑๗๐.๐๐	M.
๕	STRUCTURES		
	๕.๓ R.C.PIPE CULVERTS R.C.PIPE CULVERTS		
	๕.๓(๕) DIA. ๑.๐๐ M. CLASS II	๑๐.๐๐	M.
๖	MISCELLANEOUS		
	๖.๑ SLOPE PROTECTION		
	๖.๑(๑๔) SODDING		
	๖.๑(๑๔.๒) STRIP SODDING	๓๖๕.๐๐	SQ.M.
	๖.๑(๑๕) TOP SOIL AND CLAY		
	๖.๑(๑๕.๑) TOP SOIL (DWG.SP-๑๐๑)	๔๐.๐๐	CU.M.
	๖.๓ MISCELLANEOUS STRUCTURES		
	๖.๓(๗) R.C. U - DITCH		
	๖.๓(๗.๑) TYPE A	๑๐๐.๐๐	M.
	๖.๓(๗.๒) TYPE F	๕๐.๐๐	M.
	๖.๔ CONCRETE CURB AND GUTTER		
	๖.๔(๑) CURB AND GUTTER ๐.๕๐ M. WIDTH	๒๐.๐๐	M.
	๖.๔(๒) CONCRETE BARRIERS		
	๖.๔(๒.๑) TYPE I	๑๒๐.๐๐	M.
	๖.๔(๒.๒) TYPE II	๓๗๕.๐๐	M.
	๖.๔(๗) APPROACH CONCRETE BARRIER		
	๖.๔(๗.๒) TYPE B (SA)	๒๑.๐๐	M.

Handwritten signature in blue ink.

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหน้กบางปะอิน (ขาเข้า)

บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานทาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
๖.๑๐	TRAFFIC SIGNS		
๖.๑๐(๑.๑)	SIGN PLATE	๓๕.๐๐	SQ.M.
๖.๑๐(๒)	SIGN POST		
๖.๑๐(๒.๑)	R.C. SIGN POST SIZE ๐.๑๒x๐.๑๒ M.	๗๐.๐๐	M.
๖.๑๑	ROADWAY LIGHTINGS		
๖.๑๑(๑)	๙.๐๐ M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP ๒๕๐ WATT , CUT - OFF		
๖.๑๑(๑.๑)	MOUNTED AT GRADE	๑๕.๐๐	EACH
๖.๑๔	MARKINGS		
๖.๑๔(๑)	THERMO PLASTIC PAINT		
๖.๑๔(๑.๒)	WHITE	๔๘๕.๐๐	SQ.M.
๖.๑๔(๓)	CURB MARKINGS	๒๐๐.๐๐	SQ.M.
๘	SAFETY ADMINISTRATION DURING CONSTRUCTION		
๘.๑	TRAFFIC SIGNS AND DEVICES DURING CONSTRUCTION	๑.๐๐	LS.
๘.๒	TRAFFIC ADMINISTRATION DURING CONSTRUCTION	๑.๐๐	LS.
๙	ค่าใช้จ่ายพิเศษ		
๙.๑	ค่าเช่าเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการควบคุมงาน		
๙.๑.๙	ค่าจัดหารถยนต์ปิคอัพ ๑ คัน	๓๖๐.๐๐	วัน
๙.๔	ค่าใช้จ่ายงานไฟฟ้า		
๙.๔.๒	กรณีไม่มีใบแจ้งหรือใบเสร็จรับเงินจากการไฟฟ้า		
๙.๔.๒.๓	ค่าติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ๕๐ KVA พร้อมอุปกรณ์	๑.๐๐	ชุด
๙.๔.๒.๔	ค่าต่อไฟ	๒.๐๐	แห่ง
๙.๔.๒.๕	ค่าตรวจสอบการติดตั้ง	๒.๐๐	แห่ง
๙.๔.๒.๖	ค่ามิเตอร์	๒.๐๐	ชุด
๙.๕	ค่าใช้จ่ายงานประปา		
๙.๕.๑	ค่าธรรมเนียมการประปา		
๙.๕.๑.๑	ค่าประกันการใช้น้ำ ๑ นิ้ว	๑.๐๐	งาน
๙.๕.๑.๒	ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งประปา	๑.๐๐	งาน

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหมักบางปะอิน (ขาเข้า)  
 บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานอาคาร

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	อาคารสำนักงาน		
	๑.๑ หมวดงานโครงสร้าง		
	๑.๒ หมวดงานสถาปัตยกรรม	๑.๐๐	งาน
	๑.๓ ไฟฟ้าและสื่อสาร	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๑ ติดตั้งระบบเมนแรงต่ำ	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๒ Load Center	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๓ ไฟฟ้าแสงสว่าง	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๔ Fire Alarm System	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๕ Control System	๑.๐๐	งาน
	๑.๓.๖ ระบบสายดิน (Grounding Systems)	๑.๐๐	งาน
	๑.๔ เครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ		
	๑.๔.๑ ระบบเครื่องปรับอากาศ		
	๑.๔.๑.๑ Wall Type ๑๒,๐๐๐ BTU	๒.๐๐	ชุด
	๑.๔.๑.๒ Wall Type ๑๘,๐๐๐ BTU	๒.๐๐	ชุด
	๑.๔.๑.๓ Wall Type ๒๔,๐๐๐ BTU	๒.๐๐	ชุด
	๑.๔.๒ ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องปรับอากาศ		
	๑.๔.๒.๑ Ceiling Type ๗๐ CFM + Air Duct + Grill	๔.๐๐	ชุด
	๑.๔.๒.๒ เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๘๐๐ W	๑.๐๐	ชุด
	๑.๕ ระบบสุขาภิบาล		
	๑.๕.๑ Water Supply System	๑.๐๐	งาน
	๑.๕.๒ Sanitary System	๑.๐๐	งาน
	๑.๕.๓ Rain Leader Pipe	๑.๐๐	งาน
๒	เครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์		
	๒.๑ บ่อแทนชั่งน้ำหนัก	๒.๐๐	งาน
	๒.๒ พื้นแทนชั่งน้ำหนัก	๒.๐๐	งาน
	๒.๓ ระบบเครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์		
	๒.๓.๑ โหลดเซลล์ (Load Cell)	๑๔.๐๐	ตัว
	๒.๓.๒ เครื่องแสดงค่าน้ำหนัก (Digital Indicator)	๑.๐๐	ชุด
	๒.๓.๓ กล่องรวมสัญญาณ (Junction Boxes)	๔.๐๐	ชุด
	๒.๓.๔ งานต่อร้อยสายและสายสัญญาณ ระบบเครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๓.๕ งานทดสอบระบบเครื่องชั่งน้ำหนัก	๑.๐๐	งาน
	๒.๓.๖ Calibration ชนิด ๓ แทนชั่ง	๓.๐๐	งาน
	๒.๔ จอแสดงผลภายนอก (Remote Display)		
	๒.๔.๑ จอแสดงผลภายนอก (Remote Display) สำหรับแสดงค่าน้ำหนักและข้อความ สำหรับ ๓ แทนชั่ง	๑.๐๐	ชุด
	๒.๔.๒ ชุดควบคุมป้าย	๑.๐๐	ชุด
	๒.๔.๓ งานโครงสร้างป้าย	๑.๐๐	งาน
	๒.๔.๔ งานต่อร้อยสายและสายสัญญาณ Remote Display FOR ระบบเครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์	๑.๐๐	งาน
	๒.๕ ระบบคัดแยกประเภทรถอัตโนมัติ		
	๒.๕.๑ ระบบคัดแยกประเภทรถอัตโนมัติ	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๕.๒ ระบบควบคุมการคัดประเภทแยกรถอัตโนมัติ	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๕.๓ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนอัตโนมัติ	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๕.๔ ระบบ VDO Conference	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๕.๕ งานทดสอบระบบคัดแยกประเภทรถอัตโนมัติ	๑.๐๐	งาน
	๒.๕.๖ งานต่อร้อยสายและสายสัญญาณ ระบบคัดประเภทแยกรถอัตโนมัติ FOR ระบบเครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์	๑.๐๐	งาน
	๒.๖ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)		

Signature

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานอาคาร

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
	๒.๖.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA	๓.๐๐	ชุด
	๒.๖.๒ OUTDOOR PTZ DOME CAMERA	๑.๐๐	ชุด
	๒.๖.๓ NETWORK VIDEO RECORDER	๑.๐๐	ชุด
	๒.๖.๔ JOY STICK	๑.๐๐	ชุด
	๒.๖.๕ ระบบต่อร้อยสายและสายสัญญาณ	๑.๐๐	งาน
	๒.๗ ระบบควบคุมการปฏิบัติการเครื่องชั่งน้ำหนัก		
	๒.๗.๑ ระบบควบคุมการปฏิบัติการเครื่องชั่งน้ำหนัก (Operating System)	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๘ ระบบควบคุมการบริหารฐานข้อมูลและการรายงาน		
	๒.๘.๑ ระบบควบคุมการบริหารฐานข้อมูลและการรายงาน	๑.๐๐	ระบบ
	๒.๙ ระบบบิมน้ำ		
	๒.๙.๑ บิมน้ำตะกอน	๒.๐๐	ชุด
	๒.๙.๒ ชุดควบคุมบิมน้ำอัตโนมัติ	๑.๐๐	ชุด
	๒.๙.๓ ชุดวัดระดับน้ำแบบ Electrode	๑.๐๐	ชุด
	๒.๙.๔ ระบบต่อระบายน้ำ	๑.๐๐	งาน
	๒.๑๐ ระบบไฟสัญญาณจราจร		
	๒.๑๐.๑ สัญญาณไฟจราจรเขียวแดง แบบ LED พร้อมฐาน	๒.๐๐	ชุด
	๒.๑๐.๒ ชุดควบคุมระบบไฟเขียวแดงแบบอัตโนมัติ	๑.๐๐	ชุด
	๒.๑๐.๓ งานติดตั้งไฟสัญญาณจราจรไฟกระพริบ (Solar Cell)	๑.๐๐	ชุด
	๒.๑๐.๔ ระบบต่อร้อยสายและสายสัญญาณอื่นๆ	๑.๐๐	งาน
๓	หลังคาคลุมแท่นชั่ง		
	๓.๑ งานหลังคาคลุมแท่นชั่ง	๑.๐๐	งาน
๔	งานรื้อถอนระบบ WIM เก่า		
	๔.๑ งานรื้อถอน SLC	๑.๐๐	งาน
	๔.๒ งานรื้อถอนระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)	๑.๐๐	งาน
๕	สถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM		
	๕.๑ WEIGH-IN-MOTION SYSTEM FOR WIM		
	๕.๑.๑ WIM ELECTRONICS FOR WIM	๑.๐๐	ระบบ
	๕.๑.๒ WIM CONTROL SYSTEM FOR WIM	๑.๐๐	ระบบ
	๕.๑.๓ WIM SCALE FRAME	๒.๐๐	ชุด
	๕.๑.๔ Piezo Electric Sensor	๑.๐๐	ชุด
	๕.๑.๕ Loop Sensor	๗.๐๐	ชุด
	๕.๑.๖ ตู้ Cabinet	๑.๐๐	ชุด
	๕.๑.๗ Frame Treadle	๑.๐๐	ชุด
	๕.๑.๘ งานโยธาบ่อ SLC	๑.๐๐	งาน
	๕.๑.๙ งานเดินต่อร้อยสาย Fiber optic และสายไฟฟ้า	๑.๐๐	งาน
	๕.๑.๑๐ งานทดสอบระบบ WIM	๑.๐๐	งาน
	๕.๑.๑๑ CALIBRATION	๓.๐๐	งาน
	๕.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) FOR WIM		
	๕.๒.๑ งานติดตั้งกล้องและต่อร้อยสายและสายสัญญาณ LPR CAMERA (ของเดิม)	๑.๐๐	งาน
	๕.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)		
	๕.๓.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๓.๖๐ X ๓.๒๐ ม.	๒.๐๐	ชุด
	๕.๓.๒ ระบบควบคุมป้าย VMS	๒.๐๐	ระบบ
	๕.๓.๓ งานโคจรป้าย สำหรับป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๓.๖๐ X ๓.๒๐ ม.	๒.๐๐	ชุด
	๕.๓.๔ งานต่อร้อยสายและสายสัญญาณ VMS FOR WIM	๑.๐๐	งาน

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานอาคาร

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
๕.๔	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR WIM		
๕.๔.๑	งานติดตั้งกล้องและท่อร้อยสายและสายสัญญาณ OUTDOOR PTZ DOME CAMERA (ของเดิม)	๑.๐๐	ชุด
๕.๔.๒	งานติดตั้งกล้องและท่อร้อยสายและสายสัญญาณ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA (ของเดิม)	๑.๐๐	ชุด
๕.๔.๓	OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA	๑.๐๐	ชุด
๕.๔.๔	ระบบท่อร้อยสายและสายสัญญาณ (CCTV) FOR WIM	๑.๐๐	งาน
๕.๕	ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน		
๕.๕.๑	Loop sensor ๔ ช่องจราจร	๘.๐๐	ชุด
๕.๕.๒	Piezo Electric Sensor ๔ ช่องจราจร	๘.๐๐	ชุด
๕.๕.๓	ชุดอุปกรณ์ควบคุม Violation Electronic	๑.๐๐	ชุด
๕.๕.๔	ชุดอุปกรณ์ Violation control	๑.๐๐	ชุด
๕.๕.๕	งานเชื่อมต่อระบบ Wim กับ ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน	๑.๐๐	ระบบ
๕.๖	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน		
๕.๖.๑	OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA	๔.๐๐	ชุด
๕.๖.๒	LPR CAMERA	๔.๐๐	ชุด
๕.๖.๓	ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน	๔.๐๐	ระบบ
๕.๖.๔	งานติดตั้งกล้องและท่อร้อยสายและสายสัญญาณ (CCTV) FOR ระบบตรวจสอบรถบรรทุกฝาด่าน	๑.๐๐	งาน
๕.๗	อุปกรณ์เตือนรถบรรทุกฝาด่าน		
๕.๗.๑	ป้ายสัญญาณแสดงรถฝาด่าน	๑.๐๐	ชุด
๕.๗.๒	Siren เตือนรถฝาด่าน	๑.๐๐	ชุด
๕.๗.๓	Warning Light	๑.๐๐	ชุด
๕.๘	ระบบควบคุมรถบรรทุกฝาด่าน		
๕.๘.๑	ระบบควบคุม Violation Application system	๑.๐๐	ชุด
๕.๙	ระบบส่วนควบอื่นๆ		
๕.๙.๑	งานเดินสาย Fiber Optic	๑.๐๐	งาน
๖	ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม		
๖.๑	งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสาร		
๖.๑.๑	งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสาร	๑.๐๐	ระบบ
๖.๒	ค่าเช่าบริการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูล		
๔.๑.๑	ค่าเช่าเครือข่ายแบบ Leased Line	๒๔.๐๐	เดือน
๔.๑.๑	ค่าเช่าเครือข่ายแบบ ADSL แบบ Fixed IP จำนวน ๑ วงจร	๒๔.๐๐	เดือน

เอกสารรายละเอียดปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน (ขาเข้า)

บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณ กม.๑๒+๕๐๐

หมวดงานครุภัณฑ์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	หมวดงานครุภัณฑ์		
	๑.๑ ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์		
	๑.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑	๑.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒	๓.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๓ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)	๑.๐๐	ตู้
	๑.๑.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Lb Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒	๑.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๕ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ	๑.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๖ เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี	๑.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA	๓.๐๐	เครื่อง
	๑.๑.๘ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	๑.๐๐	ชุด
	๑.๑.๙ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	๓.๐๐	ชุด
	๑.๑.๙ ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	๓.๐๐	ชุด
	๑.๒ ครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ		
	๑.๒.๑ โทรทัศน์ LED แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว	๑.๐๐	เครื่อง
	๑.๒.๒ ตู้เย็นขนาด ๙ คิว	๑.๐๐	ตู้
	๑.๓ ครุภัณฑ์สำนักงาน		
	๑.๓.๑ โต๊ะทำงาน	๓.๐๐	ตัว
	๑.๓.๒ เก้าอี้ทำงาน	๓.๐๐	ตัว
	๑.๓.๓ โต๊ะคอมพิวเตอร์	๓.๐๐	ตัว
	๑.๓.๔ เก้าอี้คอมพิวเตอร์	๓.๐๐	ตัว
	๑.๓.๕ ตู้เก็บเอกสาร	๓.๐๐	ตัว
	๑.๓.๖ โต๊ะ+เก้าอี้รับประทานอาหาร	๑.๐๐	ชุด
	๑.๓.๗ ตู้ทำน้ำเย็นและน้ำร้อน แบบตั้งพื้น (ช่องถ้ง)	๑.๐๐	ตัว

# เอกสารแนบ ๗

เอกสารแนบ ๗  
รายการระบบและอุปกรณ์ที่ต้องเสนอ

๑. เครื่องขังน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์สมบูรณ์แบบชนิดบ่อ

- ๑.๑ เครื่องขังน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๒ จอแสดงผลภายนอก (Remote Display)
- ๑.๓ ระบบคัดแยกประเภทรถอัตโนมัติ
- ๑.๔ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๒. สถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM

- ๑.๑ WEIGH-IN-MOTION SYSTEM FOR WIM
- ๑.๒ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)
- ๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR WIM
- ๑.๔ ระบบตรวจสอบรถบรรทุกทุกฝาด่าน
- ๑.๕ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR ระบบตรวจสอบรถบรรทุกทุกฝาด่าน
- ๑.๖ อุปกรณ์เตือนรถบรรทุกทุกฝาด่าน

๓. งานครุภัณฑ์

- ๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑
- ๓.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒
- ๓.๓ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)
- ๓.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒
- ๓.๕ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ (๑๘ หน้า/นาที)
- ๓.๖ เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี
- ๓.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA
- ๓.๘ โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว
- ๓.๙ ตู้เย็นขนาด ๙ คิวบิกฟุต