

ร่าง

ประกาศองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้าง สะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้าง สะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางของงานจ้างก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๕๕๕,๔๐๖.๕๕ บาท (สิบห้าล้านห้าแสนห้าหมื่นห้าพันสี่ร้อยหกบาทสี่สิบบาทห้าสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่
ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ
ราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่
ลงวันที่ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่
ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.nonswang.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้
หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง องค์การ
บริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban_06341204@dlg.go.th หรือช่องทาง
ตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ในเวลาราชการ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง จะ
ชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.nonswang.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่

มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายสุรศักดิ์ ผาตาช)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

สำเนาถูกต้อง

ถนนอม ใจยาว

(นางถนนอม ใจยาว)

ผู้อำนวยการกองคลัง

ประกาศขึ้นเว็บวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๙

โดย นางถนนอม ใจยาว ผู้อำนวยการกองคลัง

ร่าง

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้าง สะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง

ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

ลงวันที่

มีนาคม ๒๕๖๙

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้าง สะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ก่อสร้าง สะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี	จำนวน	๑	โครงการ
---	-------	---	---------

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
 - (๓) ผลงาน
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

- ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)
- ๑.๙ แผนการทำงาน
- ๑.๑๐ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายใน

ประเทศ

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

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

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างสะพาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๒ ประเภททั่วไป ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างสะพาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๒ ประเภททั่วไป ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๔.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใจนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ส่วนข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีต่อสัญญาชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างสะพาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๒ ประเภททั่วไป ใ้กับกรมบัญชีกลาง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตาม ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและ

ราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปแล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคาไม่ได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา **แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน** ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ **ระหว่างเวลา** น. ถึง **น.** และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง**

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลา ที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๗๙๙,๙๕๘.๐๐ บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นเก้าพันเก้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ **ระหว่างเวลา** น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๓๑๓๐๕๕๒๕๕๓ ชื่อ

บัญชี องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ายี่ห้อสัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือ**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอมันชี้แจงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอเพิ่มเติมได้ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างก่อสร้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ในกรณีที่ระหว่างระยะเวลาตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานครั้งสุดท้ายได้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงจากหรือแก่งานก่อสร้างถึงขนาดที่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อชีวิตหรือทรัพย์สินของประชาชนอันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำใด ๆ ของผู้รับจ้าง ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่เกิดเหตุจนถึงวันยื่นข้อเสนอ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง**

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง** อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้

ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่ได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมี วงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อันแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตาม ขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติ ไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้ จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุ ในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้ รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ให้องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่ง อย่างไม่ใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือ ตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการ นโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลาง กำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่ปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลง และ**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง** ได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง** จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง**ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินบริจาค/อุทิศ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ จากบริษัท บลู สกาย วินด์ พาวเวอร์ ๓๑ จำกัด

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ **องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง** ได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินบริจาค/อุทิศ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ จากบริษัท บลู สกาย วินด์ พาวเวอร์ ๓๑ จำกัด

๑๑.๒ เมื่อ**องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง**ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่อ งานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรือ

อื่น ที่มีเชื้อโรคไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๗ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาค่างานระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณี

ที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติ คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตาม หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่ กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตร ของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและ ได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อ เสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก คณะ กรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน สถาบันของทางราชการหรือสถาบันของเอกชนที่ทาง ราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง ให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ สาขาช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๕. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญา ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อ เสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

มีนาคม ๒๕๖๙

สำเนาถูกต้อง

ถนอม ไชยว

(นางถนอม ไชยว)

ผู้ว่าการกองคลัง
ประกาศขึ้นไว้วันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๙
โดย นางถนอม ใจยาว ผู้ว่าการกองคลัง

จัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง
ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

.....

๑. ความเป็นมา

ตามที่ บริษัท บลู สกาย วินด์ พาวเวอร์ ๓๑ จำกัด (“บริษัท”) บริจาค/อุทิศเงินให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง เพื่อให้องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ดำเนินการปรับปรุงขยายถนนสาธารณประโยชน์และก่อสร้างสะพานข้ามคลองสาธารณะประโยชน์ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานีงบประมาณ ๑๕,๙๙๙,๑๕๐ บาท (-สิบห้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทถ้วน-)

๒. วัตถุประสงค์

การดำเนินการตามโครงการก่อสร้างสะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

๑. เพื่อยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมให้ได้มาตรฐาน และปลอดภัย
๒. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรและสาธารณูปโภค
๓. เพื่อเชื่อมโยงเส้นทางระหว่างชุมชน ช่วยลดอุปสรรคในการเดินทางช่วงฤดูน้ำหลาก
๔. เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ให้ดีขึ้น

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ จึงกำหนดคุณสมบัติของผู้เสนอราคา ดังนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ไว้ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้...

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งลงสละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขาก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๓.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรโยธา โดยทำหน้าที่เป็นวิศวกรควบคุมงานโครงการก่อสร้างเพื่อให้เป็นไปตามรายละเอียดรูปแบบที่กำหนด โดยได้รับใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและใบอนุญาตต้องไม่หมดอายุ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ารายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นและเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๓.๑๓ มีใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการที่มีสิทธิเป็นผู้ยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานรัฐ สาขางานก่อสร้าง สะพาน ชั้นผู้ประกอบการ ชั้น ๒

๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

๑. โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. จำนวน ๓ แห่ง และก่อสร้าง BOX คสล. จำนวน ๒ แห่ง ตำบลโนนสว่าง อำเภอภูซำบูน จังหวัดอุบลราชธานี งบประมาณ ๑๕,๙๙๙,๑๕๐ บาท ตามกำหนดไว้ในแบบแปลน มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดกว้าง ๘.๐๐ เมตร ยาว ๒๐.๐๐ เมตร และพื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสะพาน กว้าง ๘.๐๐ เมตร ยาวฝั่งละ ๑๐.๐๐ เมตร ตำแหน่ง กม. ๒+๙๕๐ ตำบลโนนสว่าง อำเภอภูซำบูน จังหวัดอุบลราชธานี

๑.๒ โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดกว้าง ๗.๐๐ เมตร ยาว ๑๕.๐๐ เมตร และพื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสะพาน กว้าง ๗.๐๐ เมตร ยาวฝั่งละ ๑๐.๐๐ เมตร ตำแหน่ง กม. ๓+๗๕๐ ตำบลโนนสว่าง อำเภอภูซำบูน จังหวัดอุบลราชธานี

๑.๓ โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดกว้าง ๘.๐๐ เมตร ยาว ๒๐.๐๐ เมตร และพื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสสะพาน กว้าง ๘.๐๐ เมตร ยาวฝั่งละ ๑๐.๐๐ เมตร ตำแหน่ง กม. ๔+๔๙๑ ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

๑.๔ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๓ ช่อง X ๓.๐๐ เมตร X ๓.๐๐ เมตร ความยาว ๑๕ เมตร ตำแหน่ง กม.๑+๔๓๔ ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

๑.๕ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๒ ช่อง X ๒.๔๐ เมตร X ๒.๔๐ เมตร ความยาว ๑๒ เมตร ตำแหน่ง กม.๒+๗๐๔ ตำบลโนนสว่าง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

๒. ผู้รับจ้างต้องส่งแผนดำเนินงานโครงการแนบมาพร้อมกับหนังสือขอเข้าดำเนินงานและประสานงานกับช่างควบคุมงานเพื่อตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างว่ามีความพร้อม ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรืออุปสรรคใด สามารถเข้าทำงานได้ทันทีหรือไม่

๓. ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลกองวัสดุและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ดำเนินการไม่ให้ก่อปัญหาและสร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชน ตลอดจนความปลอดภัยต้องดำเนินการจัดทำแผงป้องกันการตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์ จัดทำป้ายเตือน ป้ายระวังอันตรายต่างๆแจ้งไว้ในระหว่างก่อสร้างหากผลของความเสียหายจากการดำเนินงานนั้น ก่อให้เกิดค่าใช้จ่าย/ค่าชดเชย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบจะเรียกร้องเพิ่มขึ้นจากสัญญาไม่ได้และหากไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่างสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาไม่รับการส่งมอบงานงวดนั้นๆจนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้เรียบร้อย

๔. ก่อนเข้าดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ระหว่างดำเนินงานโครงการ (ป้ายชั่วคราว) อย่างน้อย จำนวน ๒ ป้าย เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปทราบถึงรายละเอียดโครงการ

๕. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ต่อวันของราคางานจ้าง แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด พิจารณาจากราคารวม และพิจารณาเงื่อนไขต่างๆที่ปรากฏในร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference:TOR)

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘. การส่งมอบของหรืองาน

จำนวนงวดในการส่งมอบ ๑ งวด

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานและมีรายงานผลการดำเนินการแล้วเสร็จ ทั้งนี้รวมระยะเวลาทดสอบวัสดุแล้ว เช่น ทดสอบหาค่ากำลังแรงอัดของแท่งคอนกรีต

๙. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสาร ดังนี้

๑. แผนการทำงาน

๑๐. วงเงินในการจัดหา/งบประมาณ

ภายในวงเงินงบประมาณ ๑๕,๙๙๙,๑๕๐ บาท (-สิบห้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทถ้วน-) โดยให้ทำสัญญาแบบปรับราคาได้ (การใช้ค่า K)

๑๑. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้าง หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงาน ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อยหรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน แห่งหลักวิชาผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือ จากผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อย ภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐาน และทดสอบฝีมือแรงงาน สถาบันของทางราชการหรือสถาบันของเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละสิบของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในสาขาช่างก่อสร้างหรือช่างโยธาและให้ผู้รับจ้างแต่งตั้งวิศวกรประจำโครงการเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนปฏิบัติงาน

๑๓. ผู้รับผิดชอบโครงการ

โดยกองช่างองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดอุบลราชธานี ผู้สนใจสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กองช่าง องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง หมายเลขโทรศัพท์ ๐๔๕-๒๑๐๙๕๐ ต่อ ๓ ในวันและเวลาราชการ <https://www.nonswang.go.th/index.php>

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นายธีระพงษ์ เจริญรอย)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางณอม ใจยาว)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายปรีชา ทาระสาร)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวเพ็ญภัสร์ หอมชื่น)

ลงชื่อ..พ.จ.อ..........กรรมการ/เลขานุการ

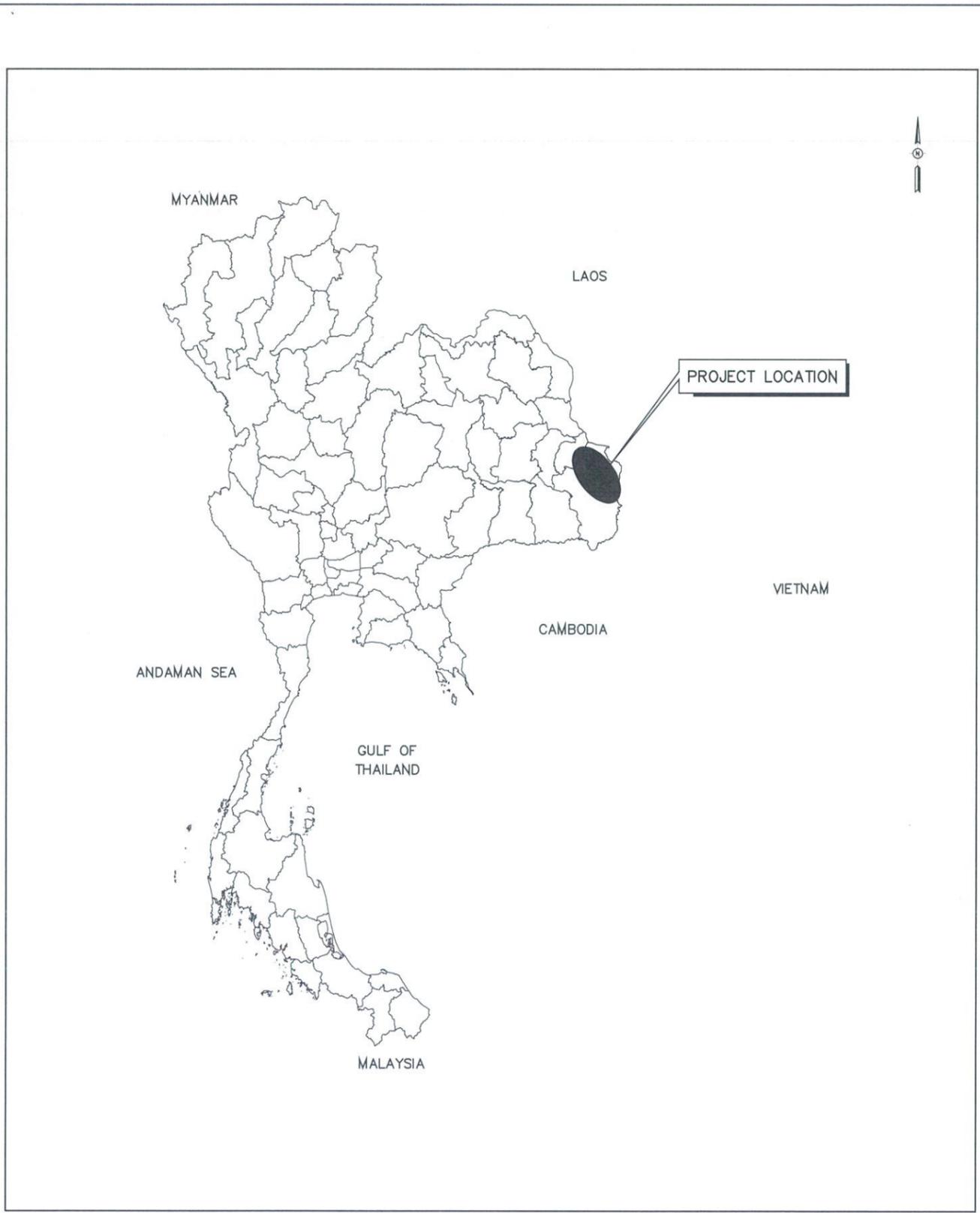
(เชษฐา ศรีสุข)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง แบบแปลน

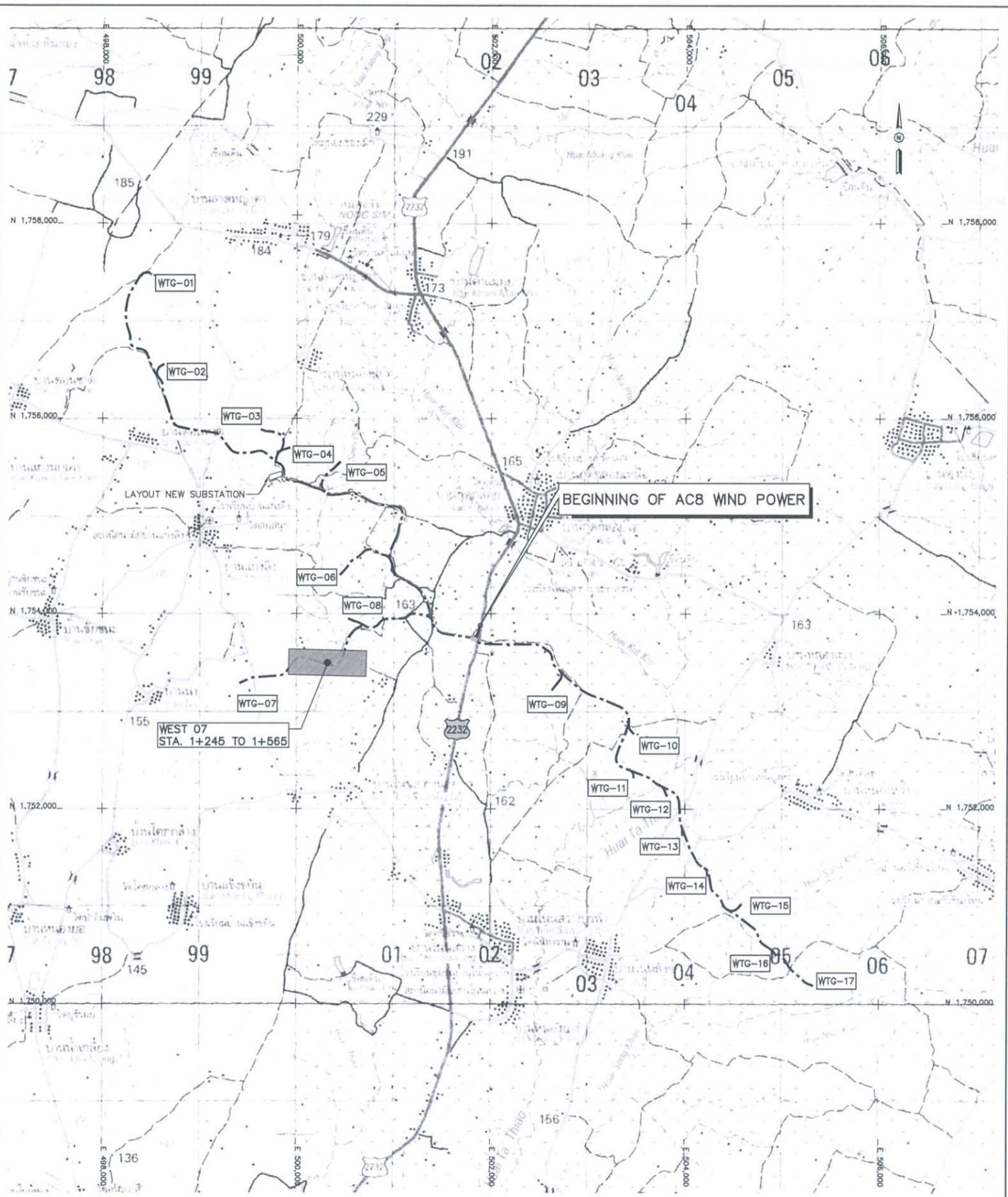
โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก
ขนาด 3 ช่อง X 3.00 เมตร X 3.00 เมตร ความยาว 15 เมตร
ตำแหน่ง กม. 1+434

ต.โนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี

(รายละเอียดปริมาณงาน ตามแบบ)



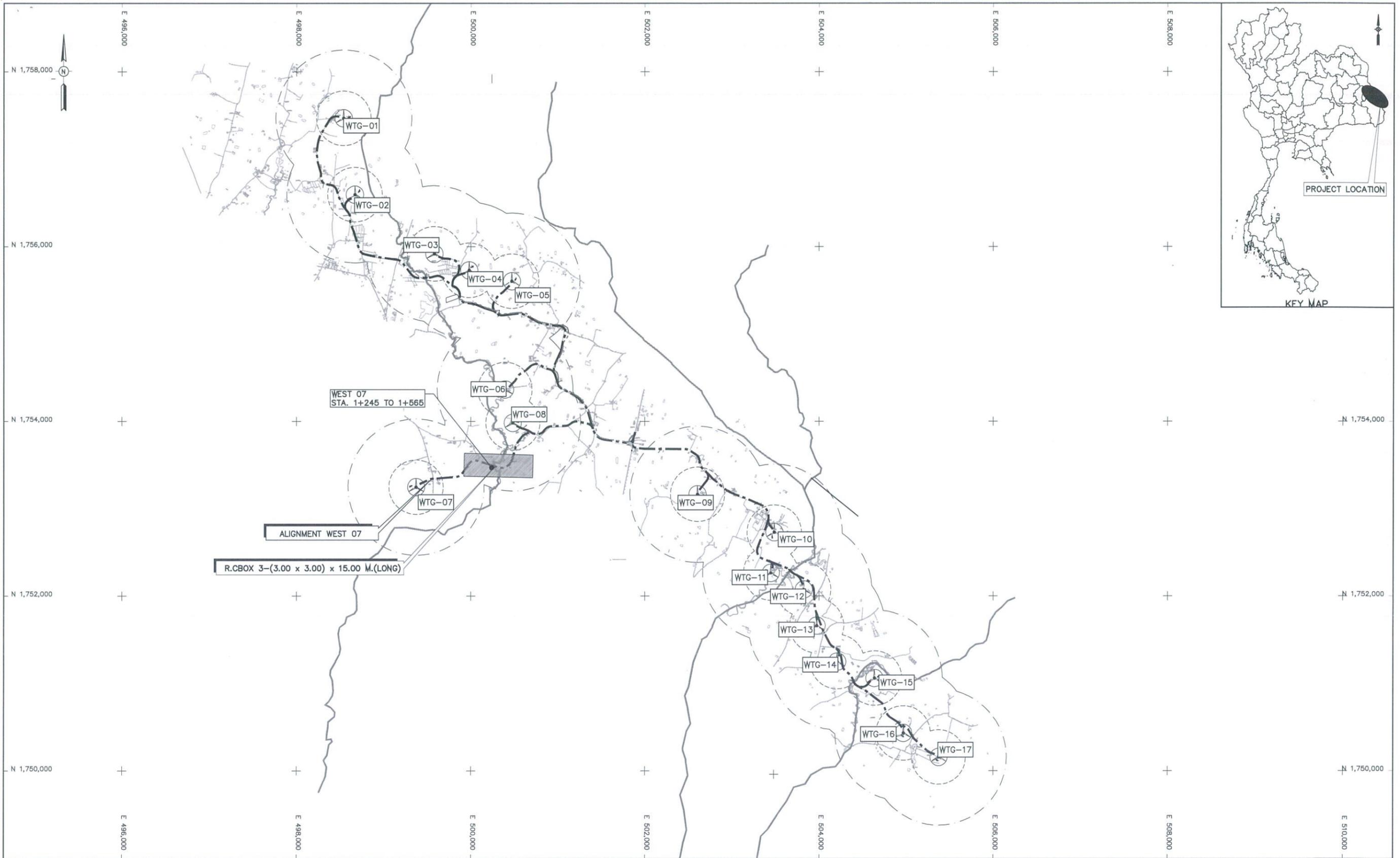
KEY MAP



LOCATION PLAN



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายณัฐภาส จรัสรุ่งชวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบํานวัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.		แบบเลขที่
	แสดงแบบ KEY MAP AND LOCATION PLAN		อบต. นส. /2569		มาตราส่วน AS SHOWN		แผนที่ 1	



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายฉัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ ALIGNMENT WEST 07 LAYOUT STA. 1+245 TO 1+565 มาตรฐาน 1:20,000	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 2	
							มาตรฐาน 1:20,000	แผ่นที่ 2
							มาตรฐาน 1:20,000	แผ่นที่ 2

LIST OF DRAWINGS

SAO 1 WEST 07 STA. 1+245 TO 1+565

รายการ	แผ่นที่
GENERAL	
COVER SHEET	
KEY MAP AND LOCATION PLAN	1
ALIGNMENT LAYOUT	2
LIST OF DRAWING	3
ABBREVIATIONS AND SYMBOL	4
CURVE ELEMENTS	5
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	6
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	7
PLAN AND PROFILE	
PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 WEST 07 STA. 1+245 TO STA.1+565	8
SECTION CROSSDRAIN AC8- WEST 07 STA. 1+434	9
BOX CULVERT – MULTI BOX PLAN, ELEVATION AND SECTION	10
HEADWALL DETAIL	11

องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ LIST OF DRAWING มาตรฐาน	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 3	

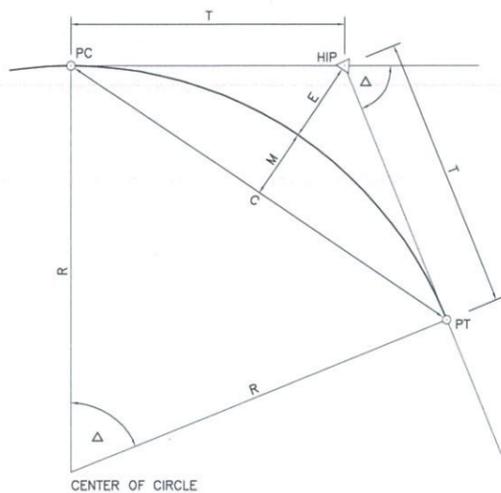
ABBREVIATIONS

A	AREA	MISC.	MISCELLANEOUS
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MM.	MILLIMETER
A.C.	ASPHALTIC CONCRETE	MM ²	SQUARE MILLIMETER
AGG.	AGGREGATE	M.O.	MIDDLE ORDINATE
AH.	AHEAD	MONT.	MONUMENT
ALT.	ALTERNATIVE	M.S.L.	MEAN SEA LEVEL
APPROX.	APPROXIMATE	N.	NORTH
ASTM.	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	N/B	NORTH BOUND
AVG.	AVERAGE	NO.	NUMBER
BIT.	BITUMINOUS	O.D.	OUTSIDE DIAMETER
BK.	BACK	P.B.M.	PERMANENT BENCH MARK
BM.	BENCH MARK	P.C.	POINT OF CURVE OR PRESTRESSED CONCRETE
BOTT.	BOTTOM	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE
BRDG.	BRIDGE	P.G.	PROFILE GRADE
BRG.	BEARING	P.G. LINE	PROFILE GRADE LINE
C.B.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.I.	POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
C/C(OR C TO C)	CENTER TO CENTER	PL.	PLATE
CL.	CLEARANCE	P.O.C.	POINT ON CURVE
CM.	CENTIMETER	P.O.S.T.	POINT ON SUBTANGENT
CM ₂	SQUARE CENTIMETER	P.O.T.	POINT ON TANGENT
C.M.P.	CORRUGATED METAL PIPE	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE
COL.	COLUMN	PROJ.	PROJECT
CONC.	CONCRETE	P.T.	POINT OF TANGENT
CONSTR.	CONSTRUCTION	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE
C.P.	CONCRETE PIPE	P.V.I.	POINT OF VERTICAL INTERSECTION
C.S.	CURVE- SPIRAL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE
C/W	CARRIAGEWAY	P.V.T.	POINT OF VERTICAL TANGENT
CU.M.	CUBIC METER	R.	RADIUS
D.	DEGREE OF CURVE	R.C.	REINFORCED CONCRETE,RADIUS OF CURVE
D.B.S.T.	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT	R.C.B.	REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT
DEG.	DEGREE	R.C.P.	REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT
DIA.	DIAMETER	RD.	ROAD
D.O.H.	DEPARTMENT OF HIGHWAYS	R.E.	RESIDENT ENGINEER
DWG.	DRAWING	REF.	REFERENCE
E.	EXTERNAL DISTANCE OF SIMPLE CURVE OR EAST	REINF.	REINFORCEMENT
EA.	EACH	REQ'D	REQUIRED
EL.(OR ELEV.)	ELEVATION	R.I.D.	ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
ENGR.	ENGINEER	R.P.	REFERENCE POINT
EP.	EDGE OF PAVEMENT	RT.	RIGHT
EQ. (OR =)	EQUATION OR EQUAL	R/W	RIGHT OF WAY
EQUIV.	EQUIVALENT	S.B.S.T.	SINGLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT
EXIST.	EXISTING	S.C.	SPIRAL-CURVE
EXP.	EXPANSION	SE.	SUPERELEVATION
E/B	EAST BOUND	SEC.(OR Sec.)	SECANT
FTG.	FOOTING	SECT.	SECTION
GL.	GROUND LEVEL	SP.	SPAN,SPIRAL
H. & RN.	HUB AND RED NAIL	SPG.	SPACING
HDWL.	HEADWALL	S.R.	SIDE ROAD
HOR.	HORIZONTAL	S.R.T.	STATE RAILWAYS OF THAILAND
HPS.	HIGH PRESSURE SODIUM LAMP	S.T.	SPIRAL - TANGENT
H.W.L.	HIGH WATER LEVEL	STA.	STATION
HWY.	HIGHWAY	STD.	STANDARD
I.D.	INSIDE DIAMETER	STR.	STRAIGHT
IN.	INCH	SYMM.	SYMMETRY OR SYMMETRICAL
INV.	INVERT	S/B	SOUTH BOUND
JT.	JOINT	T.	TANGENT LENGTH,TON
KG.	KILOGRAM	THK.	THICKNESS
KM.	KILOMETER	T.S.	TANGENT - SPIRAL
KPH.	KILOMETER PER HOUR	TYP.	TYPICAL
L.	LENGTH OF HORIZONTAL	VOL.	VOLUME
LEV.	LEVEL	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE
L.M.	LINEAR METER	V.	VELOCITY
LPS.	LOW PRESSURE SODIUM LAMP	W.	WIDENING
Ls.	SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH	W/	WITH
L.S.	LUMP SUM	W/B	WEST BOUND
LT.	LEFT	W/O	WITHOUT
L.V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE	X SECT	CROSS SECTION
L.W.L.	LOW WATER LEVEL	℄	CENTERLINE
M.	METER	℄	PROPERTY LINE
M ²	SQUARE METER	℄	SPUR LINE OR SURVEY LINE
M ³	CUBIC METER	%	PERCENT
MAG.AZ.	MAGNETIC AZIMUTH	&	AND
MAX.	MAXIMUM	⊙	SPACING
MH.	MANHOLE	"	INCH
MIN.	MINIMUM	∅	DIAMETER
		Δ	TOTAL DEFLECTION ANGLE AT ANY P.I.

SYMBOLS

	CONST ℄ CENTER LINE		TRAFFIC SIGNAL		PERMANENT BENCH MARK(P.B.M.)
	SURVEY ℄ TRANSIT LINE		FIRE HYDRANT		POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
	EXIST. R/W EXISTING R/W		EXISTING PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		TEMPORARY SHELTER,HUT
	PROPOSED R/W PROPOSED R/W		NEW PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	PROPERTY LINE		EXISTING BOX CULVERT		BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EDGE OF NEW PAVEMENT		NEW BOX CULVERT		BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE
	EDGE OF EXISTING PAVEMENT		EXISTING HIGHWAY GUARD RAIL		BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE
	EXISTING SHOULDER LINE		NEW HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	NEW SHOULDER LINE		RAIL ROAD CROSSING SIGN		COMMERCIAL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	EXISTING CURB		RAIL ROAD CROSSING SIGNAL LIGHT		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10 UNITS
	NEW CURB		RAIL ROAD CROSSING GATE		COMMERCIAL BUILDING TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10UNITS
	GROUND PROFILE		GASOLINE STATION		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING ROAD PROFILE		INDEX CONTOUR		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	BACKFILLING EXISTING CHANNELS		INTERMEDIATE CONTOUR		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING INLETS		WOODEN OR BARBED WIRE FENCE		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING PIPE		BRIDGE,ROAD OVER STREAM		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING DITCH		RAIL ROAD SINGLE TRACK		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PARALLEL DITCH		KHLONG OR RIVER		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PIPES		DITCH,WATERWAY		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	INLET		FLOW DIRECTION		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	W WATER & WATER VALVE		SWAMP AREA		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	T TELEPHONE & MANHOLE		BILLBOARD,SINGLE FACE		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	E ELECTRICITY		BILLBOARD,DOUBLE FACE		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PT PT POWER TRANSMISSION LINE WITH STEEL TOWER		POWER POST OR TELEPHONE POLE		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	WOODEN ELECTRIC POLE		TRAFFIC SIGN		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	CONCRETE ELECTRIC POLE		GUIDE POST		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	INDIVIDUAL TREE		HIGH WATER LEVEL		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	HEDGE		KILOMETER MARKER(EXISTING, PROPOSED)		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	BUS STOP SHELTER		R/W MARKER(EXISTING,PROPOSED)		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	TELEPHONE JUNCTION		RAILWAY		SLOPE
	PUBLIC TELEPHONE BOX		BENCH MARK		FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)
	MAIL BOX				
	CONCRETE BARRIER & CHAIN LINK FENCE				
	FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)				

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ ##### แสดงแบบ ##### มาตราส่วน	แบบเลขที่ ๐๒๓.๓๕. /2569 แผ่นที่ #####
							๔



SIMPLE CURVE FORMULA

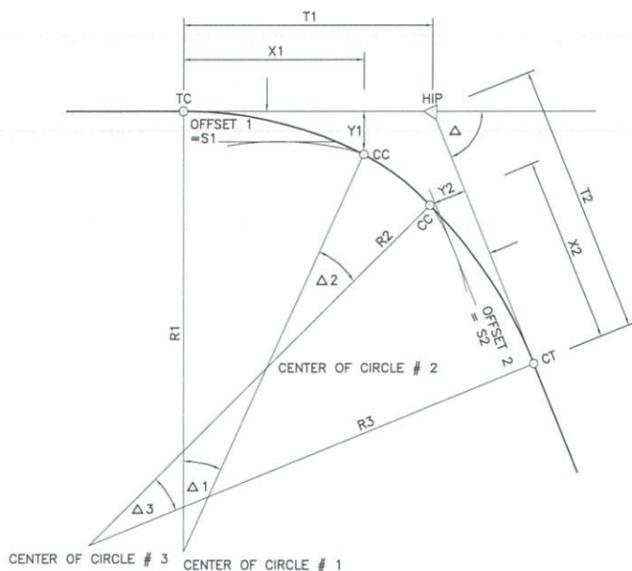
$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$\text{LENGTH OF CURVE, } LC = R \frac{T}{180} \Delta$$

$$C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

$$E = R(\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$$

$$M = R(1 - \cos \frac{\Delta}{2})$$



3-CENTERED CURVE FORMULA

$$\Delta 1 = \cos^{-1} \left(\frac{R1 - S1 - R2}{R1 - R2} \right)$$

$$\Delta 3 = \cos^{-1} \left(\frac{R3 - S2 - R2}{R3 - R2} \right)$$

$$\Delta 2 = \Delta - \Delta 1 - \Delta 3$$

$$X1 = R1 \sin \Delta 1$$

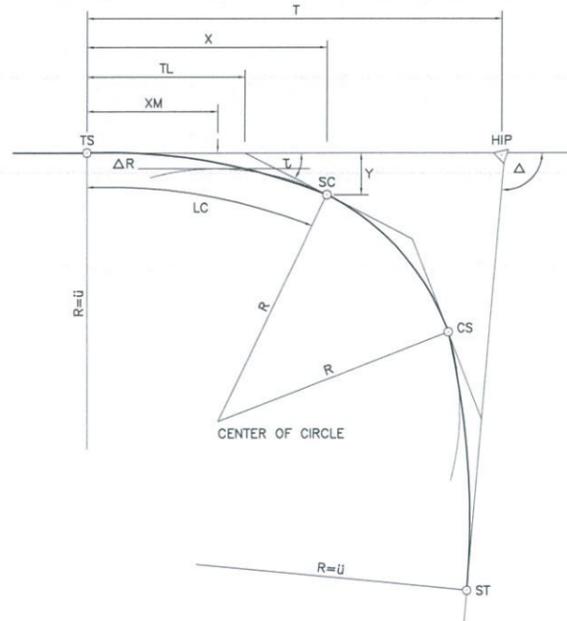
$$X2 = R3 \sin \Delta 3$$

$$Y1 = R1 (1 - \cos \Delta 1)$$

$$Y2 = R3 (1 - \cos \Delta 3)$$

$$T1 = \frac{Y2 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2}{2}) + 2R1 \sin \frac{\Delta 1}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2 + \Delta 1}{2})}{\sin \Delta}$$

$$T2 = \frac{Y1 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2}{2}) + 2R3 \sin \frac{\Delta 3}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2 + \Delta 3}{2})}{\sin \Delta}$$



SPIRAL CURVE FORMULA

$$L = \frac{180LC}{27R}$$

$$X = LC \left(1 - \frac{LC^2}{40R^2} + \frac{LC^4}{3456R^4} - \frac{LC^6}{599040R^6} + \dots \right)$$

$$Y = \frac{LC^2}{6R} \left(1 - \frac{LC^2}{56R^2} + \frac{LC^4}{7040R^4} - \frac{LC^6}{1612800R^6} + \dots \right)$$

$$TL = X - Y \cos L$$

$$\Delta R = Y + R \cos L - R$$

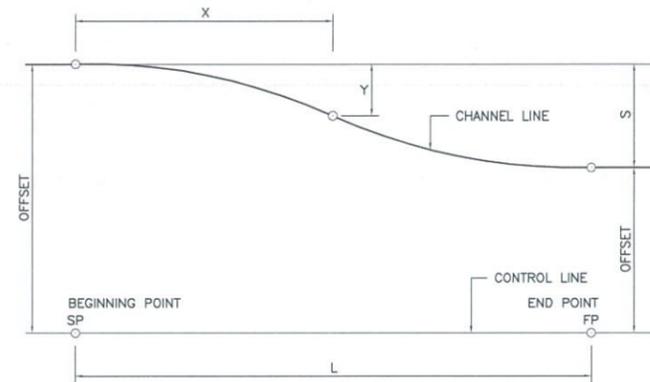
$$XM = X - R \sin L$$

$$T = XM + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2} \text{ (FOR EQUAL LC)}$$

FOR DIFFERENT LC

$$T1 = XM1 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R2 - \Delta R1}{2 \sin \Delta \tan \Delta}$$

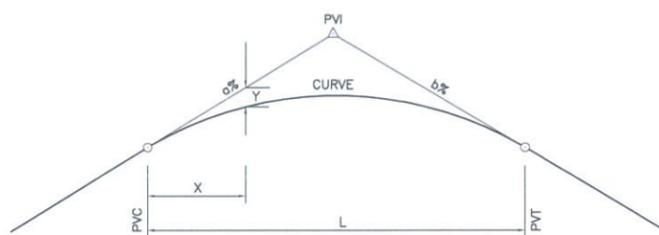
$$T2 = XM2 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R1 - \Delta R2}{2 \sin \Delta \tan \Delta}$$



SINE CURVE WIDENING FORMULA

$$Y = \frac{S}{2} [1 - \cos(\frac{\pi X}{L})]$$

HORIZONTAL CURVE ELEMENT



VERTICAL CURVE FORMULA

$$Y = \frac{(b-a)x^2}{200L}$$

$$K = \frac{L}{(b-a)}$$

(b-a) = ALGEBRAIC DIFFERENCE OF PERCENT GRADIENT

L = HORIZONTAL LENGTH OF CURVE

NOTE

LC R = CONSTANT FOR EACH INDIVIDUAL SPIRAL CURVE, EITHER LC OR R AT ANY POINT IS KNOWN, THE OTHER PARAMETERS(L,X,Y AND TL) CAN BE CALCULATED.

VERTICAL CURVE ELEMENT

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ #####	แบบเลขที่
						แสดงแบบ #####	อบต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน	แผนที่ #####

ข้อกำหนดวัสดุและการทดสอบ

1. การควบคุมวัสดุ (CONTROL OF MATERIAL)

1.1 แหล่งวัสดุและข้อกำหนดคุณภาพ (SOURCE OF SUPPLY AND QUALITY REQUIREMENTS)
 วัสดุที่ใช้ในโครงการต้องเป็นคุณภาพที่สอดคล้องกับข้อกำหนดและข้อกำหนดของโครงการ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุที่ได้รับใบอนุญาตจากวิศวกร
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 ผู้รับจ้างจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

1.2 แหล่งวัสดุที่กำหนด (DESIGNATED MATERIAL SOURCES)
 แหล่งวัสดุและแหล่งวัสดุอื่นในแบบร่างหรือในข้อกำหนดพิเศษอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

1.3 การตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และโรงงานผลิตวัสดุ (TOOL, EQUIPMENT AND PLANT INSPECTION)
 บริษัทและผู้ประกอบการจะต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร และโรงงานผลิตวัสดุ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

- ผู้รับจ้างจะต้องยื่นคำขอเพื่อไม่มีการตรวจสอบโรงงานผลิตวัสดุ
- ผู้รับจ้างและผู้ประกอบการจะต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร และโรงงานผลิตวัสดุ
- วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
- วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
- วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

1.4 การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ (SAMPLES AND TESTS)
 วัสดุทุกชนิดที่จะนำมาใช้ในโครงการต้องได้รับการสุ่มตัวอย่างจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

วิธีการทดสอบคุณภาพของวัสดุจะต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดพิเศษหรือข้อกำหนดพิเศษ
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2. ข้อกำหนดของวัสดุ (MATERIAL SPECIFICATIONS)

- 2.1 ชั้นดินภาคพื้นดิน (SUBGRADE / EARTH EMBANKMENT)
 2.1.1 วัสดุ (MATERIAL)
 วัสดุที่ใช้เป็นชั้นดินภาคพื้นดินจะต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดสอบและผ่านการทดสอบ
 ของกรมทางหลวง เลตที่ ๓๓-๓. 102/2532 และต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดสอบและผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการ จะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
- (1) ประเภทของวัสดุจะเป็นชนิด A-2-4, A-2-5 หรือ A-2-6 ตามมาตรฐาน AASHTO M 145 หรือ ASTM D3282 "AASHTO Soil Classification System"
 (2) ส่วนของวัสดุที่ผ่านหน้าผาและหน้าดิน 200 (หนา 0.075 มิลลิเมตร) ต้องมีปริมาณไม่เกินร้อยละ 35 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 205 "วิธีการทดสอบแบบปริมาตรวัสดุที่ผ่านหน้าผาและหน้าดิน"
 (3) ค่ากำลังรับแรงของวัสดุ (CBR) ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 109 "วิธีการทดสอบภาค CBR ที่ความหนาแน่นแห้งสูงสุดร้อยละ 95 (โดยมีค่าความหนาแน่นแห้งน้อยกว่า 1.44 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ซึ่งทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 107 "วิธีการทดสอบภาคดินดาน"
 (4) การรวมตัวของวัสดุต้องไม่เกินร้อยละ 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 109 "วิธีการทดสอบภาค CBR ที่ความหนาแน่นแห้งสูงสุดร้อยละ 95 ตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 107 "วิธีการทดสอบภาคดินดาน"
 (5) ค่าขีดจำกัดเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 103 "Plastic Limit and Plasticity Index of Soils"
 (6) ค่าขีดจำกัดพลาสติก (Plasticity Index) ต้องไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ๓๓-๓. 103 "Plastic Limit and Plasticity Index of Soils"

2.1.2 วิธีการก่อสร้าง (CONSTRUCTION METHOD)

2.1.2.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง (PREPARATION PRIOR TO CONSTRUCTION)
 (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
 ดินจากแหล่งที่นำมาทดสอบจะต้องได้รับอนุญาตให้นำมาใช้สำหรับงานถมดิน หากไม่ผ่านการ
 นำมาวางบนพื้นดินหรือที่พื้นดินที่เตรียมไว้โดยจะต้องทำการทดสอบดินก่อนนำมาใช้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
 ก่อนดำเนินการถมดิน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมความพร้อมในทุกด้าน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง และ
 นำมาวางบนพื้นดินหรือที่พื้นดินที่เตรียมไว้โดยจะต้องทำการทดสอบดินก่อนนำมาใช้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.1.2.2 การก่อสร้าง (CONSTRUCTION)

ภายหลังการก่อสร้างชั้นสุดท้ายแล้ว จะต้องปรับระดับให้ได้ตามระดับ ความลาดเอียง มีสี และหน้าตัดตามที่แสดงใน
 แบบแปลน ทั้งนี้จะต้องไม่มีอนุภาคหรือวัสดุใดๆปรากฏอยู่บนผิวหน้า
 สำหรับบริเวณทางที่ก่อสร้างด้วยหินหรือทราย หรือบริเวณที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ได้
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.1.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างทำการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING CONSTRUCTION)

ระหว่างทำการก่อสร้าง ให้เก็บตัวอย่างวัสดุจากผิวหน้าดินทุกจุดที่ระยะห่างประมาณ 1 กิโลเมตร
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.1.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างทำการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING CONSTRUCTION)

หลังจากดำเนินการก่อสร้าง 2.2.1 แล้ว Selected Material B หรือชั้นใด ๆ ที่รองรับ Selected Material A ต้องหนาไม่น้อยกว่า
 ส่วนผสม จากนี้ให้ขยายวัสดุผสมด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม นำมาวางบนพื้นดินที่เตรียมไว้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.1.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างทำการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING CONSTRUCTION)

หลังจากดำเนินการก่อสร้าง 2.2.1 แล้ว Selected Material B หรือชั้นใด ๆ ที่รองรับ Selected Material A ต้องหนาไม่น้อยกว่า
 ส่วนผสม จากนี้ให้ขยายวัสดุผสมด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม นำมาวางบนพื้นดินที่เตรียมไว้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.1.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นภาคสนาม (FIELD DENSITY CHECK)

ดินที่นำมาทดสอบจะต้องมีขนาดเม็ดเล็กกว่า ๗5 ไมครอนและต้องผ่านการทดสอบด้วยวิธี
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2 วัสดุที่เลือกประเภท n. (SELECTED MATERIAL TYPE 'A')

2.2.1 วัสดุ (MATERIAL)
 วัสดุที่เลือกประเภท n. (Selected Material Type 'A') จะต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดสอบและผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.2 วิธีการก่อสร้าง (CONSTRUCTION METHOD)

- 2.2.2.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง (PREPARATION PRIOR TO CONSTRUCTION)
 (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
 ดินจากแหล่งที่นำมาทดสอบจะต้องได้รับอนุญาตให้นำมาใช้สำหรับงานถมดิน หากไม่ผ่านการ
 นำมาวางบนพื้นดินหรือที่พื้นดินที่เตรียมไว้โดยจะต้องทำการทดสอบดินก่อนนำมาใช้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
 ก่อนดำเนินการถมดิน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมความพร้อมในทุกด้าน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง และ
 นำมาวางบนพื้นดินหรือที่พื้นดินที่เตรียมไว้โดยจะต้องทำการทดสอบดินก่อนนำมาใช้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.2 การก่อสร้าง (CONSTRUCTION)

หลังจากดำเนินการก่อสร้าง 2.2.1 แล้ว Selected Material B หรือชั้นใด ๆ ที่รองรับ Selected Material A ต้องหนาไม่น้อยกว่า
 ส่วนผสม จากนี้ให้ขยายวัสดุผสมด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม นำมาวางบนพื้นดินที่เตรียมไว้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.2 การก่อสร้าง (CONSTRUCTION)

หลังจากดำเนินการก่อสร้าง 2.2.1 แล้ว Selected Material B หรือชั้นใด ๆ ที่รองรับ Selected Material A ต้องหนาไม่น้อยกว่า
 ส่วนผสม จากนี้ให้ขยายวัสดุผสมด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม นำมาวางบนพื้นดินที่เตรียมไว้
 เฉพาะส่วนที่ผ่านการทดสอบ
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างทำการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING THE CONSTRUCTION)

หลังจากทำการก่อสร้างหน้าดินเรียบร้อยแล้ว วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างทำการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING THE CONSTRUCTION)

หลังจากทำการก่อสร้างหน้าดินเรียบร้อยแล้ว วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ
 หน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

2.2.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นภาคสนาม (FIELD DENSITY CHECK)

- สำหรับวัสดุผสม (Soil Aggregates) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95 ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด
- สำหรับ วัสดุตามข้อ 2.2.1(7) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 100 ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด

2.3 วัสดุรองพื้นทาง (Subbase)

วัสดุรองพื้นทางจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานวัสดุและการทดสอบของกรมทางหลวง ๓๓-๓. 205/2532 โดยคัดเลือกค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด
 วิศวกรโครงการจะขอใบรับรองคุณภาพของวัสดุจากผู้จัดหาวัสดุและผู้ประกอบการ

วัสดุที่เลือกประเภท n. (Selected Material A) จะต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดสอบและผ่านการทดสอบ

- ปากจากหน้าดิน (Topsoil) และวัสดุอินทรีย์ทุกชนิด
- อนุภาคที่ละเอียดและหนัก (Sound Durable Particles) ซึ่งไม่แตกหักจากการทดสอบหรือจากการบดอัด
- อนุภาคที่มีขนาดเป็น 50 มิลลิเมตร ต้อง คัดแยกออกจากผิวการทำงาน หรือ ทุบให้แตกเป็นชิ้นเล็ก และผสมให้เข้ากัน
- วัสดุรองพื้นทาง
- วัสดุที่ใช้สำหรับ วัสดุผสม (Soil Aggregate) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 60 ตาม วิธีการทดสอบตาม

- 1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 60 ตาม วิธีการทดสอบตาม
- 2) การดีเยี่ยมของวัสดุรวม (Combined Aggregate Gradation) ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานดินผสม (Soil Aggregate) ประเภท A, B, C, D และ E ตาม วิธีการทดสอบ ๓๓-๓. 205/2517 "วิธีการวิเคราะห์ทางเคมีของวัสดุและดินผสม"

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ	โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คลส.	แบบเลขที่
	(นายธิตินันท์ รุ่งพัฒนาชัยกุล) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อนุญาตการก่อสร้าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ	MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	อบต. นส /2569
						มาตราส่วน		แผ่นที่ 6

ข้อกำหนดวัสดุและการทดสอบ (ต่อ)

ขนาดอนุภาค ลักษณะ	ร้อยละผ่านขนาดโดยมวล				
	A	B	C	D	E
50 (2)	100	100	-	-	-
25 (1)	-	-	100	100	100
9.5 (3/8)	30-85	40-75	50-85	60-100	-
2 (#10)	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100
0.425 (#40)	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50
0.075 (#200)	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20

- (3) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ไม่เกิน ร้อยละ 35 เมื่อตรวจสอบตาม ทล.-ท. 102/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดของเหลว"
- (4) ดัชนีพลาสติก (Plasticity Index) ไม่เกิน ร้อยละ 11 เมื่อตรวจสอบตาม ทล.-ท. 103/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดพลาสติกและดัชนีพลาสติก"
- (5) ค่า CBR (California Bearing Ratio) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 ตลอดทั้ง 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดตาม ทล.-ท. 109/2517 โดยค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดตรวจสอบตาม ทล.-ท. 108/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน"
- (6) กรณีใช้วัสดุผสมหลายประเภท (Mixed Aggregate)
 - แต่ละประเภทต้องมี การจัดเรียงขนาด (Gradation) สม่่าเสมอ
 - วัสดุผสมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 2
 - ต้องได้รับ การอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (7) กรณีใช้ Shale
 - Durability Index ของวัสดุผสมและละเอียด ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 35
 - ทดสอบตาม ทล.-ท. 206/2517 "วิธีทดสอบความทนทานของวัสดุ"

2.3.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)

- 2.3.2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)
- (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
- วัสดุชั้นพื้นทาง (Subbase) ต้อง ผสมให้สม่ำเสมอ (Uniformly Mixed) และ จัดเก็บเป็นกอง (Stockpiled) ในบริเวณที่เฉพาะ สม สำหรับแต่ละกอง เพื่อความสะดวกในการ เก็บตัวอย่างสำหรับทดสอบควบคุมคุณภาพ
 - พื้นที่สำหรับกองวัสดุต้อง สะอาด ปราศจากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ (Undesirable Material) และจะต้องได้รับ การอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
 - วัสดุผสม (Soil Aggregate) จาก แหล่งวัสดุต่าง ๆ ที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ ต้องวางแยกเป็นกอง ปริมาณ 500 เมตร บนพื้นที่เดิม (Subgrade) หรือ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด
 - ผู้รับจ้างต้อง แยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับ ทดสอบควบคุมคุณภาพ
 - วัสดุที่ไม่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงการ จะ ไม่อนุญาตให้วางบนดินเดิม (Subgrade)
 - การกักและระบายน้ำต้องเป็นระบบที่ดี ต้องช่วยควบคุมระดับน้ำเพื่อ ป้องกันการแยกตัวระหว่างวัสดุผสมและละเอียด หากเกิดการแยกตัว ต้องผสมวัสดุใหม่ให้สม่ำเสมอ

- (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
- ชั้นเดิม (Subgrade) หรือ ชั้นพื้นที่ที่กำหนดขึ้นรองพื้นทาง (Subbase Course) ต้อง ปรับหน้าดินและระดับ (Spread and Compacted) ให้ได้ตาม แนว ระดับ ความสูง ลาดเอียง ขนาด มิติ ดีไซน์ และความหนาแน่น ตามที่แสดงในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้อง เตรียมและจัดหาน้ำเพื่อ ชูพื้นที่ และบำรุงรักษาสำหรับงานก่อสร้าง ก่อนการวาง ชั้นรองพื้นทาง (Subbase Course) และทั้งหมดต้อง ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ

- 2.3.2.2 การวางและบดอัดวัสดุชั้นรองพื้นทาง (Construction)
- หลังจากดำเนินการตาม ข้อ 2.3.2.1 การเตรียมวัสดุและพื้นที่ก่อสร้าง แล้ว ชั้นเดิม (Subgrade) ต้อง หนาพอที่จะรับน้ำหนัก ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) จะถูกบดอัดและกระจายบนชั้นเดิมดังกล่าว
- ชั้นรองพื้นทางต้อง หนาพอที่จะรับน้ำหนักได้ความชื้นเหมาะสม (Optimum Moisture Content) ภายใน $\pm 3\%$ หากเกิดการแยกตัวของวัสดุผสมและละเอียด (Segregation) ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบในการปรับปรุงชั้นรองพื้นทางให้เป็นไปตามข้อกำหนด

- 2.3.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (Quality Control During the Construction)
- ระหว่างการก่อสร้าง ต้องเก็บตัวอย่างวัสดุจากจุดสุ่มตามแนวถนน (Roadway Embankment) ทุก ๆ ระยะ 1 กิโลเมตรหรือหนึ่งตัวอย่าง เพื่อนำไปทดสอบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Test)
- ความหนาของชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ต้อง ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ (Layers) โดย ความหนาของแต่ละชั้นต้องไม่เกิน 300 มิลลิเมตร
 - หลังจากผู้รับจ้างก่อสร้าง ชั้นรองพื้นทางแล้ว ต้องทำการทดสอบความหนาแน่นของชั้น Subbase ด้วยวิธีทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Test)
 - วิศวกรโครงการ จะทำการ ตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมวัสดุ หากพบว่า ส่วนใดของชั้น Subbase ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specifications) ผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบและดำเนินการแก้ไขให้ชั้น Subbase เป็นไปตามข้อกำหนด

- 2.3.3 การควบคุมงานก่อสร้าง (Construction Control)
- 2.3.3.1 การตรวจสอบระดับ (Elevation Check)
- หลังจากการก่อสร้าง ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) แล้วชั้นแรก ต้องปรับให้สอดคล้องกับแบบแปลน หากความเอียงบนของผิวชั้น พื้น 10 มิลลิเมตร จาก ในภาคตรงยาว 3 เมตร ที่วางราบและตั้งฉากกับแนวกลางถนน หรือ ระดับที่เอียงบนเกิน 15 มิลลิเมตรจากแบบแปลน ต้องดำเนินการ ปรับปรุง โดยการปรับระดับ ไรดอน และบดอัดใหม่ หรือก่อสร้างใหม่
- การตรวจสอบ ระดับ (Grade Inspection) ต้องทำ ทุกระยะ 25 เมตรหรือตามที่วิศวกรโครงการพิจารณา
- 2.3.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)
- หลังจาก ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดบดผิวแล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ของตัวอย่างที่ เก็บจากโครงการและทดสอบตามมาตรฐาน ทล.-ท. 108/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน (Modified Compaction Test)"

- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน ทล.-ท. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยวิธีทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- เฉพาะจุดทดสอบ 1 จุดต่อชั้นที่บดอัดแล้ว และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรของแนวทางหรือที่ศึกษา หรือ ประมาณ 700 ตารางเมตร

2.4 ชั้นพื้นทาง (Base Course) สำหรับชั้นทางที่ไม่ผสมยางมะตอย (Unbound Pavement Layer)

- 2.4.1 วัสดุ (Material)
- วัสดุชั้นพื้นทาง (Base Course Materials) ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานวัสดุและการทดสอบกรมทางหลวง เลขที่ ทล.-ท. 201/2544
 - วัสดุต้องเป็น ส่วนผสมของหินแข็งทนทานเม็ดแข็ง (Hard Durable Crushed Rock Particles) และ ปะการังที่บดจนเป็นผง
 - วัสดุต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ (Project Engineer)
 - หินชนิด Shale ไม่อนุญาตให้ใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทาง (Shale Material shall not be used as Base Course)

วัสดุที่ใช้สำหรับ soil aggregate ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- (1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน 40% เมื่อทดสอบตาม มาตรฐาน ทล.-ท. 202/2515 "วิธีทดสอบความต้านทานต่อการสึกกร่อนของหินขนาดใหญ่โดยวิธี Los Angeles Abrasion Machine"
- (2) การสูญเสียความแข็งแรงทางเคมีโดยวิธีซัลเฟต (Sulfate Soundness Loss) ต้องไม่เกิน 9% หลังจากทำ 5 รอบ (Five Cycles) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. 213/2515 "วิธีทดสอบความแข็งแรงของ Soil Aggregate"
- (3) วัสดุละเอียดละเอียด (Fine Aggregate) ต้องมี วัสดุผสมละเอียดที่มีขนาดอนุภาคหยาบ (Coarse Aggregate) หากค่าเป็นต้องแล้ววัสดุละเอียดจะยึดเหนี่ยวกันเพื่อปรับปรุงคุณภาพชั้นพื้นทาง ต้อง ได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (4) วัสดุผสมรวม (Combined Aggregate) ต้องเป็นไปตาม gradation ของ Soil Aggregate Type A และ B เมื่อตรวจสอบตาม ทล.-ท. 205/2517 "วิธีกำหนดระดับความสูงของวัสดุผสมรวมและละเอียดโดยวิธีทาง"

ขนาดอนุภาค ลักษณะ	ร้อยละผ่านขนาดโดยมวล	
	A	B
50 (2)	100	100
25 (1)	-	75-95
9.5 (3/8)	30-85	40-75
4.75 (No. 4)	25-55	30-60
2.00 (No. 10)	15-40	20-45
0.425 (No. 40)	8-20	15-30
0.075 (No. 208)	2-8	5-20

- (5) ส่วนวัสดุผ่านตะแกรง 0.075 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน 8% ในส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรง 0.425 มิลลิเมตร
- (6) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกิน 25% เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. 102/2515 "วิธีทดสอบ Liquid Limit ของหิน"
- (7) ดัชนีความเหนียว (Plasticity Index) ต้องไม่เกิน 6% เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. 103/2515 "วิธีทดสอบ Plastic Limit and Plasticity Index"
- (8) ค่าความต้านทานน้ำหนักรีด (CBR Value) ต้องไม่น้อยกว่า 80% เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. 109/2517 "วิธีทดสอบ CBR" ที่ 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ทดสอบตาม ทล.-ท. 108/2517 "วิธีทดสอบ Modified Compaction Test"

- 2.4.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)
- 2.4.2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)
- (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
- พื้นที่สำหรับกองวัสดุ (Stockpile Area) ต้อง ปราศจากสิ่งปนเปื้อนและได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ เมื่อ วัสดุบดอัด (Crushed Rock Soil Aggregate) จากโรงงาน เป็นไปตาม ข้อกำหนดวัสดุ (Specifications) ตามทาง ขนส่งไปยังพื้นที่ก่อสร้างถนน (Roadway) ได้ทันที หากวัสดุยังไม่พร้อมใช้งาน จะต้องกองวัสดุในบริเวณแยกแยะ (Stockpiled in appropriate pile) เพื่อรักษาอุณหภูมิ และได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการก่อนเริ่ม
- ให้นำมาวางแยกกันตามแบบแปลนของ ๆ ยาวประมาณ 500 เมตร บนพื้นที่รองพื้นทาง (Subbase) หรือ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด ผู้รับจ้างต้องแยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้เป็นปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถ เก็บตัวอย่างสำหรับทดสอบควบคุมคุณภาพ (Control Test) ได้โดยสะดวก
- วัสดุที่ใช้ ยังไม่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการห้ามนำมาวางบนถนนโดยเด็ดขาด
- วัสดุที่กองเป็นกอง (Stockpile) ต้อง ไม่มีการแยกตัววัสดุ (Segregation)
- หากวิศวกรโครงการเห็นสมควร อาจ เก็บตัวอย่างวัสดุจากกองเก็บเพื่อนำไปทดสอบซ้ำ (Retest) ได้
- ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างวัสดุและผสมให้มีความชื้นที่สอดคล้องกับความชื้นที่เหมาะสมที่สุด (Optimum Moisture Content)
- การกักและระบายน้ำ ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการแยกตัวระหว่าง วัสดุผสมรวมและละเอียด
- ในกรณีที่เกิดการแยกตัวของวัสดุ ผู้รับจ้าง แยกวัสดุใหม่ในบริเวณกองงาน (Remix at the Site)

- (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
- ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นรองพื้นทางที่ก่อขึ้นได้ก่อน (Base Course) ต้องปรับแต่งรูปร่าง (Shape) และบดอัด (Compacted) ให้ได้แนวระดับ ความลาด และความหนาแน่น ตามที่แสดงไว้ในแบบแปลน (In accordance with the Drawings)

- 2.4.2.2 การก่อสร้าง (Construction)
- ภายหลังจากดำเนินการตามข้อ 2.4.2.1 แล้วผู้รับจ้างต้องทำการปรับหน้าดินที่พื้นผิวของชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นที่ กำหนดไว้ให้เหมาะสมและจากนั้นให้ดำเนินการบดอัดวัสดุโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับระยะการกระจายและระดับให้ตรงกับชั้นรองพื้นทางหรือชั้นที่กำหนดโดยควบคุมความชื้นของวัสดุให้ได้ดังข้อกำหนด
- การกระจายและผสมวัสดุควรให้ทำการบดอัดที่และส่วนผสมที่ทั้งผิวของชั้นพื้นทาง โดยให้บดอัดอย่างละเอียดรอบคอบ
- ชั้นรองพื้นทางที่บดอัดแล้วต้องเป็นไปตามความหนาแน่นตามที่กำหนดใน ข้อกำหนดทางเทคนิคที่พื้นทางของจุดรับบดอัดและบดอัดให้โดยแนว ระดับ ความลาด มิติ และเวลาที่กำหนดที่แสดงในแบบแปลนโดยต้องไม่ปรากฏอนุภาคที่บดอัดรวมกันที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ
- หากใช้รถบดอัดในการบดอัดวัสดุแล้วจะต้องมีชั้นรองพื้นทางหรือชั้นรองพื้นทางที่บดอัดรวมกันตามข้อกำหนด
- หากใช้รถบดอัดในการบดอัดวัสดุแล้วจะต้องมีชั้นรองพื้นทางหรือชั้นรองพื้นทางที่บดอัดรวมกันตามข้อกำหนด

- 2.4.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง
- ระหว่างการก่อสร้างชั้นรองพื้นทางด้วยวัสดุจากกองวัสดุ (Stockpile) ตามแนวเส้นทางที่ระยะประมาณ 1 กิโลเมตรหรือ หนึ่งตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบควบคุมคุณภาพวัสดุระหว่างก่อสร้าง
- ความหนาของชั้นพื้นทางโดยสุ่มทำเป็นชั้น ๆ โดยแต่ละชั้นหลังการบดอัดแล้วต้องมีความหนาไม่เกิน 150 มิลลิเมตร

ผู้รับจ้างอาจก่อสร้างชั้นพื้นทางให้มีความหนาตั้งแต่บดอัดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ต้องไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างเพื่อตรวจสอบและวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมให้ วิศวกรโครงการ พิจารณาอนุมัติก่อน และจะต้องดำเนินการก่อสร้าง ตรวจสอบ (Trial Section) ความยาวประมาณ 200-500 เมตร เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของการบดอัด

หากระหว่างทำการก่อสร้างตรวจสอบพบว่า วัสดุผสมรวมมีความชื้นที่เกินจากที่กำหนด หรือ ค่าความหนาแน่นของชั้นรองพื้นทางและส่วนรองพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนด วิศวกรโครงการอาจ อนุญาตให้ก่อสร้างชั้นพื้นทางที่มีความหนาตามที่กำหนดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร

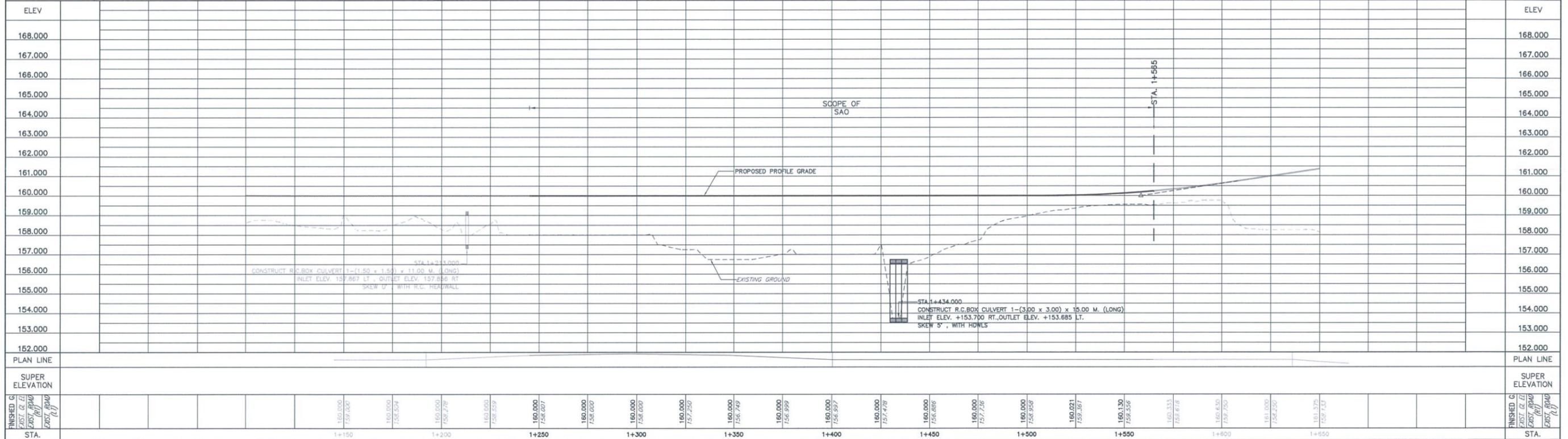
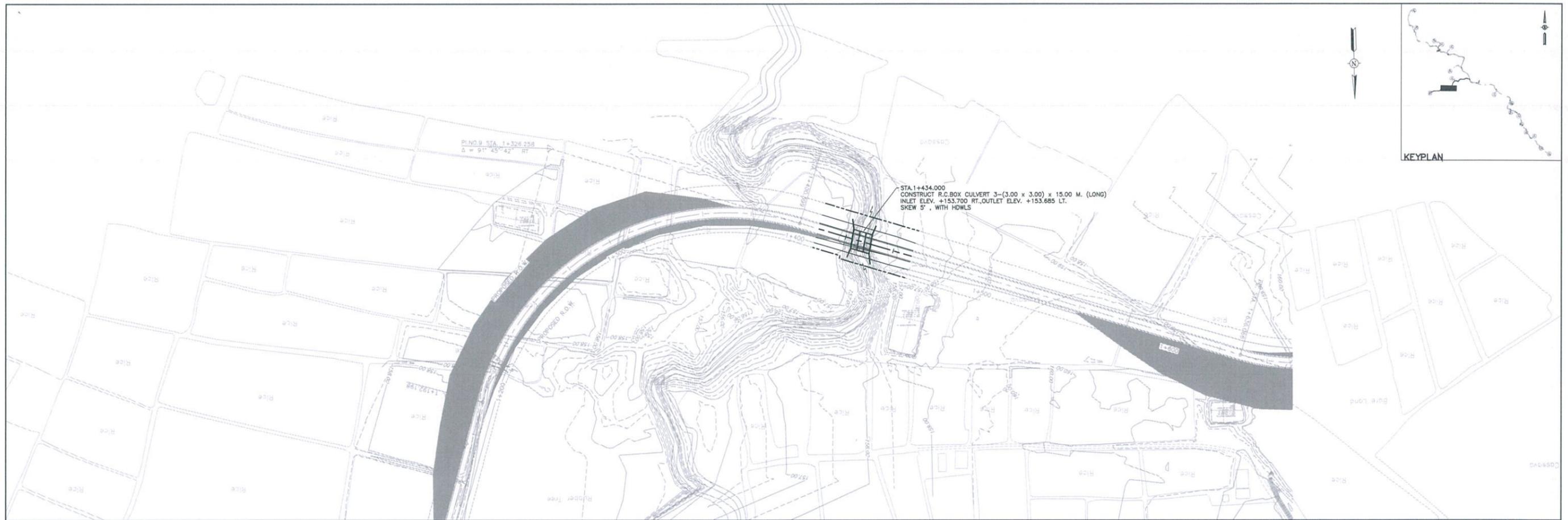
วิศวกรโครงการจะทำการตรวจสอบคุณภาพของชั้นพื้นทางหลังจากการผสม หากพบว่าส่วนใดของชั้นพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนดผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและดำเนินการแก้ไขให้ชั้นพื้นทางเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมด

- 2.4.3 การควบคุมงานก่อสร้าง
- 2.4.3.1 การตรวจสอบระดับ
- ชั้นพื้นทางจะก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบ แผนระดับที่ความสูงของผิวหน้าจะต้องตรวจสอบทุก ๆ ระยะไม่เกิน 25 เมตร หากพบว่าผิวหน้ามีการเอียงบนหรือต่ำกว่าที่กำหนดจากจุดสุ่มหรือความสูงเบี่ยงเบนจากแบบเกินกว่า 10 มิลลิเมตร จะต้องแก้ไขโดยการปรับรูป บดอัด หรือก่อสร้างใหม่ในส่วนที่มีปัญหา

- 2.4.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)
- หลังจาก ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดบดผิวแล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ของตัวอย่างที่ เก็บจากโครงการและทดสอบตามมาตรฐาน ทล.-ท. 108/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน (Modified Compaction Test)"

- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน ทล.-ท. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยวิธีทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- เฉพาะจุดทดสอบ 1 จุดต่อชั้นที่บดอัดแล้ว และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรของแนวทางหรือที่ศึกษา หรือ ประมาณ 500 ตารางเมตร

องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ	โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม	แบบเลขที่
						แสดงแบบ	MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	อบต. นส. /2569
	(นายธิดาพัฒน์ รุ่งพัฒนาชัยกุล) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสงสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน		แผ่นที่ 7



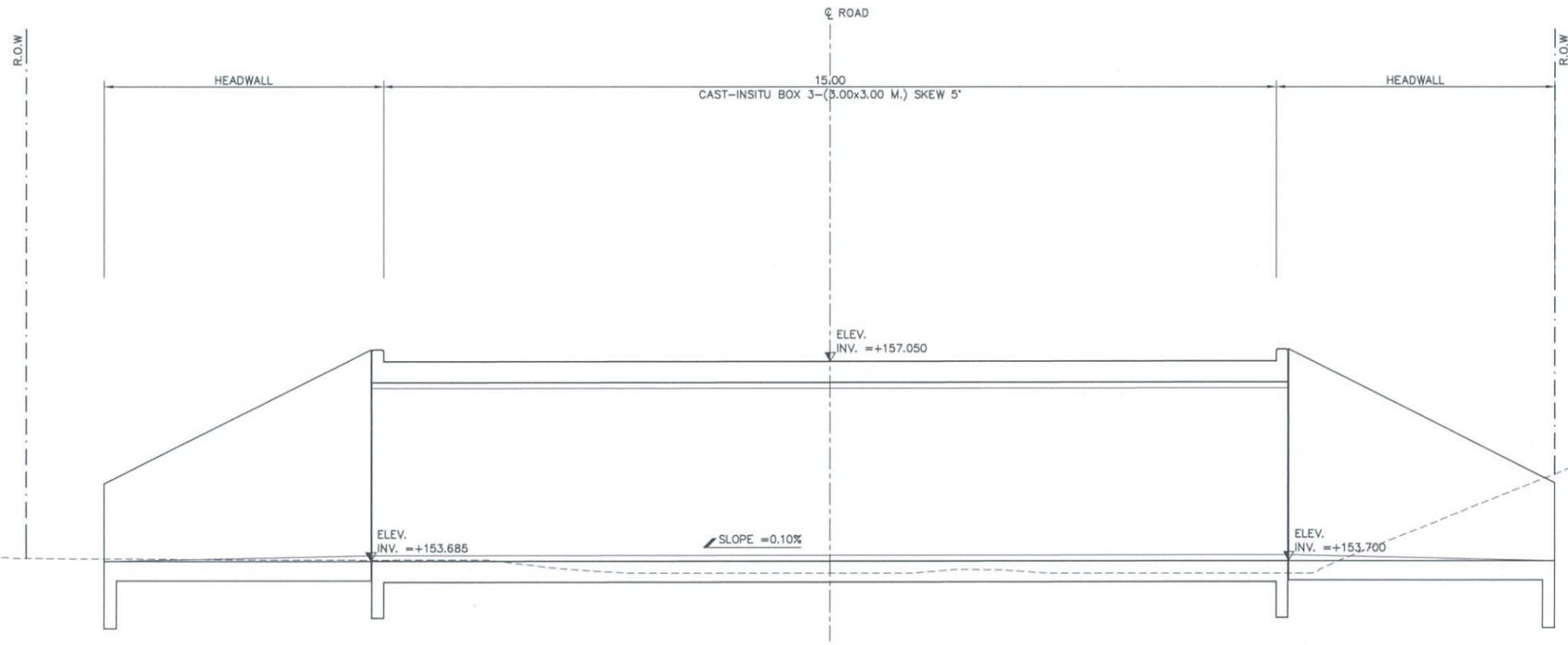
FINISHED C ELEV. (RT) EXIST. GROUND ELEV. (LT)	STA.	1+150	1+200	1+250	1+300	1+350	1+400	1+450	1+500	1+550	1+600	1+650	FINISHED C ELEV. (RT) EXIST. GROUND ELEV. (LT)	STA.
		160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000		
		759.200	758.574	758.279	758.559	758.007	758.000	758.000	757.726	758.958	759.007	759.556		

SYMBOLS:

- TEMPORARY OBSTACLE CLEANING AREA
- UNAUTHORIZED AREA FOR RENTAL
- TEMPORARY WIDENING AREA
- PUBLIC AREA
- PUBLIC ROAD

SCALE HORIZONTAL: 1:1,000
SCALE VERTICAL: 1:100

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ <i>[Signature]</i> (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ <i>[Signature]</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ <i>[Signature]</i> (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ <i>[Signature]</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ <i>[Signature]</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 WEST 07 STA. 1+245 TO STA.1+565 R.C. BOX CULVERT AT STA. 1+434.000	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569
มาตราส่วน	H=1:1000 V=1:100		แผ่นที่ 8				

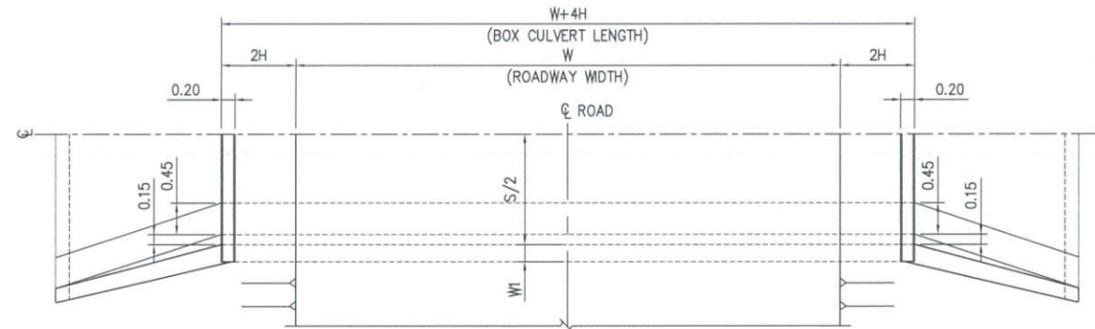


STA.1+433.000

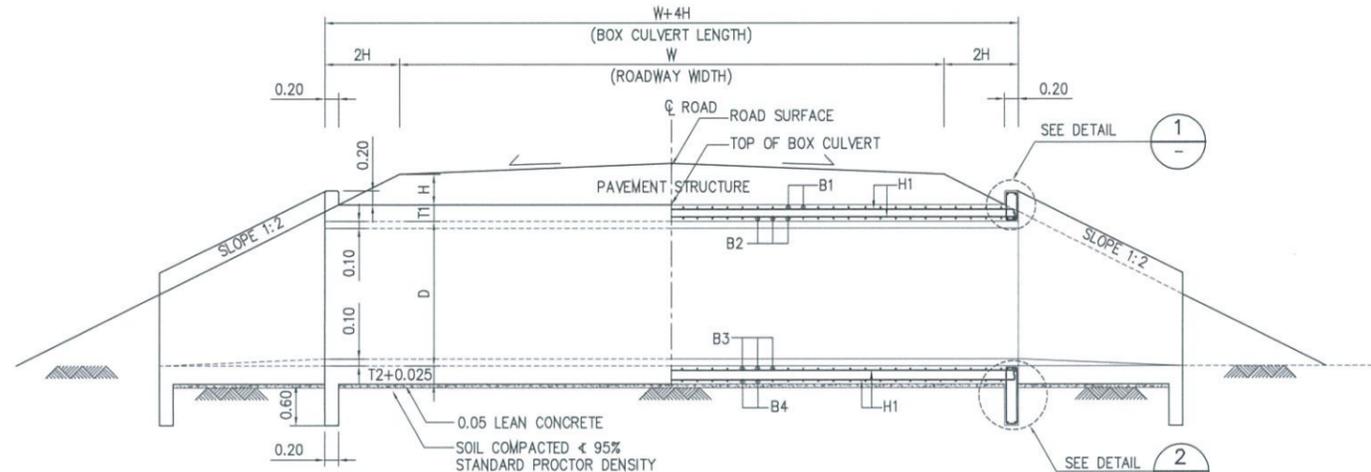
SECTION CROSSDRAIN AC8- B7
SCALE A1=1:50 A3=1:100

NOTE:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ SECTION CROSSDRAIN ACB-WEST 07 STA. 1+434	อบต. นส. /2569
	(นางสาวลักขณา หล้าดวงดี) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	มาตราส่วน H=1:1000 V=1:100	แผ่นที่ 9

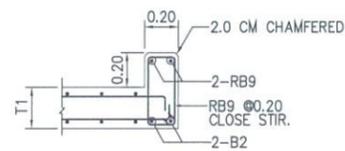


HAFT PLAN VIEW
SCALE 1:50(A1)

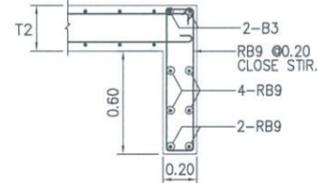


HAFT SIDE ELEVATION HAFT SIDE LONGITUDINAL SECTION

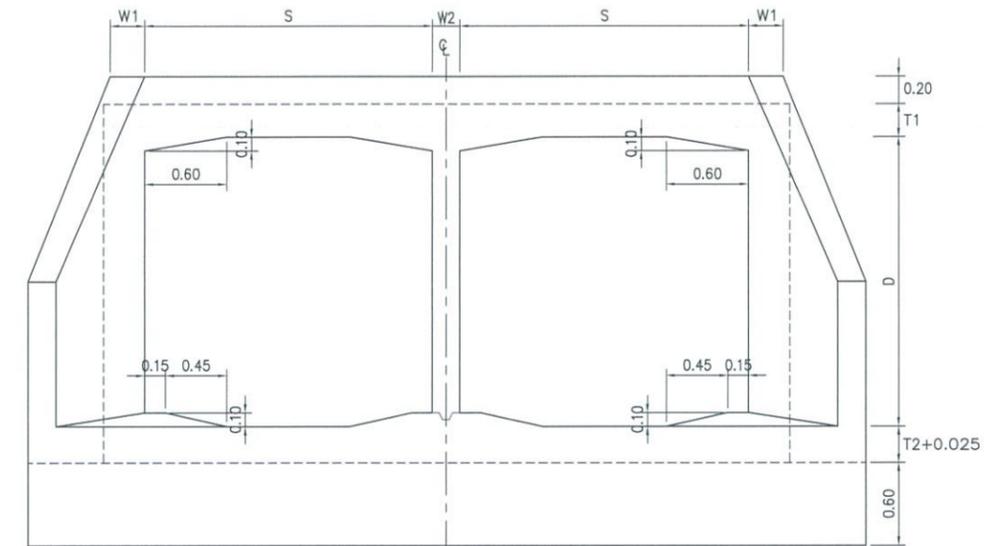
SIDE VIEW
SCALE 1:50(A1)



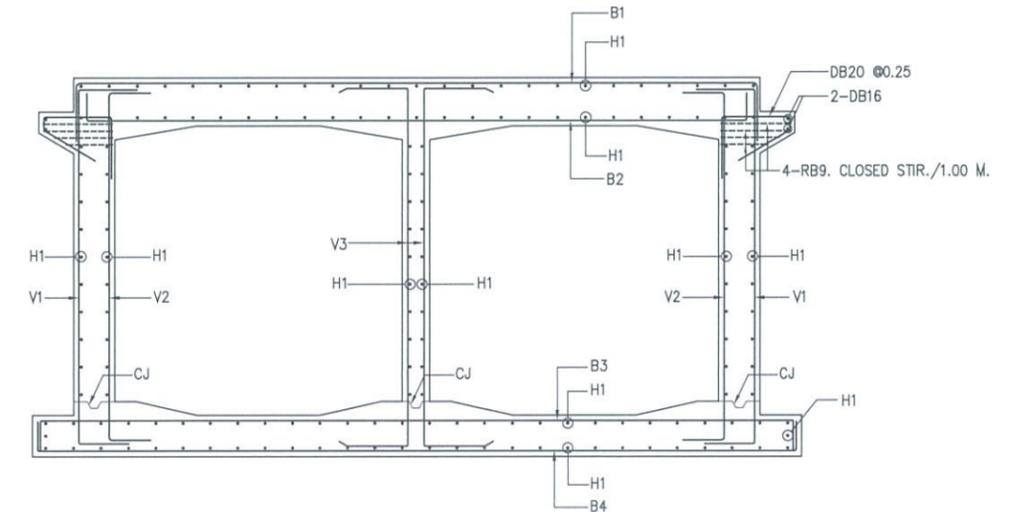
TOP BEAM
DETAIL 1
SCALE 1:20(A1)



BOTTOM BEAM
DETAIL 2
SCALE 1:20(A1)



FRONT VIEW
SCALE 1:25(A1)



REINFORCEMENT DETAILS
SCALE 1:25(A1)

NOTES:

- ALL DIMENSION ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- DESIGN LIVE LOAD : HL-93 LOADING AND SPECIAL TRAILER FOR WIND TURBINE.
- SPECIFIED CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE AT 28 DAYS AS FOLLOW :
- FOR BOX CULVERT 30 MPa.
- FOR LEAN CONCRETE 18 MPa.
- REINFORCEMENT
- HIGH YIELD DEFORMED BAR GRADE SD40, fy = 390 MPa FOR DB28 OR SMALLER AND GRADE SD50, fy = 490 MPa, FOR DB32 OR GREATER SHALL CONFORM TO TIS. 24-2548.
- MILD STEEL ROUND BARS GRADE SR24, fy = 235 MPa SHALL CONFORM TO TIS. 20-2543.
- THE BEARING CAPACITY OF SOIL BENEATH BOX CULVERT SHALL BE NOT LESS THAN 200 KPa.
- CONCRETE COVER SHALL BE 50 MM. FOR CAST AGAINST FORMWORK AND 75 MM. FOR CAST AGAINST & PERMANENTLY EXPOSED TO EARTH
- LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
- DEPTH OF FILL ON THE BOX CULVERT DESIGN MAXIMUM 5.00 M.
- CJ - CONSTRUCTION JOINT, CTJ - CONTRACTION JOINT.

DIMENSION AND REINFORCEMENT TABLE

DIMENSION (M)								REINFORCEMENT DETAILS							
S	D	C	W1	W2	T1	T2		B1	B2	B3	B4	V1	V2	V3	H1
1.50	1.50	0.30	0.25	0.20	0.25	0.25		DB16 @ 0.25	DB16 @ 0.25	DB16 @ 0.25	DB16 @ 0.20	DB16 @ 0.25	DB12 @ 0.25	DB12 @ 0.25	DB12 @ 0.25
2.40	2.40	0.30	0.25	0.20	0.30	0.30		DB20 @ 0.225	DB16 @ 0.225	DB16 @ 0.20	DB20 @ 0.20	DB20 @ 0.20	DB16 @ 0.25	DB12 @ 0.25	DB16 @ 0.25
3.00	3.00	0.30	0.30	0.20	0.40	0.40		DB20 @ 0.25	DB20 @ 0.25	DB20 @ 0.25	DB20 @ 0.15	DB20 @ 0.15	DB20 @ 0.25	DB20 @ 0.25	DB16 @ 0.25

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
กระทรวงมหาดไทย

สำรวจและเขียนแบบ
[Signature]
(นางสาวลักขณา หล้าดวงดี)
สำรวจและเขียนแบบ

รับรองแบบ
[Signature]
(นายประเทือง อินคุ่ม)
รับรองแบบ

ตรวจแบบ
[Signature]
(นายปรีชา ทหารสาร)
ผู้อำนวยการกองช่าง

เห็นชอบ
[Signature]
(นายธีระพงษ์ เจริญรอย)
ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

อนุมัติ
[Signature]
(นายบัวผัน วันนา)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.		แบบเลขที่	
แสดงแบบ	BOX CULVERT DETAILS	อบต. นส.	/2569
มาตราส่วน	AS SHOWN	แผ่นที่ 10	

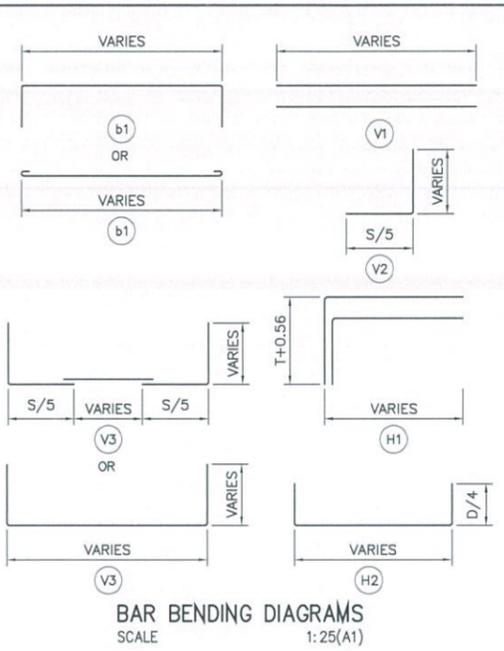
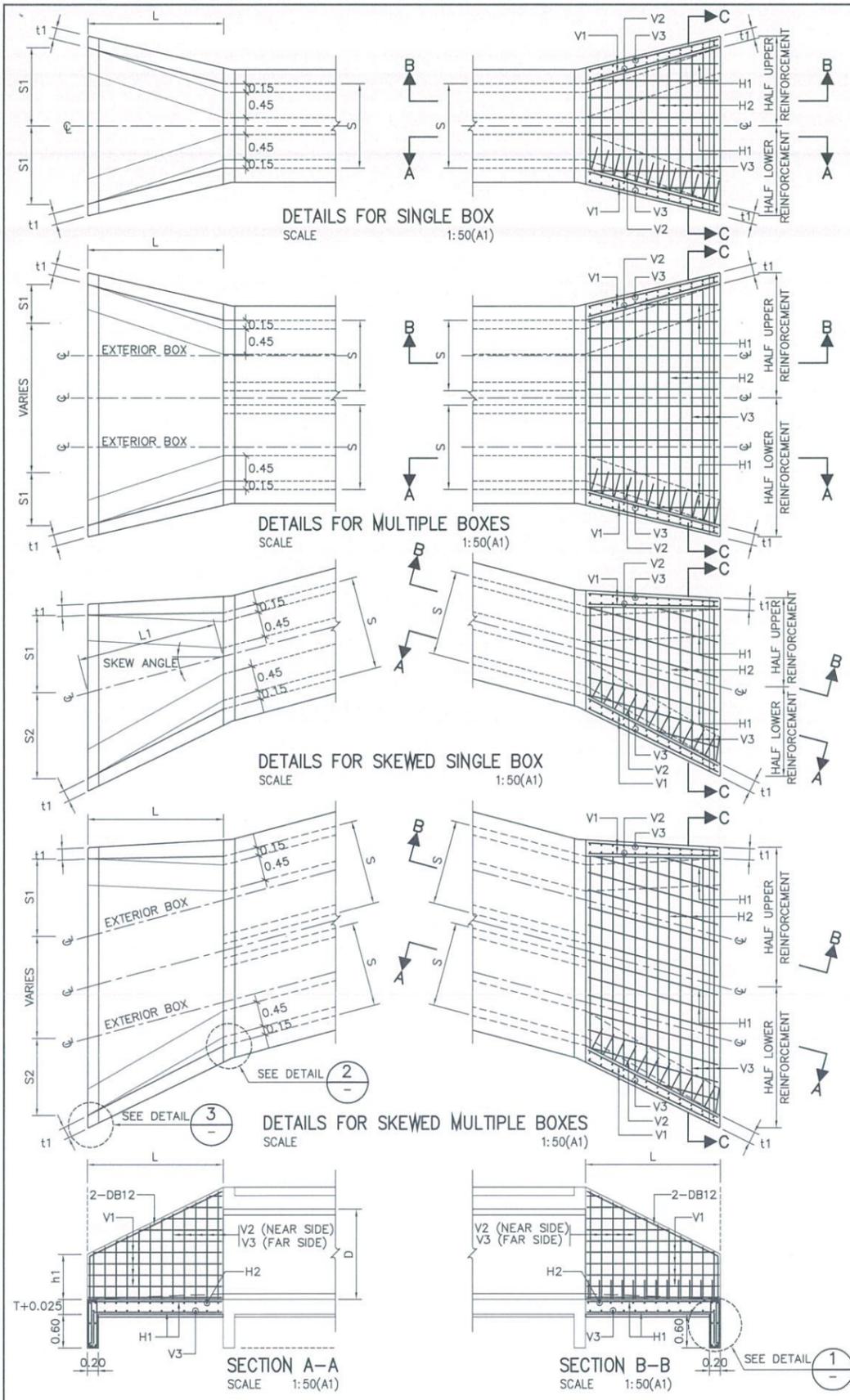
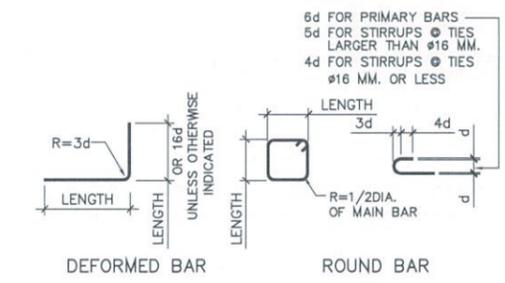
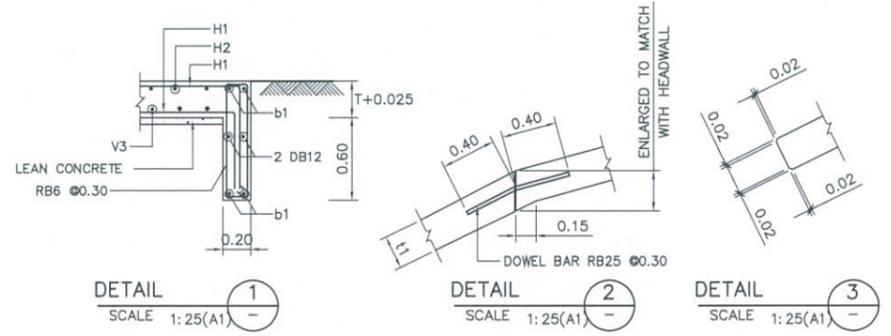
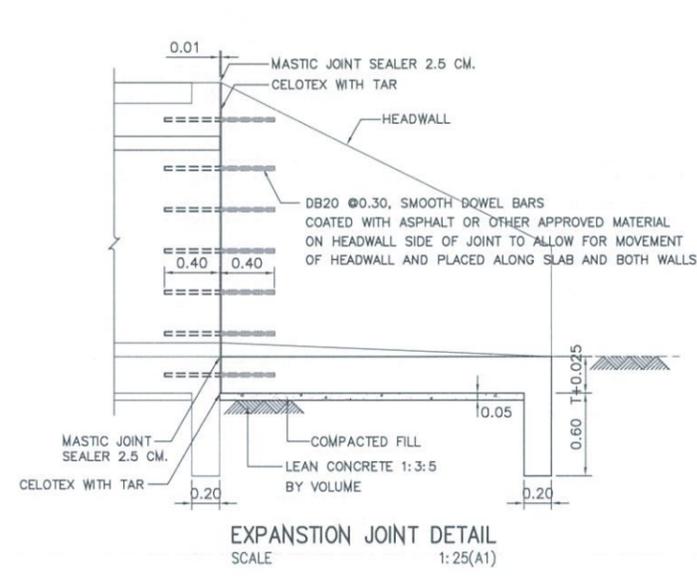


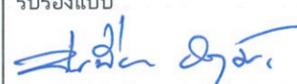
TABLE OF REINFORCEMENT FOR HEADWALL BOX CULVERT

SIZE OF CULVERT		CULVERTS												V1		V2		V3		H1		H2		b1	
S	D	T	L	h1	t1	SKEW 0°			SKEW 15°			SKEW 30°			SKEW 45°			DB,RE	DB,RE	DB,RE	DB,RE	DB,RE	DB,RE	NO.	
						L1	S1	S2	L1	S1	S2	L1	S1	S2	L1	S1	S2								
1.50	1.50	0.15	2.30	0.70	0.225	2.30	1.36	1.36	2.36	1.36	1.46	2.65	1.46	1.72	3.25	1.72	2.43	9	0.30	9	0.15	9	0.15	9	4
2.40	2.40	0.20	3.60	0.95	0.25	3.60	2.16	2.16	3.72	2.16	2.31	4.15	2.31	2.72	5.08	2.72	3.83	9	0.30	12	0.12	12	0.12	12	4
3.00	3.00	0.25	4.50	1.15	0.30	4.50	2.70	2.70	4.66	2.70	2.89	5.19	2.89	3.40	6.36	3.40	4.79	12	0.30	16	0.12	16	0.12	16	4

NO. = TOTAL AMOUNT OF BARS, L1 = L SEC θ, θ = SKEW ANGLE



- NOTES:**
- ALL DIMENSION ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
 - DESIGN LIVE LOAD : HL-93 LOADING.
 - SPECIFIED CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE AT 28 DAYS AS FOLLOW :
 - FOR BOX CULVERT AND HEADWALL 30 MPa.
 - FOR LEAN CONCRETE 18 MPa.
 - REINFORCEMENT
 - HIGH YIELD DEFORMED BAR GRADE SD40, $f_y = 390$ MPa FOR DB28 OR SMALLER AND GRADE SD50, $f_y = 490$ MPa, FOR DB32 OR GREATER SHALL CONFORM TO TIS. 24-2548.
 - MILD STEEL ROUND BARS GRADE SR24, $f_y = 235$ MPa SHALL CONFORM TO TIS. 20-2543.
 - THE BEARING CAPACITY OF SOIL BENEATH BOX CULVERT SHALL BE NOT LESS THAN 200 KPa.
 - CONCRETE COVER SHALL BE 50 MM. FOR CAST AGAINST FORMWORK AND 75 MM. FOR CAST AGAINST & PERMANENTLY EXPOSED TO EARTH.
 - LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.

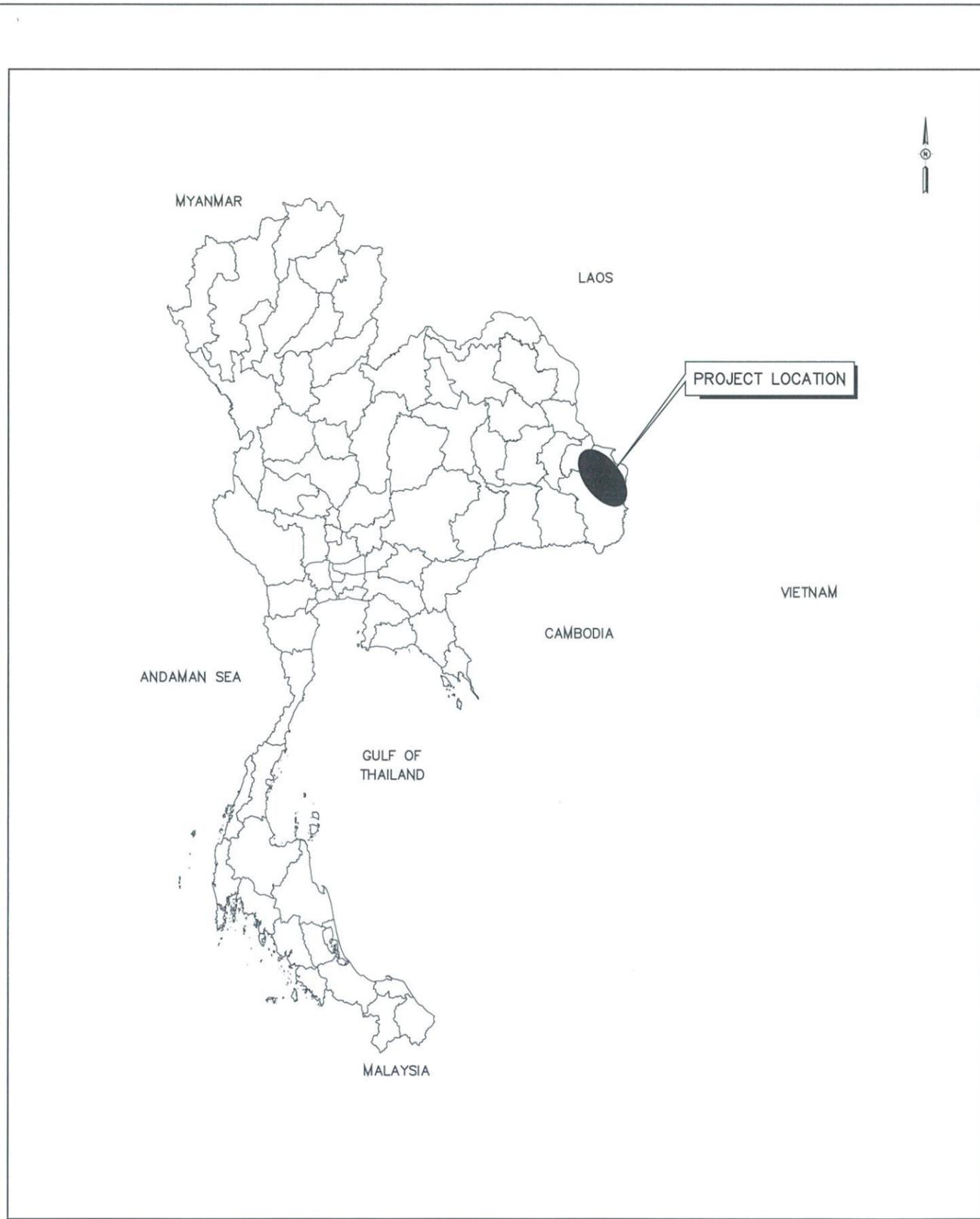
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นางสาวลักขณา หล้าดวงดี) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ HEADWALL DETAIL มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ อดต. นส. /2569 แผนที่ 11	
							อดต. นส. /2569	แผนที่ 11
							อดต. นส. /2569	แผนที่ 11

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง แบบแปลน

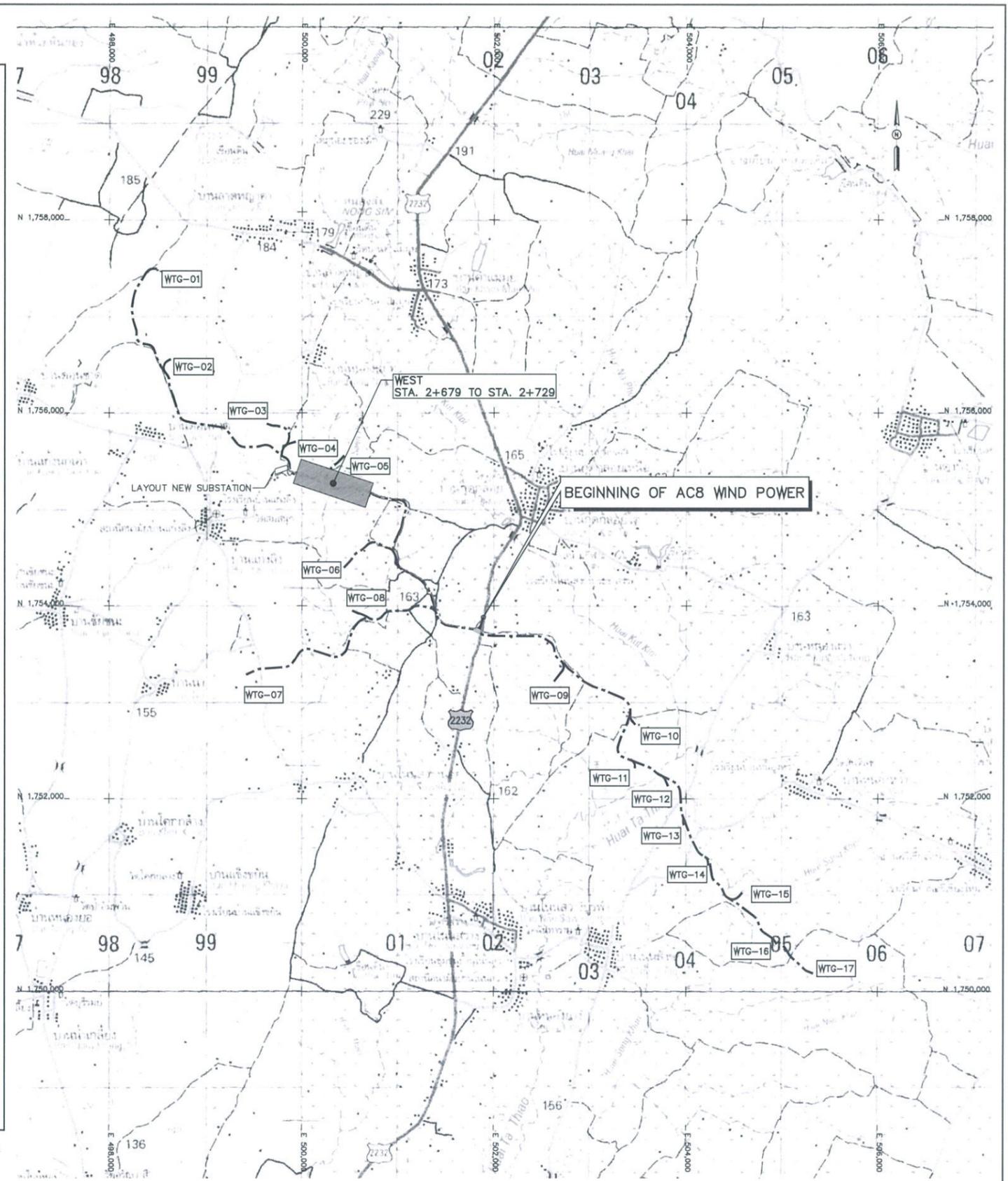
โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก
ขนาด 2 ช่อง X 2.40 เมตร X 2.40 เมตร ความยาว 12 เมตร
ตำแหน่ง กม. 2+704

ต.โนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี

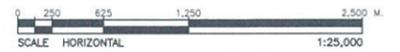
(รายละเอียดปริมาณงาน ตามแบบ)



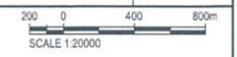
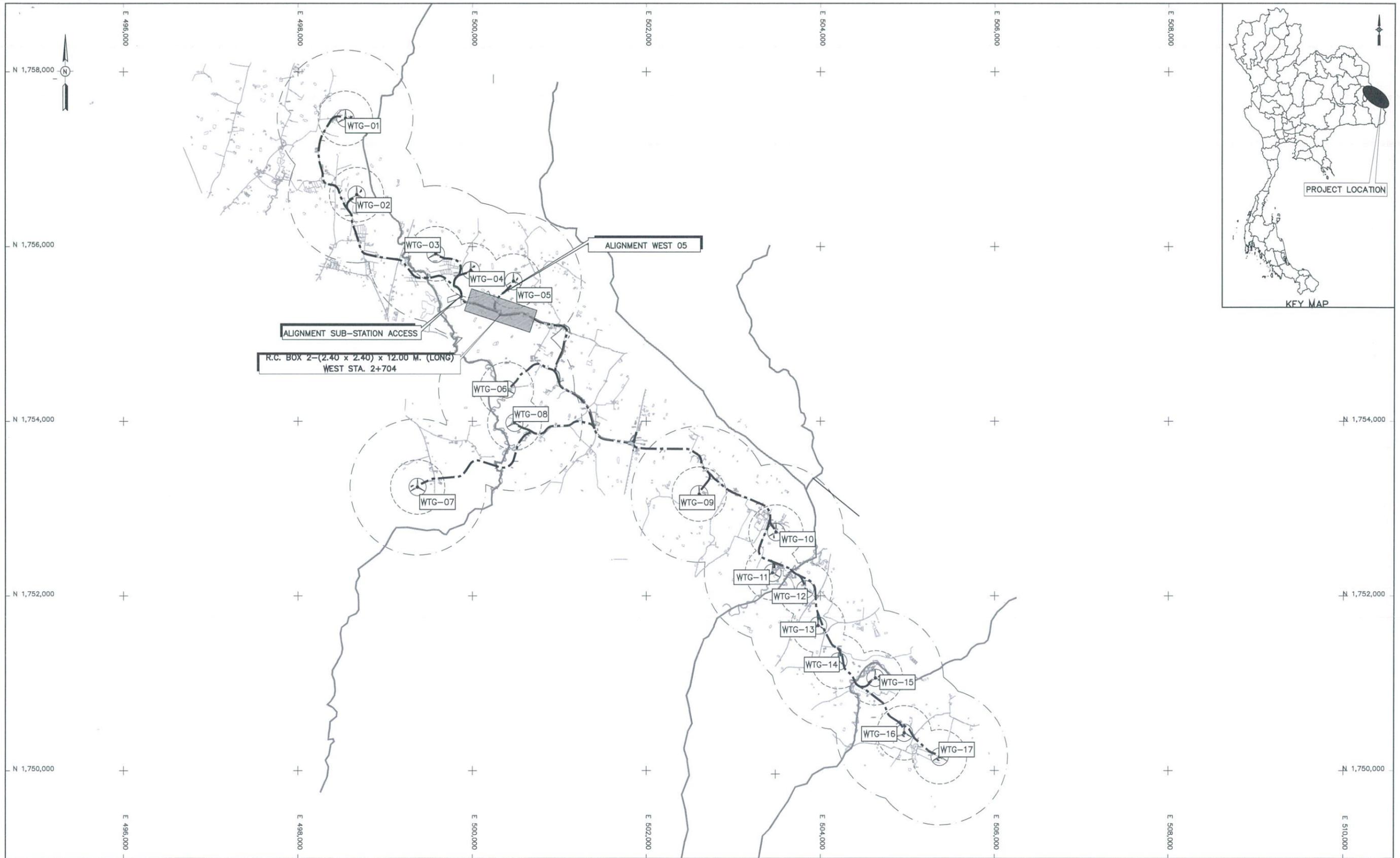
KEY MAP



LOCATION PLAN



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ KEY MAP AND LOCATION PLAN มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 1



องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ ALIGNMENT WEST LAYOUT STA. 2+679 TO STA. 2+729 มาตรฐาน 1:20,000	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 2
	200 0 400 800m SCALE 1:20000						

LIST OF DRAWINGS

SAO 2 WEST STA. 2+679 TO 2+729

TITLE	SHEET NO.
GENERAL	
COVER SHEET	
KEY MAP AND LOCATION PLAN	1
ALIGNMENT LAYOUT	2
LIST OF DRAWING	3
ABBREVIATIONS AND SYMBOL	4
CURVE ELEMENTS	5
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	6
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	7
PLAN AND PROFILE	
PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 WEST STA. 2+679 TO STA.2+729	8
SECTION CROSSDRAIN AC8- WEST STA. 2+700	9
BOX CULVERT – MULTI BOX PLAN, ELEVATION AND SECTION	10
HEADWALL DETAIL	11

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ LIST OF DRAWINGS มาตรฐาน	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 3	
							มาตรฐาน	
								แผ่นที่ 3

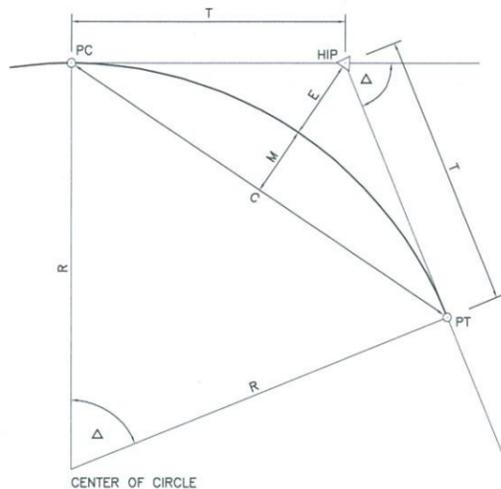
ABBREVIATIONS

A	AREA	MISC.	MISCELLANEOUS
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MM.	MILLIMETER
A.C.	ASPHALTIC CONCRETE	MM ²	SQUARE MILLIMETER
AGG.	AGGREGATE	M.O.	MIDDLE ORDINATE
AH.	AHEAD	MONT.	MONUMENT
ALT.	ALTERNATIVE	M.S.L.	MEAN SEA LEVEL
APPROX.	APPROXIMATE	N.	NORTH
ASTM.	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	N/B	NORTH BOUND
AVG.	AVERAGE	NO.	NUMBER
BIT.	BITUMINOUS	O.D.	OUTSIDE DIAMETER
BK.	BACK	P.B.M.	PERMANENT BENCH MARK
BM.	BENCH MARK	P.C.	POINT OF CURVE OR PRESTRESSED CONCRETE
BOTT.	BOTTOM	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE
BRDG.	BRIDGE	P.G.	PROFILE GRADE
BRG.	BEARING	P.G. LINE	PROFILE GRADE LINE
C.B.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.I.	POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
C/C(OR C TO C)	CENTER TO CENTER	PL.	PLATE
CL.	CLEARANCE	P.O.C.	POINT ON CURVE
CM ₂	CENTIMETER	P.O.S.T.	POINT ON SUBTANGENT
CM ²	SQUARE CENTIMETER	P.O.T.	POINT ON TANGENT
C.M.P.	CORRUGATED METAL PIPE	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE
COL.	COLUMN	PROJ.	PROJECT
CONC.	CONCRETE	P.T.	POINT OF TANGENT
CONSTR.	CONSTRUCTION	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE
C.P.	CONCRETE PIPE	P.V.I.	POINT OF VERTICAL INTERSECTION
C.S.	CURVE- SPIRAL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE
C/W	CARRIAGEWAY	P.V.T.	POINT OF VERTICAL TANGENT
CU.M.	CUBIC METER	R.	RADIUS
D.	DEGREE OF CURVE	R.C.	REINFORCED CONCRETE,RADIUS OF CURVE
D.B.S.T.	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT	R.C.B.	REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT
DEG.	DEGREE	R.C.P.	REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT
DIA.	DIAMETER	RD.	ROAD
D.O.H.	DEPARTMENT OF HIGHWAYS	R.E.	RESIDENT ENGINEER
DWG.	DRAWING	REF.	REFERENCE
E.	EXTERNAL DISTANCE OF SIMPLE CURVE OR EAST	REINF.	REINFORCEMENT
EA.	EACH	REQ'D	REQUIRED
EL.(OR ELEV.)	ELEVATION	R.I.D.	ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
ENGR.	ENGINEER	R.P.	REFERENCE POINT
EP.	EDGE OF PAVEMENT	RT.	RIGHT
EQ. (OR =)	EQUATION OR EQUAL	R/W	RIGHT OF WAY
EQUIV.	EQUIVALENT	S.B.S.T.	SINGLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT
EXIST.	EXISTING	S.C.	SPIRAL-CURVE
EXP.	EXPANSION	SE.	SUPERELEVATION
E/B	EAST BOUND	SEC.(OR Sec.)	SECANT
FTG.	FOOTING	SECT.	SECTION
GL.	GROUND LEVEL	SP.	SPAN, SPIRAL
H. & RN.	HUB AND RED NAIL	SPG.	SPACING
HDWL.	HEADWALL	S.R.	SIDE ROAD
HOR.	HORIZONTAL	S.R.T.	STATE RAILWAYS OF THAILAND
HPS.	HIGH PRESSURE SODIUM LAMP	S.T.	SPIRAL - TANGENT
H.W.L.	HIGH WATER LEVEL	STA.	STATION
HWY.	HIGHWAY	STD.	STANDARD
I.D.	INSIDE DIAMETER	STR.	STRAIGHT
IN.	INCH	SYMM.	SYMMETRY OR SYMMETRICAL
INV.	INVERT	S/B	SOUTH BOUND
JT.	JOINT	T.	TANGENT LENGTH,TON
KG.	KILOGRAM	THK.	THICKNESS
KM.	KILOMETER	T.S.	TANGENT - SPIRAL
KPH.	KILOMETER PER HOUR	TYP.	TYPICAL
L.	LENGTH OF HORIZONTAL	VOL.	VOLUME
LEV.	LEVEL	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE
L.M.	LINEAR METER	V.	VELOCITY
LPS.	LOW PRESSURE SODIUM LAMP	W.	WIDENING
Ls.	SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH	W/	WITH
L.S.	LUMP SUM	W/B	WEST BOUND
LT.	LEFT	W/O	WITHOUT
L.V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE	X SECT	CROSS SECTION
L.W.L.	LOW WATER LEVEL	☉	CENTERLINE
M.	METER	ℙ	PROPERTY LINE
M ²	SQUARE METER	⊥	SPUR LINE OR SURVEY LINE
M ³	CUBIC METER	%	PERCENT
MAG.AZ.	MAGNETIC AZIMUTH	&	AND
MAX.	MAXIMUM	⊕	SPACING
MH.	MANHOLE	"	INCH
MIN.	MINIMUM	∅	DIAMETER
		Δ	TOTAL DEFLECTION ANGLE AT ANY P.J.

SYMBOLS

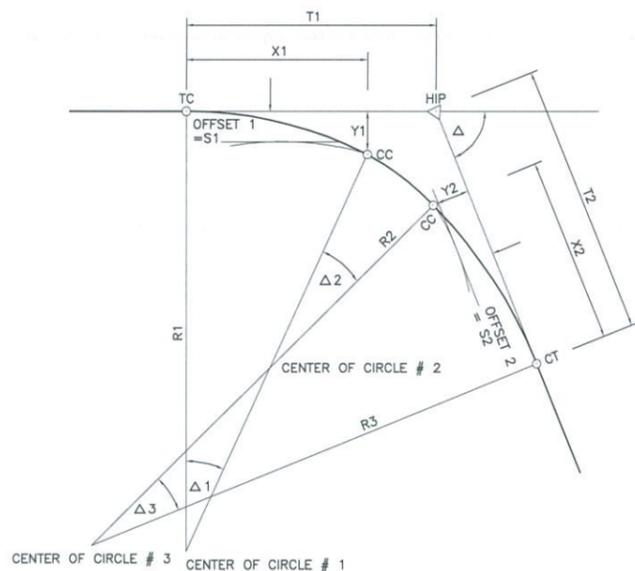
	CENTER LINE		TRAFFIC SIGNAL		PERMANENT BENCH MARK(P.B.M.)
	TRANSIT LINE		FIRE HYDRANT		POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
	EXISTING R/W		EXISTING PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		TEMPORARY SHELTER,HUT
	PROPOSED R/W		NEW PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME
	PROPERTY LINE		EXISTING BOX CULVERT		BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EDGE OF NEW PAVEMENT		NEW BOX CULVERT		BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE
	EDGE OF EXISTING PAVEMENT		EXISTING HIGHWAY GUARD RAIL		BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE
	EXISTING SHOULDER LINE		NEW HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME, 10 UNITS
	NEW SHOULDER LINE		RAIL ROAD CROSSING SIGN		COMMERCIAL BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME, 10 UNITS
	EXISTING CURB		RAIL ROAD CROSSING SIGNAL LIGHT		COMMERCIAL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	NEW CURB		RAIL ROAD CROSSING GATE		COMMERCIAL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	GROUND PROFILE		GASOLINE STATION		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING ROAD PROFILE		INDEX CONTOUR		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME
	BACKFILLING EXISTING CHANNELS		INTERMEDIATE CONTOUR		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING INLETS		WOODEN OR BARBED WIRE FENCE		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING PIPE		BRIDGE, ROAD OVER STREAM		
	EXISTING DITCH		RAIL ROAD SINGLE TRACK		
	PARALLEL DITCH		KHLONG OR RIVER		
	PIPES		DITCH, WATERWAY		
	INLET		FLOW DIRECTION		
	WATER & WATER VALVE		SWAMP AREA		
	TELEPHONE & MANHOLE		BILLBOARD, SINGLE FACE		
	ELECTRICITY		BILLBOARD, DOUBLE FACE		
	POWER TRANSMISSION LINE WITH STEEL TOWER		POWER POST OR TELEPHONE POLE		
	WOODEN ELECTRIC POLE		TRAFFIC SIGN		
	CONCRETE ELECTRIC POLE		GUIDE POST		
	INDIVIDUAL TREE		HIGH WATER LEVEL		
	HEDGE		KILOMETER MARKER(EXISTING, PROPOSED)		
	BUS STOP SHELTER		R/W MARKER(EXISTING, PROPOSED)		
	TELEPHONE JUNCTION		RAILWAY		
	PUBLIC TELEPHONE BOX		SLOPE		
	MAIL BOX		BENCH MARK		
	CONCRETE BARRIER & CHAIN LINK FENCE		FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)		

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ ABBREVIATIONS AND SYMBOL	อดต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	(นายบัณฑิต วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	มาตราส่วน	แผ่นที่ 4



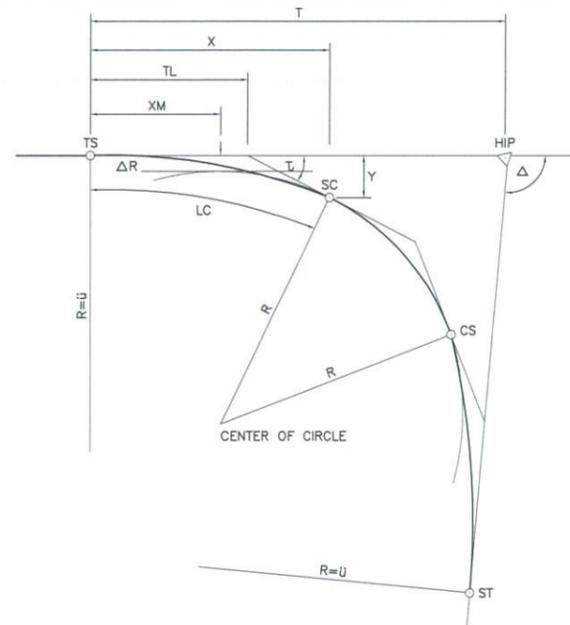
SIMPLE CURVE FORMULA

$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$
 LENGTH OF CURVE, $LC = R \frac{T}{180} \Delta$
 $C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$
 $E = R(\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$
 $M = R(1 - \cos \frac{\Delta}{2})$



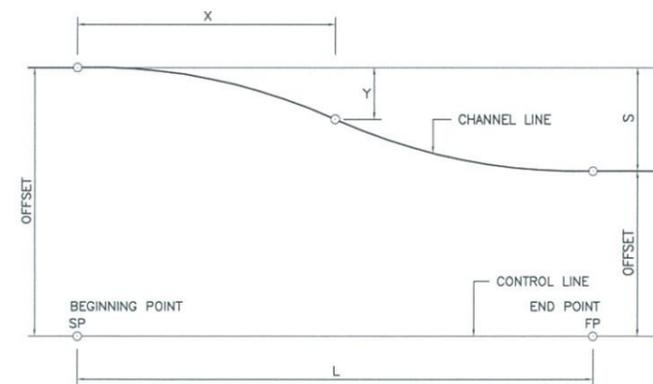
3-CENTERED CURVE FORMULA

$\Delta 1 = \cos^{-1} \left(\frac{R1 - S1 - R2}{R1 - R2} \right)$
 $\Delta 3 = \cos^{-1} \left(\frac{R3 - S2 - R2}{R3 - R2} \right)$
 $\Delta 2 = \Delta - \Delta 1 - \Delta 3$
 $X1 = R1 \sin \Delta 1$
 $X2 = R3 \sin \Delta 3$
 $Y1 = R1 (1 - \cos \Delta 1)$
 $Y2 = R3 (1 - \cos \Delta 3)$
 $T1 = \frac{Y2 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2}{2}) + 2R1 \sin \frac{\Delta 1}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2 + \Delta 1}{2})}{\sin \Delta}$
 $T2 = \frac{Y1 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2}{2}) + 2R3 \sin \frac{\Delta 3}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2 + \Delta 3}{2})}{\sin \Delta}$



SPIRAL CURVE FORMULA

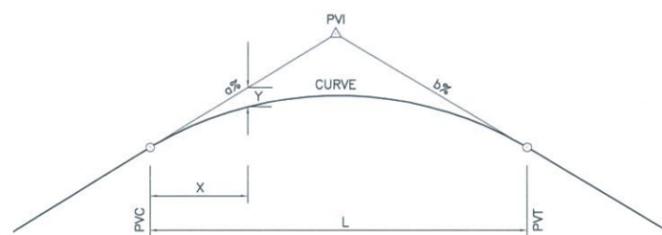
$L = \frac{180LC}{27R}$
 $X = LC \left(1 - \frac{LC^2}{40R^2} + \frac{LC^4}{3456R^4} - \frac{LC^6}{599040R^6} + \dots \right)$
 $Y = \frac{LC^2}{6R} \left(1 - \frac{LC^2}{56R^2} + \frac{LC^4}{7040R^4} - \frac{LC^6}{1612800R^6} + \dots \right)$
 $TL = X - Y \cos L$
 $\Delta R = Y + R \cos L - R$
 $XM = X - R \sin L$
 $T = XM + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2}$ (FOR EQUAL LC)
 FOR DIFFERENT LC
 $T1 = XM1 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R2 - \Delta R1}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$
 $T2 = XM2 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R1 - \Delta R2}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$



SINE CURVE WIDENING FORMULA

$Y = \frac{S}{2} [1 - \cos(\frac{\pi X}{L})]$

HORIZONTAL CURVE ELEMENT



VERTICAL CURVE FORMULA

$Y = \frac{(b-a)x^2}{200L}$
 $K = \frac{L}{(b-a)}$
 $(b-a) =$ ALGEBRAIC DIFFERENCE OF PERCENT GRADIENT
 $L =$ HORIZONTAL LENGTH OF CURVE

NOTE

LC R = CONSTANT FOR EACH INDIVIDUAL SPIRAL CURVE, EITHER LC OR R AT ANY POINT IS KNOWN, THE OTHER PARAMETERS(L,X,Y AND TL) CAN BE CALCULATED.

VERTICAL CURVE ELEMENT

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ 	รับรองแบบ 	ตรวจแบบ 	เห็นชอบ 	อนุมัติ 	แบบ โครงการก่อสร้างท่อเหลี่ยม คสล. แสดงแบบ CURVE ELEMENTS	แบบเลขที่ อดต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน	แผ่นที่ 5

ข้อกำหนดวัสดุและการทดสอบ (ต่อ)

ขนาดความกว้าง ลึก (mm)	ระยะห่างตามแนวความยาว				
	A	B	C	D	E
50 (2)	100	100	-	-	-
25 (1)	-	-	100	100	100
9.5 (3/8)	30-85	40-75	50-85	60-100	-
2 (#10)	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100
0.425 (#40)	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50
0.075 (#200)	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20

- (3) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ไม่เกิน ร้อยละ 35 เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 102/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดของเหลว"
- (4) ดัชนีพลาสติก (Plasticity Index) ไม่เกิน ร้อยละ 11 เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 103/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดพลาสติกและดัชนีพลาสติก"
- (5) ค่า CBR (California Bearing Ratio) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 หรือค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดตาม พ.ร.บ. 109/2517 โดยค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน"
- (6) กรณีใช้วัสดุผสมหลายประเภท (Mixed Aggregate)
 - แต่ละประเภทต้องมี การจัดเรียงขนาด (Gradation) สม่ำเสมอ
 - วัสดุผสมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 2
 - ต้องได้รับ การอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (7) กรณีใช้ Shale
 - Durability Index ของวัสดุผสมและละเอียด ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 35
 - ทดสอบตาม พ.ร.บ. 206/2517 "วิธีทดสอบความทนทานของวัสดุ"

2.3.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)

- 2.3.2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)
- (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
- วัสดุชั้นพื้นทาง (Subbase) ต้องผสมให้สม่ำเสมอ (Uniformly Mixed) และจัดเก็บเป็นกอง (Stockpiled) ไม่เป็นกองที่เฉพาะส่วน สำหรับแต่ละกอง เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับทดสอบควบคุมคุณภาพ
 - พื้นที่สำหรับกองวัสดุต้อง สะอาด ปราศจากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ (Undesirable Material) และต้องได้รับ การอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
 - วัสดุผสมรวม (Soil Aggregate) จากแหล่งวัสดุต่าง ๆ ที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ ต้องวางแยกเป็นร่อง ประมาณ 500 เมตร บนชั้นดินเดิม (Subgrade) หรือ ตามวิถีวิศวกรโครงการกำหนด
 - ผู้รับจ้างต้อง แยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับทดสอบควบคุมคุณภาพ
 - วัสดุที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ จะ ไม่อนุญาตให้วางบนดินเดิม (Subgrade)
 - การกั้นและขนส่งวัสดุต้องแยกจากกองเก็บ ต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อ ป้องกันการแยกตัวระหว่างวัสดุหยาบและละเอียด หากเกิดการแยกตัว ต้องผสมวัสดุใหม่ให้สม่ำเสมอ
- (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
- ชั้นดินเดิม (Subgrade) หรือ ชั้นพื้นที่ที่กำหนดไว้ชั้นรองพื้นทาง (Subbase Course) ต้อง ปรับหน้าดินและบดอัด (Spread and Compacted) ให้ได้ตาม แนว ระดับ ความสูง ลาดเอียง ขนาด มิติ ดัชนีรวม และความหนาแน่น ตามที่แสดงในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้อง เตรียมและจัดหน้าพร้อมเมื่อ ถูกกำหนด และนำข้าราชการสำนักงานก่อสร้าง กองการวาง ชั้นรองพื้นทาง (Subbase Course) และให้พิมพ์คั่น ได้รับ การอนุมัติจากวิศวกรโครงการ

- 2.3.2.2 การวางและบดอัดวัสดุชั้นรองพื้นทาง (Construction)
- หลังจากดำเนินการตาม ข้อ 2.3.2.1 การเตรียมวัสดุและพื้นที่ก่อสร้าง แล้ว ชั้นดินเดิม (Subgrade) ต้อง รดน้ำให้ชุ่มทั่วพื้นที่แล้ว หลังจากนั้น วัสดุชั้นรองพื้นทาง (Subbase) จะถูกขนส่งและกระจายบนชั้นดินเดิมหรือ ชั้นพื้นที่เตรียมไว้ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม วัสดุชั้นรองพื้นทางต้อง ผสมกันเข้าอย่างสม่ำเสมอให้ได้ความชื้นเหมาะสม (Optimum Moisture Content) ภายในช่วง ±3% หากเกิดการแยกตัวของวัสดุหยาบและละเอียด (Segregation) ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนวัสดุ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด

- 2.3.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (Quality Control During the Construction)
- ระหว่างทำการก่อสร้าง ต้องเก็บตัวอย่างวัสดุจากกองวัสดุตามแนวกอง (Roadway Embankment) ทุก ๆ ระยะ 1 กิโลเมตรหรือหนึ่งตัวอย่าง เพื่อนำไปทดสอบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Test)
- ความหนาแน่นของชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ต้อง ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ (Layers) โดย ความหนาแน่นและระดับชั้นบดอัด ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร
 - หลังจากผู้รับจ้างก่อสร้าง ชั้นรองพื้นทางแล้ว ต้องทำการทดสอบความหนาแน่นของชั้น Subbase ด้วยวิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Test)
 - วิศวกรโครงการ จะทำการ ตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมวัสดุ หากพบว่า ส่วนใดของชั้น Subbase ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specifications) ผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบและดำเนินการแก้ไขให้ชั้น Subbase เป็นไปตามข้อกำหนด

- 2.3.3 การควบคุมงานก่อสร้าง (Construction Control)
- 2.3.3.1 การตรวจสอบระดับ (Elevation Check)
- หลังจากทำการก่อสร้าง ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) แล้ว ชั้นนี้แล้ว ต้องปรับให้สอดคล้องกับแบบแปลน หากความเอียงบนของชั้นนี้เกิน 10 มิลลิเมตร จาก ไม่ลาดต่ำกว่า 3 เมตร ที่วางขนานและตั้งฉากกับแนวกลางถนน หรือ ระดับที่เมื่อเบี่ยงเบน 15 มิลลิเมตรจากแบบแปลน ต้องดำเนินการ ปรับปรุงโดยการปรับระดับ รื้อถอน และบดอัดใหม่ หรือก่อสร้างใหม่
- การตรวจสอบ ระดับ (Grade Inspection) ต้องทำ ทุกระยะ 25 เมตรหรือตามที่วิศวกรโครงการพิจารณา
- 2.3.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)
- หลังจาก ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดผิวทาง แล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ของตัวอย่างที่ เก็บจากโครงการและทดสอบตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน (Modified Compaction Test)"

- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยวิธีทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- เฉพาะชุดทดสอบ 1 ชุดต่อชั้นที่บดอัดแต่ละชั้น และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรต่อแนวการวางถนนที่ศึกษา หรือ ประมาณ 700 ตารางเมตร

2.4 ชั้นพื้นทาง (Base Course) สำหรับชั้นทางที่ไม่ผสมยางมะตอย (Unbound Pavement Layer)

- 2.4.1 วัสดุ (Material)
- วัสดุชั้นพื้นทาง (Base Course Materials) ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานวัสดุและการทดสอบกรมทางหลวง เลขที่ พ.ร.บ. 201/2544
 - วัสดุต้องเป็น ส่วนผสมของหินแข็งทนทานแตกตัว (Hard Durable Crushed Rock Particles) และ ปราศจากวัสดุหินที่ขรุขระ
 - วัสดุต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ (Project Engineer)
 - หินชนิด Shale ไม่อนุญาตให้ใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทาง (Shale Material shall not be used as Base Course)

วัสดุที่ใช้สำหรับ soil aggregate ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- (1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน 40% เมื่อทดสอบตาม มาตรฐาน พ.ร.บ. 202/2515 "วิธีทดสอบความต้านทานต่อการสึกกร่อนของหินขนาดใหญ่อายุโดยเครื่อง Los Angeles Abrasion Machine"
- (2) การสูญเสียความคงตัวทางเคมีด้วยโซเดียมซัลเฟต (Sodium Sulfate Soundness Loss) ต้องไม่เกิน 9% หลังจากทำ 5 รอบ (Five Cycles) เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 213/2515 "วิธีทดสอบความคงตัวของ Soil Aggregate"
- (3) วัสดุหยาบละเอียด (Fine Aggregate) ต้องมี วัสดุหยาบละเอียดที่มีขนาดบดอัดหยาบ (Coarse Aggregate) หากค่าบดอัดของวัสดุหยาบละเอียดรวมกันเท่ากับหรือมากกว่าค่าบดอัดทั้งหมดของวัสดุชั้นพื้นทาง ต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (4) วัสดุผสมรวม (Combined Aggregate) ต้องเป็นไปตาม gradation ของ Soil Aggregate Type A และ B เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 205/2517 "วิธีกำหนดรายละเอียดของวัสดุทดสอบและละเอียดโดยวิธีต่าง"

ขนาดความกว้าง ลึก (mm)	ระยะห่างตามแนวความยาว	
	A	B
50 (2)	100	100
25 (1)	-	75-95
9.5 (3/8)	30-85	40-75
4.75 (No. 4)	25-55	30-60
2.00 (No. 10)	15-40	20-45
0.425 (No. 40)	8-20	15-30
0.075 (No. 208)	2-8	5-20

- (5) ส่วนวัสดุผ่านตะแกรง 0.075 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน สองในสามของส่วนวัสดุที่ผ่านตะแกรง 0.425 มิลลิเมตร
- (6) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกิน 25% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 102/2515 "วิธีทดสอบ Liquid Limit ของดิน"
- (7) ดัชนีความเหนียว (Plasticity Index) ต้องไม่เกิน 6% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 103/2515 "วิธีทดสอบ Plastic Limit และ Plasticity Index"
- (8) ค่าความต้านทานบีบอัดในดิน (CBR Value) ต้องไม่น้อยกว่า 80% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบ CBR" ที่ 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ทดสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบ Modified Compaction Test"

2.4.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)

- 2.4.2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)
- (1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
- พื้นที่สำหรับกองวัสดุ (Stockpile Area) ต้อง ปราศจากสิ่งปนเปื้อนและได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ เมื่อ วัสดุหินแตก (Crushed Rock Soil Aggregate) จากโรงงาน เป็นไปตาม ข้อกำหนดวัสดุ (Specifications) สามารถ รดน้ำได้ในพื้นที่กองวัสดุ (Roadway) ได้ทันที หากวัสดุยังไม่พร้อมใช้งาน จะกองวัสดุไว้ในบริเวณผสมรวม (Stockpiled in aggregate pile) เพื่อรอการปรับปรุงต่อไป วัสดุผสมรวม (Soil Aggregate) ที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ และได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการแล้วนั้น ให้ นำมาวางแยกกับแนวถนนเป็นร่อง ๆ ขยายประมาณ 500 เมตร บนชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด ผู้รับจ้างต้องแยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้ไม่ปนกันที่แต่ละระยะ เพื่อให้สามารถ เก็บตัวอย่างสำหรับทำการทดสอบควบคุมคุณภาพ (Control Test) ได้โดยสะดวก วัสดุที่เก็บไว้ (Stockpile) ต้อง ไม่มีการแยกตัว (Segregation) หากวิศวกรโครงการเห็นสมควร อาจ เก็บตัวอย่างวัสดุกองเก็บเพื่อนำไปทดสอบซ้ำ (Retest) ได้ ผู้รับจ้างต้องพิมพ์บันทึกของวัสดุและพิมพ์ข้อความขึ้นที่กองเก็บว่าความชื้นที่เหมาะสมที่สุด (Optimum Moisture Content) การที่ความชื้นของวัสดุ ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการแยกตัวระหว่าง วัสดุหยาบและละเอียด ในกรณีที่เกิดการแยกตัวของวัสดุ ให้ผู้รับจ้าง ผสมวัสดุใหม่ในบริเวณกองเก็บ (Remix at the Site)
- (2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
- ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นวัสดุรองพื้นชั้นรองพื้นทาง (Base Course) ต้องปรับระดับรูปร่าง (Shape) และบดอัด (Compacted) ให้ได้แนวระดับ ระดับ ความลาด และความหนาแน่น ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป (In accordance with the Drawing)

- 2.4.2.2 การก่อสร้าง (Construction)
- ภายหลังจากดำเนินการตามข้อ 2.4.2.1 แล้วผู้รับจ้างต้องทำการรดน้ำให้ทั่วพื้นที่ผิวของชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นที่ กำหนดไว้ทั้งหมดก่อนเริ่มการก่อสร้างให้ทั่วทั้งพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้เวลาที่เหมาะสม ระยะยาวและสม่ำเสมอให้ทั่วทั้งพื้นที่ทางหรือพื้นที่ที่กำหนดโดยต้องควบคุมความชื้นของวัสดุให้ใกล้เคียงกับ ค่าความชื้นที่เหมาะสม (Optimum Moisture Content) ภายในความหยาบละเอียดชั้น ±2 เปอร์เซ็นต์

หลังจากการกระจายและผสมวัสดุแล้วให้ทำการบดอัดที่แต่ละส่วนและทั่วทั้งผิวของชั้นพื้นทาง โดยให้รถบดอัดหรือเครื่องบดอัดประเภทอื่นที่เหมาะสมเพื่อ ได้ความหนาแน่นตามที่กำหนดใน ข้อกำหนดทางเทคนิคชั้นพื้นทางของอุปกรณ์บดอัดและรถบดอัดให้แล้ว ระดับ ความลาด มิติ และระดับความสูงที่แสดงในแบบรูปโดยต้องไม่ปรากฏหยาบหรือวัสดุผสมรวมผิวทางที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ หากใช้รถบดอัดในการบดอัดชั้นพื้นทางของชั้นรองพื้นทางให้ทั่วทั้งผิวของชั้นรองพื้นทางให้ทั่วทั้งแนวถนนตามปกติ ให้มีปริมาณผู้รับจ้างหรือบริษัทอื่นในการนำวัสดุที่บดอัดแล้วมาวางบนผิวของชั้นรองพื้นทางตามความเหมาะสม และตรวจสอบความละเอียดได้คุณภาพตามที่กำหนด

- 2.4.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง
- ระหว่างทำการก่อสร้างให้เก็บตัวอย่างวัสดุจากกองวัสดุ (Stockpile) ตามแนวคั่นทางที่ระบุทุกกระยะประมาณ 1 กิโลเมตรหรือตัวอย่าง เพื่อทดสอบควบคุมคุณภาพวัสดุตรวจทางกลศาสตร์ ความคงตัวของชั้นพื้นทางในกองสร้างเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นที่ทำการบดอัดแล้วควรมีความหนาแน่น 150 มิลลิเมตร

ผู้รับจ้างจากก่อสร้างชั้นพื้นทางให้มีความหนาแน่นหลังการบดอัดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ต้องไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อเครื่องจักรและวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมให้ วิศวกรโครงการ พิจารณาอนุมัติก่อน และต้องดำเนินการก่อสร้าง ช่วงทดสอบ (Trial Section) ความยาวประมาณ 200-500 เมตร เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของการบดอัด

หากระหว่างทำการก่อสร้างช่วงทดสอบพบว่า วัสดุผสมรวมผิวทางชั้นพื้นทางแยกตัว หรือ ค่าความหนาแน่นของชั้นรองพื้นทาง และค่าความสูงของชั้นพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนด วิศวกรโครงการจะไม่อนุญาตให้ก่อสร้างชั้นพื้นทางที่มีความหนาแน่นหลังการบดอัดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร

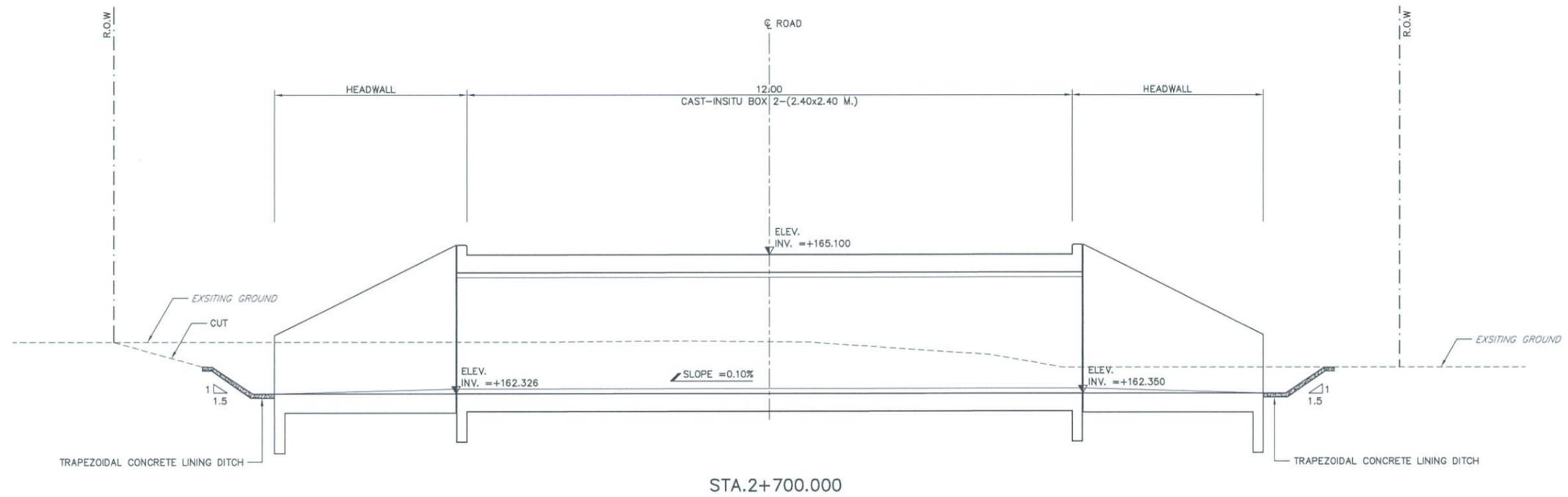
วิศวกรโครงการจะทำการตรวจสอบคุณภาพของชั้นพื้นทางหลังจากการผสม หากพบว่าส่วนใดของชั้นพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนดผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและดำเนินการแก้ไขให้ชั้นพื้นทางเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมด

- 2.4.3 การควบคุมงานก่อสร้าง
- 2.4.3.1 การตรวจสอบระดับ
- ชั้นพื้นทางจะก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบ แบบระดับหรือความสูงของผิวหน้าจะต้องตรวจสอบทุก ๆ ระยะไม่เกิน 25 เมตร หากพบว่าผิวหน้ามีการเบี่ยงเบนถึงในแนวราบหรือแนวตั้งจากแบบแปลนของถนน หรือความสูงเบี่ยงเบนจากแบบเกินกว่า 10 มิลลิเมตร จะต้องแก้ไขโดยการปรับรูป บดอัด หรือก่อสร้างใหม่ในส่วนที่มีปัญหา

- 2.4.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)
- หลังจาก ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดผิวทาง แล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ของตัวอย่างที่ เก็บจากโครงการและทดสอบตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความมาตรฐาน (Modified Compaction Test)"

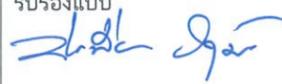
- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยวิธีทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- เฉพาะชุดทดสอบ 1 ชุดต่อชั้นที่บดอัดแต่ละชั้น และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรต่อแนวการวางถนนที่ศึกษา หรือ ประมาณ 500 ตารางเมตร

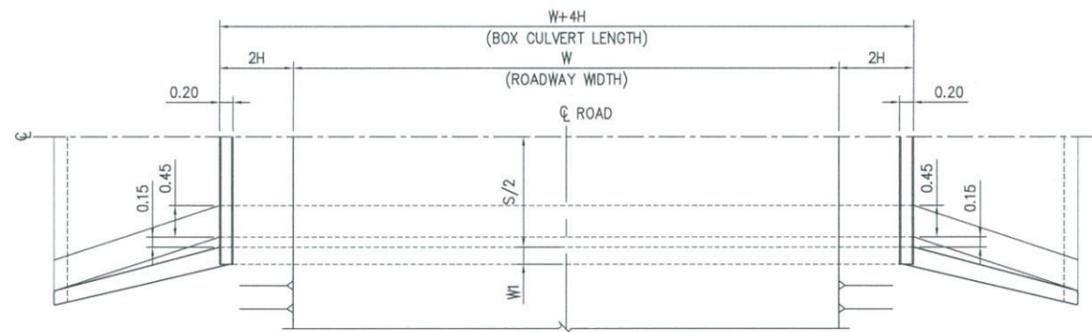
องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำนวณและเขียนแบบ  (นายฐิติพันธ์ รุ่งพัฒนาชัยกุล) สำนวณและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินทคุ้ม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คลส.	แบบเลขที่	
	แสดงแบบ MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)		อบต. นส. /2569					
	มাত্রาสำเนา						แผ่นที่ 7	



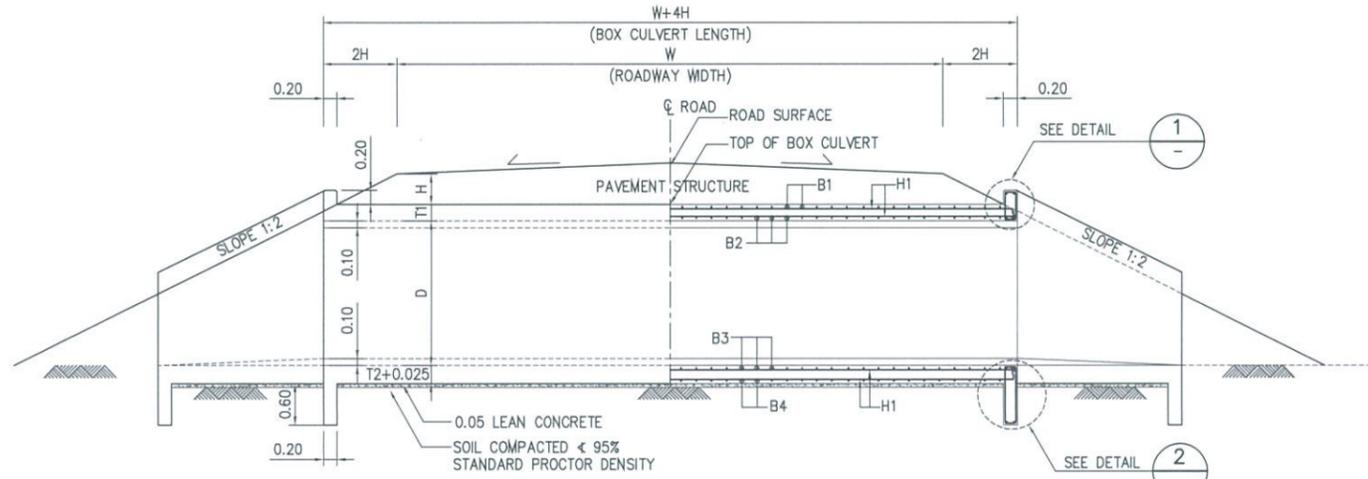
SECTION CROSSDRAIN AC8- WEST (1/3)
 SCALE A1=1:50 A3=1:100

NOTE:
 1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่	
	 (นางสาวลักขณา หล้าดวงดี) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ SECTION CROSSDRAIN AC8- WEST STA. 2+700	อบต. นส. /2569	
	มาตราส่วน H=1:1000 V=1:100					แผ่นที่ 9		

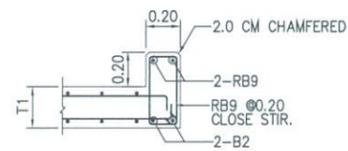


HAFT PLAN VIEW
SCALE 1:50(A1)

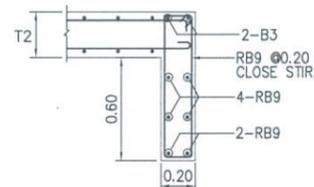


HAFT SIDE ELEVATION HAFT SIDE LONGITUDINAL SECTION

SIDE VIEW
SCALE 1:50(A1)



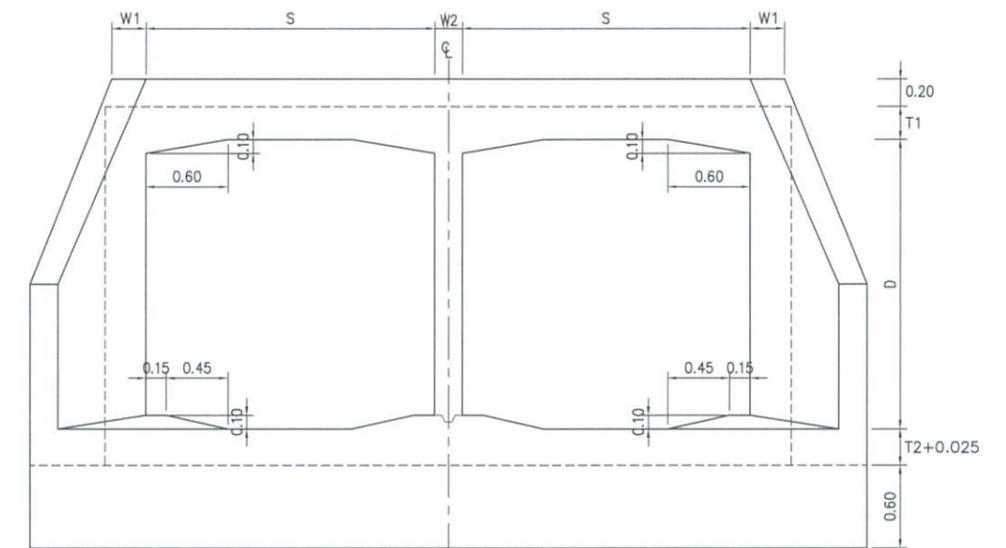
TOP BEAM
DETAIL 1
SCALE 1:20(A1)



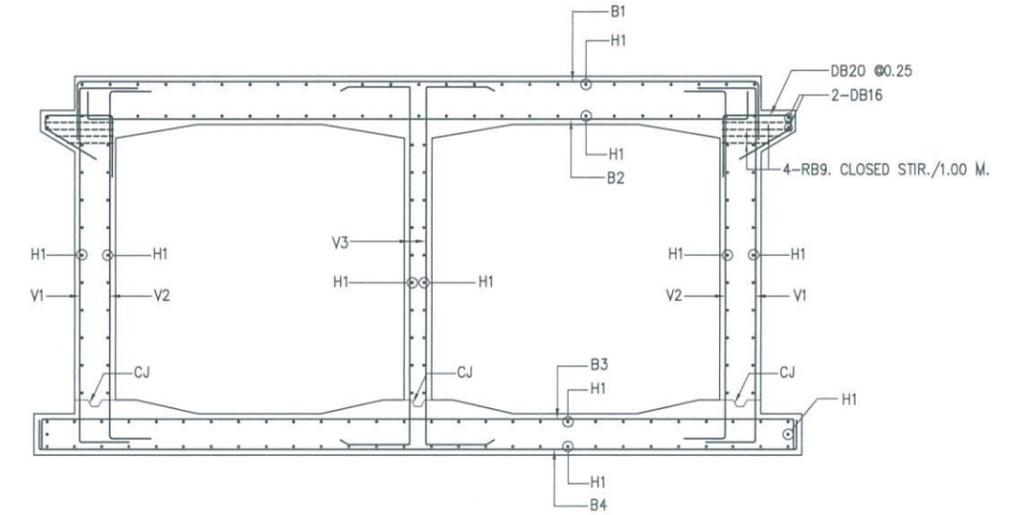
BOTTOM BEAM
DETAIL 2
SCALE 1:20(A1)

DIMENSION AND REINFORCEMENT TABLE

DIMENSION (M)							REINFORCEMENT DETAILS							
S	D	C	W1	W2	T1	T2	B1	B2	B3	B4	V1	V2	V3	H1
1.50	1.50	0.30	0.25	0.20	0.25	0.25	DB16 @0.25	DB16 @0.25	DB16 @0.25	DB16 @0.20	DB16 @0.25	DB12 @0.25	DB12 @0.25	DB12 @0.25
2.40	2.40	0.30	0.25	0.20	0.30	0.30	DB20 @0.225	DB16 @0.225	DB16 @0.20	DB20 @0.20	DB20 @0.20	DB16 @0.25	DB12 @0.25	DB16 @0.25
3.00	3.00	0.30	0.30	0.20	0.40	0.40	DB20 @0.25	DB20 @0.25	DB20 @0.25	DB20 @0.15	DB20 @0.15	DB20 @0.25	DB20 @0.25	DB16 @0.25



FRONT VIEW
SCALE 1:25(A1)



REINFORCEMENT DETAILS
SCALE 1:25(A1)

NOTES:

- ALL DIMENSION ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- DESIGN LIVE LOAD : HL-93 LOADING AND SPECIAL TRAILER FOR WIND TURBINE.
- SPECIFIED CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE AT 28 DAYS AS FOLLOW :
- FOR BOX CULVERT 30 MPa.
- FOR LEAN CONCRETE 18 MPa.
- REINFORCEMENT
- HIGH YIELD DEFORMED BAR GRADE SD40, $f_y = 390$ MPa FOR DB28 OR SMALLER AND GRADE SD50, $f_y = 490$ MPa, FOR DB32 OR GREATER SHALL CONFORM TO TIS. 24-2548.
- MILD STEEL ROUND BARS GRADE SR24, $f_y = 235$ MPa SHALL CONFORM TO TIS. 20-2543.
- THE BEARING CAPACITY OF SOIL BENEATH BOX CULVERT SHALL BE NOT LESS THAN 200 KPa.
- CONCRETE COVER SHALL BE 50 MM. FOR CAST AGAINST FORMWORK AND 75 MM. FOR CAST AGAINST & PERMANENTLY EXPOSED TO EARTH
- LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
- DEPTH OF FILL ON THE BOX CULVERT DESIGN MAXIMUM 5.00 M.
- CJ - CONSTRUCTION JOINT, CTJ - CONTRACTION JOINT.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
	<i>Shuman</i> (นางสาวลักขณา หล้าดวงดี) สำรวจและเขียนแบบ	<i>Shuman</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>Shuman</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>Shuman</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ BOX CULVERT DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 10					

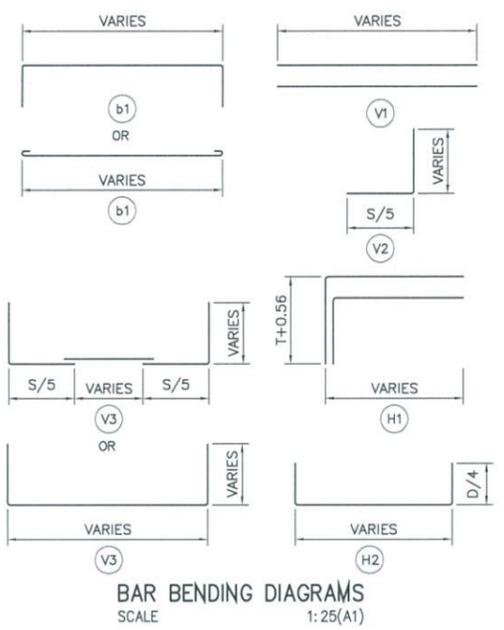
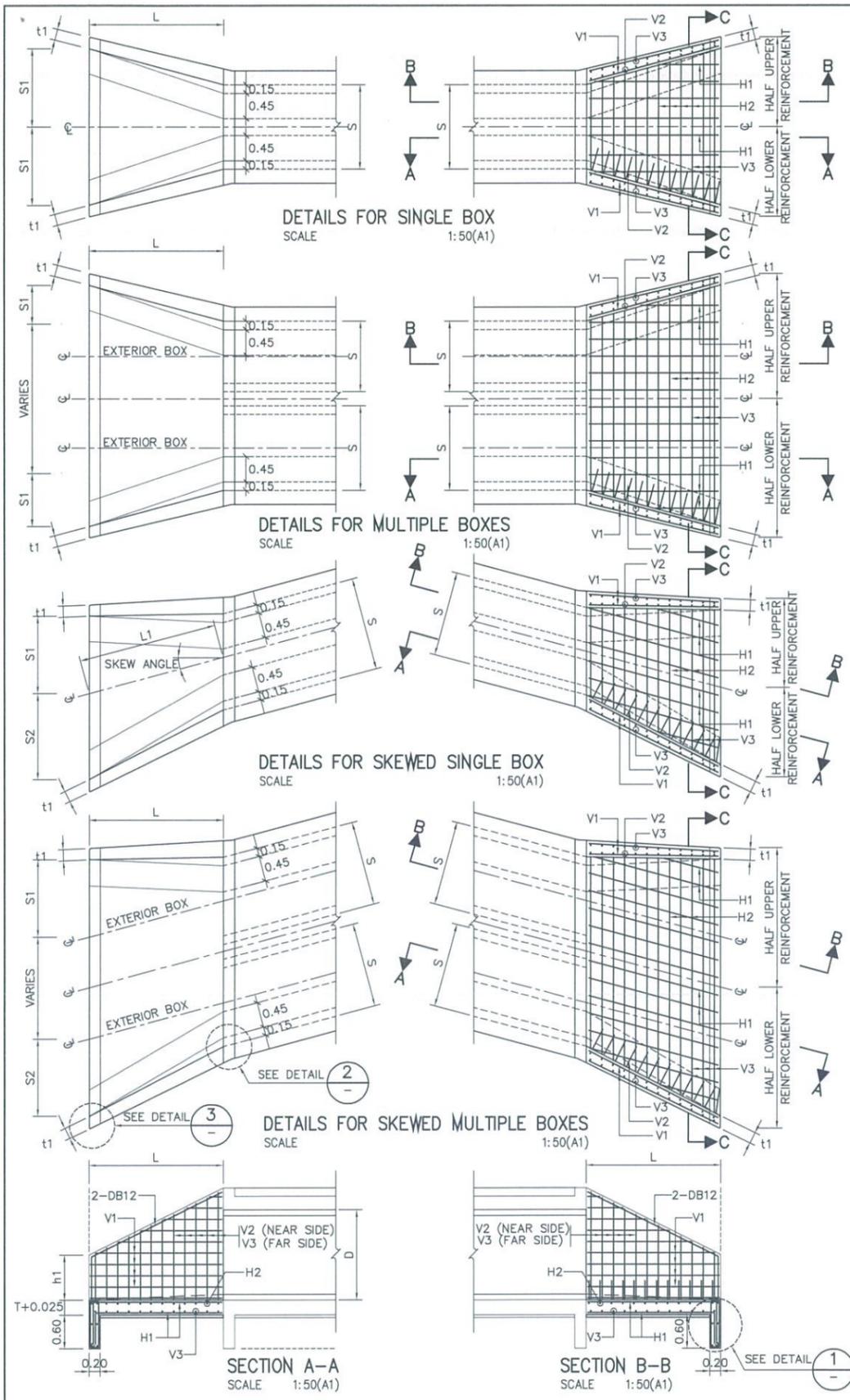
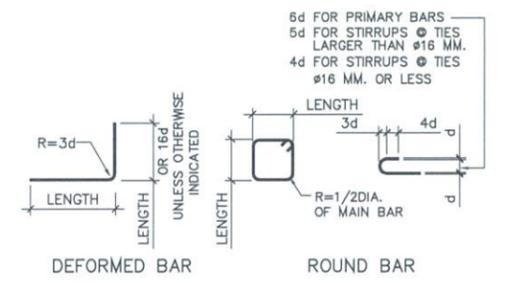
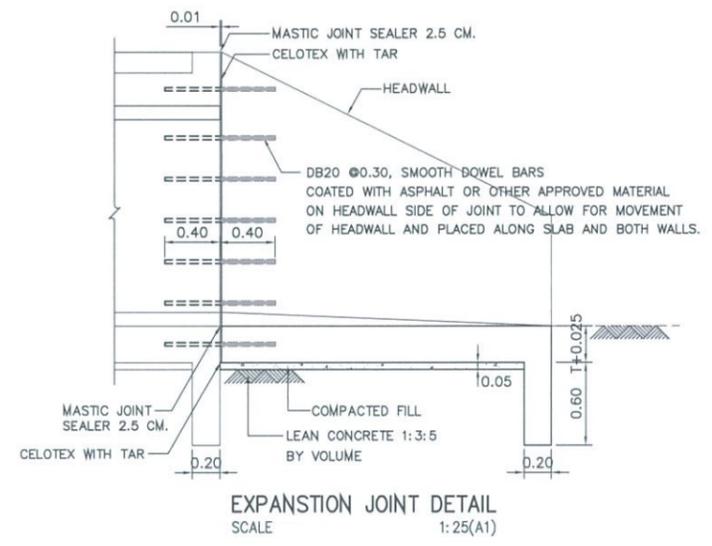
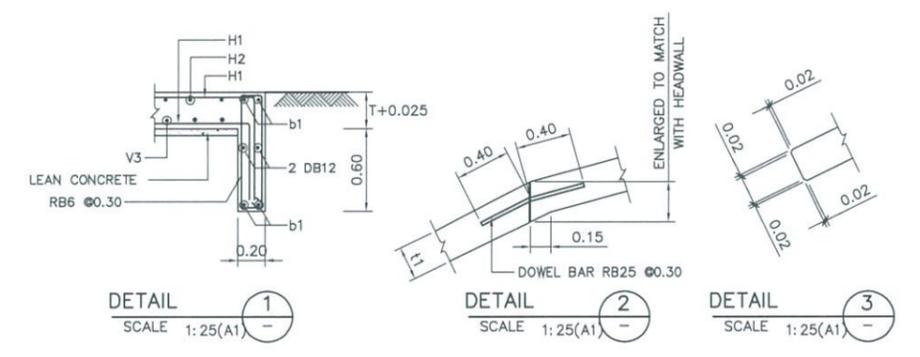


TABLE OF REINFORCEMENT FOR HEADWALL BOX CULVERT

SIZE OF CULVERT		CULVERTS												V1		V2		V3		H1		H2		b1					
S	D	T	L	h1	t1	SKEW 0°			SKEW 15°			SKEW 30°			SKEW 45°			DB, RE	NO.										
						L1	S1	S2	L1	S1	S2	L1	S1	S2	L1	S1	S2												
1.50	1.50	0.15	2.30	0.70	0.225	2.30	1.36	1.36	2.36	1.36	1.46	2.65	1.46	1.72	3.25	1.72	2.43	9	0.30	9	0.15	9	0.15	9	0.30	9	0.15	9	4
2.40	2.40	0.20	3.60	0.95	0.25	3.60	2.16	2.16	3.72	2.16	2.31	4.15	2.31	2.72	5.08	2.72	3.83	9	0.30	12	0.12	12	0.12	12	0.30	12	0.12	12	4
3.00	3.00	0.25	4.50	1.15	0.30	4.50	2.70	2.70	4.66	2.70	2.89	5.19	2.89	3.40	6.36	3.40	4.79	12	0.30	16	0.12	16	0.12	16	0.30	16	0.12	16	4

NO. = TOTAL AMOUNT OF BARS, L1 = L SEC θ, θ = SKEW ANGLE



- NOTES:**
- ALL DIMENSION ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
 - DESIGN LIVE LOAD : HL-93 LOADING.
 - SPECIFIED CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE AT 28 DAYS AS FOLLOW :
- FOR BOX CULVERT AND HEADWALL 30 MPa.
- FOR LEAN CONCRETE 18 MPa.
 - REINFORCEMENT
- HIGH YIELD DEFORMED BAR GRADE SD40, $f_y = 390$ MPa FOR DB28 OR SMALLER AND GRADE SD50, $f_y = 490$ MPa, FOR DB32 OR GREATER SHALL CONFORM TO TIS. 24-2548.
- MILD STEEL ROUND BARS GRADE SR24, $f_y = 235$ MPa SHALL CONFORM TO TIS. 20-2543.
 - THE BEARING CAPACITY OF SOIL BENEATH BOX CULVERT SHALL BE NOT LESS THAN 200 KPa.
 - CONCRETE COVER SHALL BE 50 MM. FOR CAST AGAINST FORMWORK AND 75 MM. FOR CAST AGAINST & PERMANENTLY EXPOSED TO EARTH.
 - LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบโครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ HEADWALL DETAIL	อบต. นส. /2569
	(นางสาวลักขณา หล้าดวงดี) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 11

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง แบบแปลน

โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

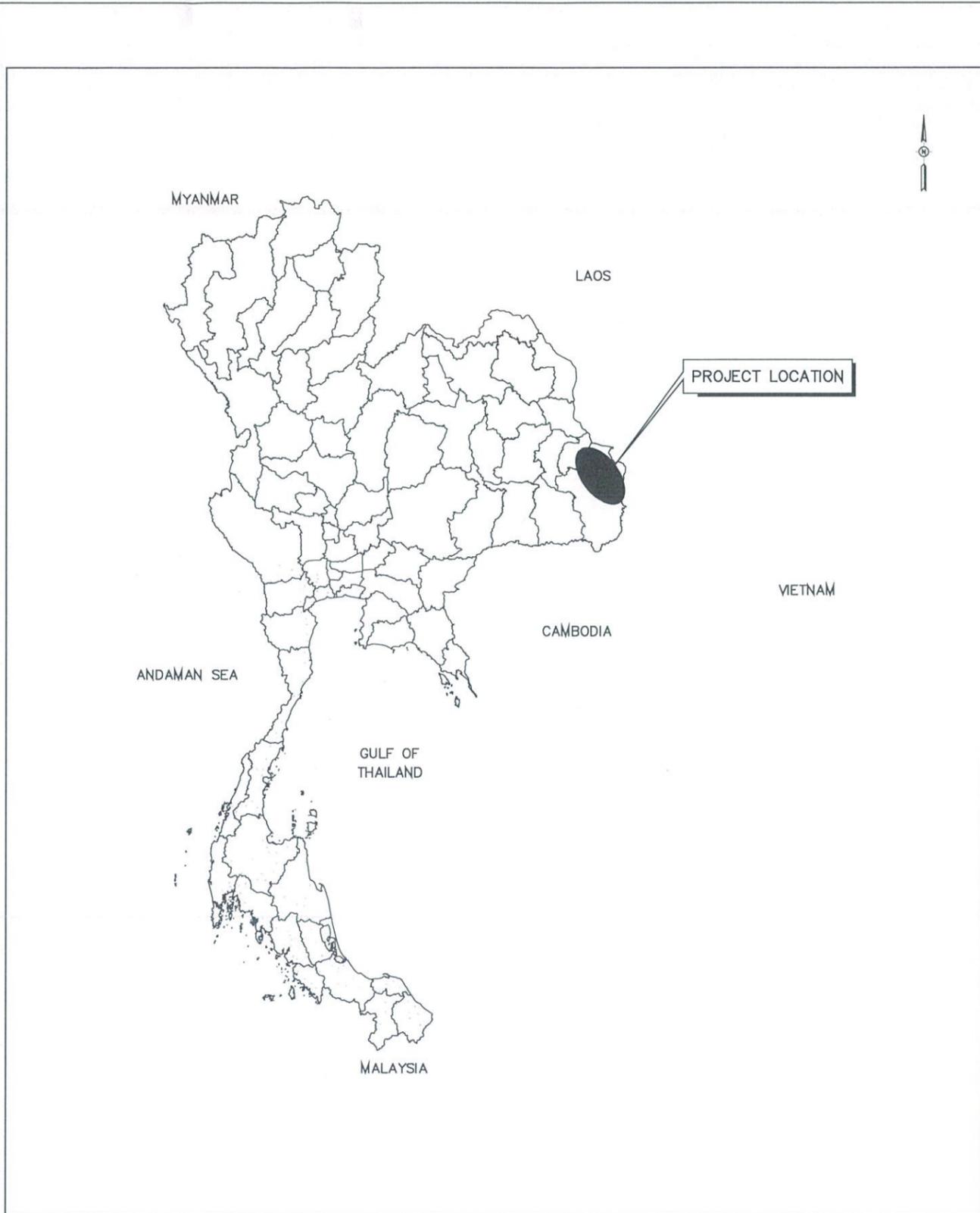
ขนาดกว้าง 8.00 เมตร ยาว 20.00 เมตร และ

พื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสะพาน กว้าง 8.00 เมตร ยาวฝั่งละ 10.00 เมตร

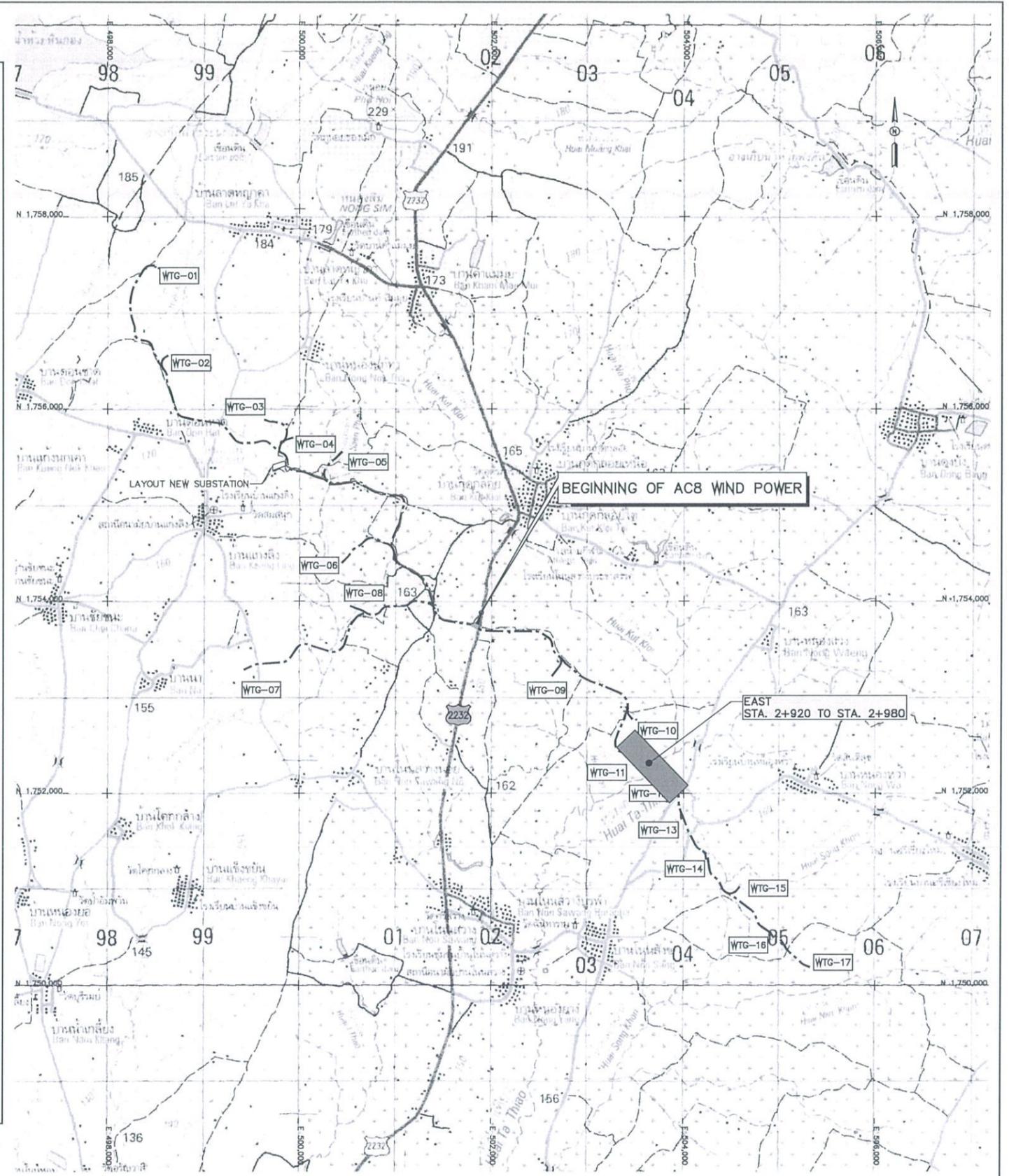
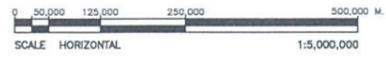
ตำแหน่ง กม. 2+950

ต.โนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี

(รายละเอียดปริมาณงาน ตามแบบ)



KEY MAP



LOCATION PLAN



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายประเทือง อินคํม) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายประเทือง อินคํม) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบํานัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ KEY MAP AND LOCATION PLAN มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ อดต.นส. /2569 แผ่นที่ 1

LIST OF DRAWINGS

SAO 3 EAST STA. 2+920 TO 2+980

TITLE	SHEET NO.
GENERAL	
COVER SHEET	
KEY MAP AND LOCATION PLAN	1
ALIGNMENT LAYOUT	2
LIST OF DRAWING	3
ABBREVIATIONS AND SYMBOL	4
CURVE ELEMENTS	5
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	6
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	7
TYPICAL BRIDGE SECTION	8
PLAN AND PROFILE	
PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 EAST STA. 2+920 TO STA.2+980	9
DRAINAGE STRUCTURE	
STRUCTURAL NOTES AND ABBREVIATIONS	10
PLAN AND LONGITUDINAL SECTION - BRIDGE STA.2+945.000 (EAST)	11
CROSS SECTION P1 AND P2 - BRIDGE STA.2+945.000 (EAST)	12
ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 20.00 M. (FOR BRIDGE STA. 2+945.000)	13
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 1/2	14
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 2/2	15
APPROACH SLAB DETAILS	16
TERMINATION BARRIER DETAILS	17
CONCRETE RAILING DETAILS	18
EXPANSION JOINT DETAILS	19

องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งขวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับผิดชอบ  (นายประเทือง อินคํม) รับผิดชอบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ LIST OF DRAWINGS มาตรฐาน	แบบเลขที่ อดต.นส. /2569 แผ่นที่ 3	
							มาตรฐาน	แผ่นที่ 3
							มาตรฐาน	แผ่นที่ 3

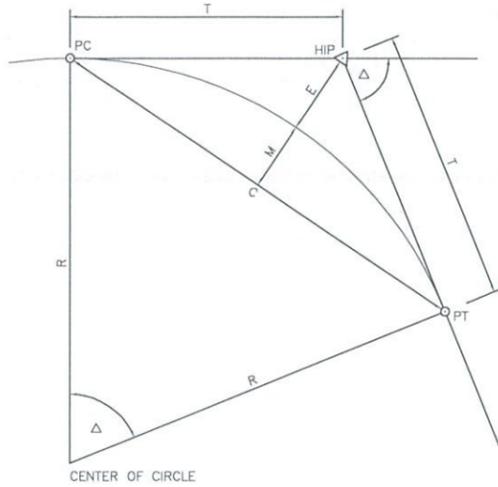
ABBREVIATIONS

A	AREA	MISC.	MISCELLANEOUS
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MM.	MILLIMETER
A.C.	ASPHALTIC CONCRETE	MM ²	SQUARE MILLIMETER
AGG.	AGGREGATE	M.O.	MIDDLE ORDINATE
AH.	AHEAD	MONT.	MONUMENT
ALT.	ALTERNATIVE	M.S.L.	MEAN SEA LEVEL
APPROX.	APPROXIMATE	N.	NORTH
ASTM.	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	N/B	NORTH BOUND
AVG.	AVERAGE	NO.	NUMBER
BIT.	BITUMINOUS	O.D.	OUTSIDE DIAMETER
BK.	BACK	P.B.M.	PERMANENT BENCH MARK
BM.	BENCH MARK	P.C.	POINT OF CURVE OR PRESTRESSED CONCRETE
BOTT.	BOTTOM	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE
BRDG.	BRIDGE	P.G.	PROFILE GRADE
BRG.	BEARING	P.G. LINE	PROFILE GRADE LINE
C.B.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.I.	POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
C/C(OR C TO C)	CENTER TO CENTER	PL	PLATE
CL.	CLEARANCE	P.O.C.	POINT ON CURVE
CM.	CENTIMETER	P.O.S.T.	POINT ON SUBTANGENT
CM ²	SQUARE CENTIMETER	P.O.T.	POINT ON TANGENT
C.M.P.	CORRUGATED METAL PIPE	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE
COL.	COLUMN	PROJ.	PROJECT
CONC.	CONCRETE	P.T.	POINT OF TANGENT
CONSTR.	CONSTRUCTION	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE
C.P.	CONCRETE PIPE	P.V.I.	POINT OF VERTICAL INTERSECTION
C.S.	CURVE- SPIRAL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE
C/W	CARRIAGEWAY	P.V.T.	POINT OF VERTICAL TANGENT
CU.M.	CUBIC METER	R.	RADIUS
D.	DEGREE OF CURVE	R.C.	REINFORCED CONCRETE,RADIUS OF CURVE
D.B.S.T.	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT	R.C.B.	REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT
DEG.	DEGREE	R.C.P.	REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT
DIA.	DIAMETER	RD.	ROAD
D.O.H.	DEPARTMENT OF HIGHWAYS	R.E.	RESIDENT ENGINEER
DWG.	DRAWING	REF.	REFERENCE
E.	EXTERNAL DISTANCE OF SIMPLE CURVE OR EAST	REINF.	REINFORCEMENT
EA.	EACH	REQ'D	REQUIRED
EL.(OR ELEV.)	ELEVATION	R.I.D.	ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
ENGR.	ENGINEER	R.P.	REFERENCE POINT
EP.	EDGE OF PAVEMENT	RT.	RIGHT
EQ. (OR =)	EQUATION OR EQUAL	R/W	RIGHT OF WAY
EQUIV.	EQUIVALENT	S.B.S.T.	SINGLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT
EXIST.	EXISTING	S.C.	SPIRAL-CURVE
EXP.	EXPANSION	SE.	SUPERELEVATION
E/B	EAST BOUND	SEC.(OR Sec.)	SECANT
FTG.	FOOTING	SECT.	SECTION
GL.	GROUND LEVEL	SP.	SPAN,SPIRAL
H. & RN.	HUB AND RED NAIL	SPG.	SPACING
HDWL.	HEADWALL	S.R.	SIDE ROAD
HOR.	HORIZONTAL	S.R.T.	STATE RAILWAYS OF THAILAND
HPS.	HIGH PRESSURE SODIUM LAMP	S.T.	SPIRAL - TANGENT
H.W.L.	HIGH WATER LEVEL	STA.	STATION
HWY.	HIGHWAY	STD.	STANDARD
I.D.	INSIDE DIAMETER	STR.	STRAIGHT
IN.	INCH	SYMM.	SYMMETRY OR SYMMETRICAL
INV.	INVERT	S/B	SOUTH BOUND
JT.	JOINT	T.	TANGENT LENGTH,TON
KG.	KILOGRAM	THK.	THICKNESS
KM.	KILOMETER	T.S.	TANGENT - SPIRAL
KPH.	KILOMETER PER HOUR	TYP.	TYPICAL
L.	LENGTH OF HORIZONTAL	VOL.	VOLUME
LEV.	LEVEL	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE
L.M.	LINEAR METER	V.	VELOCITY
LPS.	LOW PRESSURE SODIUM LAMP	W.	WDENING
Ls.	SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH	W/	WITH
L.S.	LUMP SUM	W/B	WEST BOUND
LT.	LEFT	W/O	WITHOUT
L.V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE	X SECT	CROSS SECTION
L.W.L.	LOW WATER LEVEL	℄	CENTERLINE
M.	METER	℄	PROPERTY LINE
M ²	SQUARE METER	℄	SPUR LINE OR SURVEY LINE
M ³	CUBIC METER	%	PERCENT
MAG.AZ.	MAGNETIC AZIMUTH	&	AND
MAX.	MAXIMUM	⊕	SPACING
MH.	MANHOLE	-	INCH
MIN.	MINIMUM	⊖	DIAMETER
		Δ	TOTAL DEFLECTION ANGLE AT ANY P.I.

SYMBOLS

	CONST ℄ CENTER LINE		TRAFFIC SIGNAL		PERMANENT BENCH MARK(P.B.M.)
	SURVEY ℄ TRANSIT LINE		FIRE HYDRANT		POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
	EXIST. R/W EXISTING R/W		EXISTING PIPE CULVERT. (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		TEMPORARY SHELTER,HUT
	PROPOSED R/W PROPOSED R/W		NEW PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	—P— PROPERTY LINE		EXISTING BOX CULVERT		BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	— EDGE OF NEW PAVEMENT		NEW BOX CULVERT		BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE
	--- EDGE OF EXISTING PAVEMENT		EXISTING HIGHWAY GUARD RAIL		BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE
	— EXISTING SHOULDER LINE		NEW HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	— NEW SHOULDER LINE		RAIL ROAD CROSSING SIGN		COMMERCIAL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	— EXISTING CURB		RAIL ROAD CROSSING SIGNAL LIGHT		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10 UNITS
	— NEW CURB		RAIL ROAD CROSSING GATE		COMMERCIAL BUILDING TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10UNITS
	--- GROUND PROFILE		GASOLINE STATION		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	--- EXISTING ROAD PROFILE		INDEX CONTOUR		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	--- BACKFILLING EXISTING CHANNELS		INTERMEDIATE CONTOUR		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	--- EXISTING INLETS		WOODEN OR BARBED WIRE FENCE		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	--- EXISTING PIPE		BRIDGE,ROAD OVER STREAM		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	--- EXISTING DITCH		RAIL ROAD SINGLE TRACK		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	--- PARALLEL DITCH		KHLONG OR RIVER		
	--- PIPES		DITCH,WATERWAY		
	--- INLET		FLOW DIRECTION		
	W --- O WATER & WATER VALVE		SWAMP AREA		
	T --- O TELEPHONE & MANHOLE		BILLBOARD,SINGLE FACE		
	E --- O ELECTRICITY		BILLBOARD,DOUBLE FACE		
	PT --- PT POWER TRANSMISSION LINE WITH STEEL TOWER		POWER POST OR TELEPHONE POLE		
	● WOODEN ELECTRIC POLE		TRAFFIC SIGN		
	□ CONCRETE ELECTRIC POLE		GUIDE POST		
	☁ INDIVIDUAL TREE		HIGH WATER LEVEL		
	☁ HEDGE		KILOMETER MARKER(EXISTING, PROPOSED)		
	☒ BUS STOP SHELTER		R/W MARKER(EXISTING,PROPOSED)		
	☒ TELEPHONE JUNCTION		RAILWAY		
	☒ PUBLIC TELEPHONE BOX		SLOPE		
	☒ MAIL BOX		BENCH MARK		
	--- CONCRETE BARRIER & CHAIN LINK FENCE		FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)		

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายณัฐภัส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับผิดชอบ (นายประเทือง อินคํม) รับผิดชอบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ ABBREVIATIONS AND SYMBOL มาตรฐาน	แบบเลขที่ อดต.นส. /2569 แผ่นที่ 4	
							มาตรฐาน	แผ่นที่ 4
							มาตรฐาน	แผ่นที่ 4



SIMPLE CURVE FORMULA

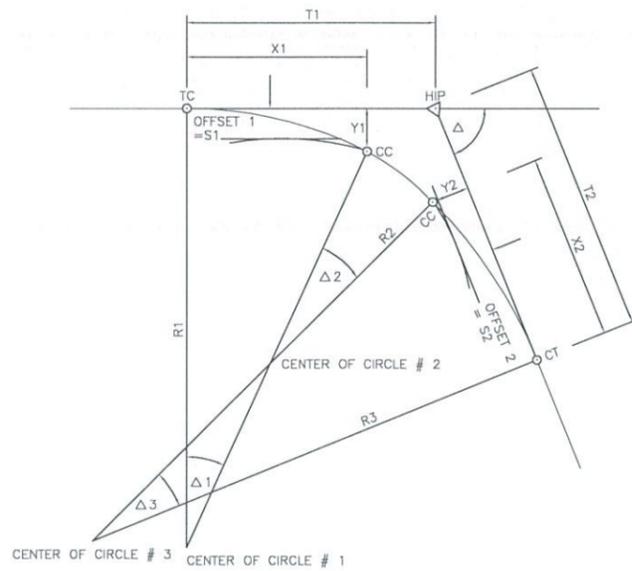
$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$\text{LENGTH OF CURVE, LC} = R \frac{T}{180} \Delta$$

$$C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

$$E = R(\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$$

$$M = R(1 - \cos \frac{\Delta}{2})$$



3-CENTERED CURVE FORMULA

$$\Delta 1 = \cos^{-1} \left(\frac{R1 - S1 - R2}{R1 - R2} \right)$$

$$\Delta 3 = \cos^{-1} \left(\frac{R3 - S2 - R2}{R3 - R2} \right)$$

$$\Delta 2 = \Delta - \Delta 1 - \Delta 3$$

$$X1 = R1 \sin \Delta 1$$

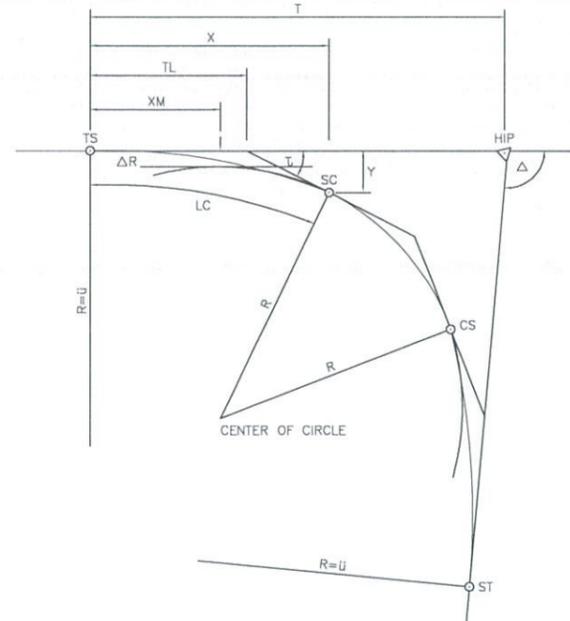
$$X2 = R3 \sin \Delta 3$$

$$Y1 = R1 (1 - \cos \Delta 1)$$

$$Y2 = R3 (1 - \cos \Delta 3)$$

$$T1 = \frac{Y2 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\Delta 3 + \frac{\Delta 2}{2}) + 2R1 \sin \frac{\Delta 1}{2} \sin(\Delta 3 + \frac{\Delta 2}{2} + \frac{\Delta 1}{2})}{\sin \Delta}$$

$$T2 = \frac{Y1 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\Delta 1 + \frac{\Delta 2}{2}) + 2R3 \sin \frac{\Delta 3}{2} \sin(\Delta 1 + \frac{\Delta 2}{2} + \frac{\Delta 3}{2})}{\sin \Delta}$$



SPIRAL CURVE FORMULA

$$L = \frac{180LC}{27R}$$

$$X = LC \left(1 - \frac{LC^2}{40R^2} + \frac{LC^4}{3456R^4} - \frac{LC^6}{599040R^6} + \dots \right)$$

$$Y = \frac{LC^2}{6R} \left(1 - \frac{LC^2}{56R^2} + \frac{LC^4}{7040R^4} - \frac{LC^6}{1612800R^6} + \dots \right)$$

$$TL = X - Y \cos L$$

$$\Delta R = Y + R \cos L - R$$

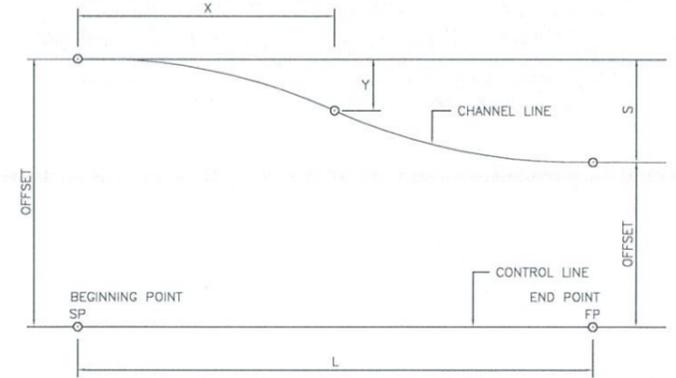
$$XM = X - R \sin L$$

$$T = XM + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2} \text{ (FOR EQUAL LC)}$$

FOR DIFFERENT LC

$$T1 = \frac{XM1 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \Delta R2 - \Delta R1}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$

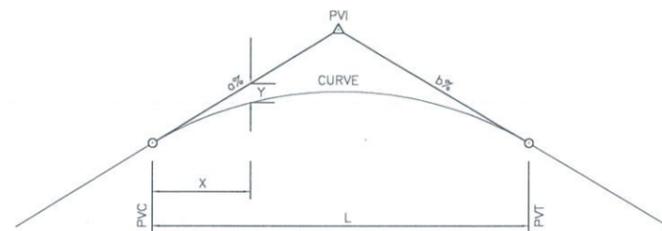
$$T2 = \frac{XM2 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \Delta R1 - \Delta R2}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$



SINE CURVE WIDENING FORMULA

$$Y = \frac{S}{2} [1 - \cos(\frac{\pi X}{L})]$$

HORIZONTAL CURVE ELEMENT



VERTICAL CURVE FORMULA

$$Y = \frac{(b-a)x^2}{200L}$$

$$K = \frac{L}{(b-a)}$$

(b-a) = ALGEBRAIC DIFFERENCE OF PERCENT GRADIENT
L = HORIZONTAL LENGTH OF CURVE

NOTE

LC · R = CONSTANT FOR EACH INDIVIDUAL SPIRAL CURVE, EITHER LC OR R AT ANY POINT IS KNOWN, THE OTHER PARAMETERS(L,X,Y AND TL) CAN BE CALCULATED.

VERTICAL CURVE ELEMENT

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ CURVE ELEMENTS	อบต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งขวลิต) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	นายกองคการบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน	แผ่นที่ 5

ข้อกำหนดวัสดุและวิธีการทดสอบ (ต่อ)

ขนาดของวัสดุ	วิธีทดสอบแบบกรวด				
	A	B	C	D	E
80 (2)	100	100	-	-	-
25 (1)	-	-	100	100	100
9.5 (3/8)	30-65	40-75	50-65	60-100	-
2 (#10)	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100
0.425 (#40)	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50
0.075 (#200)	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20

- (3) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ไม่นเกิน 35 เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 102/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดของเหลว"
- (4) ดัชนีพลาสติก (Plasticity Index) ไม่นเกิน 11 เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 103/2515 "วิธีทดสอบค่าจำกัดพลาสติกและดัชนีพลาสติก"
- (5) ค่า CBR (California Bearing Ratio) ต้องไม่น้อยกว่า 25 หรือค่า 95% ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดตาม พ.ร.บ. 109/2517 โดยค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความหนาแน่น"
- (6) กรณีใช้วัสดุผสมหลายประเภท (Mixed Aggregate)
 - แต่ละประเภทต้องมีการบดเป็นขนาด (Gradation) อย่างเหมาะสม
 - วัสดุต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ 2
 - ต้องได้จากการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (7) กรณีใช้ Shale
 - Durability Index ของวัสดุผสมและวัสดุต้องไม่น้อยกว่า 35
 - พหุสมตาม พ.ร.บ. 209/2517 "วิธีทดสอบความทนทานของวัสดุ"

2.3.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)

2.3.2.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)

(1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)

- วัสดุของพื้นทาง (Subbase) ต้องผสมอย่างสม่ำเสมอ (Uniformly Mixed) และจัดเป็นกอง (Stockpiled) โดยมีขนาดที่เหมาะสม สำหรับแต่ละกอง เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณสมบัติ
- พื้นที่สำหรับกองวัสดุต้องสะอาด ปราศจากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ (Undesirable Material) และต้องได้จากการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- วัสดุผสมรวม (Soil Aggregate) จากแหล่งวัสดุต่าง ๆ ที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ ต้องวางแยกเป็นกอง ปริมาณ 500 เมตร บนพื้นที่ดินแข็ง (Subgrade) หรือ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด
- ผู้รับจ้างต้องแยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณสมบัติ
- วัสดุที่ไม่ได้ผ่านการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ จะไม่อนุญาตให้วางบนดินแข็ง (Subgrade)
- การกักและรวมวัสดุผสมจากกองเก็บ ต้องควบคุมความชื้นระดับที่เปียก เพื่อป้องกันการแยกตัวระหว่างวัสดุผสมและวัสดุแข็ง

(2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)

ชั้นดินแข็ง (Subgrade) หรือ ชั้นดินที่ทำการบดอัดของชั้นทาง (Subbase Course) ต้องเป็นพื้นดินแข็งและแน่น (Spread and Compacted) ให้ได้มาตรฐาน ความชื้น ความหนาแน่น ความลาดชัน ความสูง และคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด ผู้รับจ้างต้องเตรียมและจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง ถนนหรือชั้นทาง (Subbase Course) และพื้นที่ถนน

2.3.2.2 การวางและบดอัดวัสดุของพื้นทาง (Construction)

หลังจากดำเนินการตาม ข้อ 2.3.2.1 การเตรียมวัสดุและพื้นที่ก่อสร้าง แล้ว ชั้นดินแข็ง (Subgrade) ต้องหนาพอที่จะรับน้ำหนักของชั้นทาง (Subbase) จะถูกวางและบดอัดตามชั้นดินแข็งที่เตรียมไว้ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม วัสดุของพื้นทางต้องผสมกับน้ำอย่างสม่ำเสมอให้ได้ความชื้นที่เหมาะสม (Optimum Moisture Content) ภายในช่วง ±3% หากเกิดการแยกตัวของวัสดุผสมและวัสดุแข็ง (Segregation) ผู้รับจ้างต้องปรับระดับชั้นทางให้สม่ำเสมอ ให้อยู่ในปริมาณที่กำหนด

2.3.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (Quality Control During the Construction)

ระหว่างทำการก่อสร้าง ต้องเก็บตัวอย่างวัสดุจากกองวัสดุความหนาแน่น (Roadway Embankment) ทุก ๆ ระยะ 1 กิโลเมตรอย่างน้อยหนึ่งครั้ง เพื่อนำไปทดสอบคุณสมบัติ (Quality Control Test)

- ความหนาแน่นของชั้นทาง (Subbase) ต้องก่อสร้างเป็นชั้น ๆ (Layers) โดยความหนาแน่นของแต่ละชั้นต้องไม่น้อยกว่า 95% ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด
- หลังจากผู้รับจ้างก่อสร้าง ชั้นของพื้นทางแล้ว ต้องทำการทดสอบความหนาแน่นของชั้น Subbase ด้วยวิธีทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Test)
- วิศวกรโครงการ จะทำการตรวจสอบคุณภาพการผสมวัสดุ หากพบว่า ส่วนใดของชั้น Subbase ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specifications) ผู้รับจ้าง ต้องปรับระดับและดำเนินการแก้ไข ชั้น Subbase เป็นไปตามข้อกำหนด

2.3.3 การควบคุมงานก่อสร้าง (Construction Control)

2.3.3.1 การตรวจสอบระดับ (Elevation Check)

หลังจากทำการก่อสร้าง ชั้นของพื้นทาง (Subbase) แล้ว ชั้นดินแข็ง (Subgrade) ต้องปรับระดับให้สอดคล้องกับแบบแปลน หากความเบี่ยงเบนของระดับเกิน 10 มิลลิเมตร จาก ไม่จากของยาว 3 เมตร ที่ความหนาแน่นและที่ความเบี่ยงเบนของระดับ ระดับที่เบี่ยงเบนเกิน 15 มิลลิเมตรจากแบบแปลน ต้องดำเนินการ ปรับปรุงโดยทำการปรับระดับ รื้อถอน และบดอัดใหม่ หรือก่อสร้างใหม่ การตรวจสอบระดับ (Grade Inspection) ต้องทำ ทุกระยะ 25 เมตรหรือตามที่วิศวกรโครงการพิจารณา

2.3.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)

หลังจาก ชั้นของพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดแล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Medium Dry Density) ของวัสดุที่เก็บจากโครงการและทดสอบความหนาแน่นตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความหนาแน่น (Modified Compaction Test)"

- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยใช้ทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- จะตรวจสอบ 1 จุดต่อชั้นดินแข็งแต่ละชั้น และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรของถนนยาวหนึ่งกิโลเมตร หรือ ประมาณ 700 ตารางเมตร

2.4 ชั้นพื้นทาง (Base Course) สำหรับพื้นที่ทางที่ไม่ใช่สายแอสฟัลต์ (Unbound Pavement Layer)

2.4.1 วัสดุ (Materials)

- วัสดุชั้นพื้นทาง (Base Course Materials) ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานวัสดุและวิธีการทดสอบทางหลวง เลขที่ พ.ร.บ. 201/2544
- วัสดุต้องเป็น วัสดุผสมรวมที่ทนทาน (Hard Durable Crushed Rock Particles) และ ปราศจากวัสดุที่เป็นพิษ
- วัสดุต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ (Project Engineer)
- หินชนิด Shale ไม่อนุญาตให้ใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทาง (Shale Material shall not be used as Base Course)

วัสดุที่ใช้สำหรับ soil aggregate ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- (1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน 40% เมื่อทดสอบตาม มาตรฐาน พ.ร.บ. 202/2515 "วิธีทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของหินขนาดใหญ่โดยเครื่อง Los Angeles Abrasion Machine"
- (2) การสูญเสียความคงตัวทางเคมีโดยวิธีโซเดียม (Sodium Sulfate Soundness Loss) ต้องไม่เกิน 8% หลังจากทำ 5 รอบ (Five Cycles) เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 213/2515 "วิธีทดสอบความคงตัวของ Soil Aggregate"
- (3) วัสดุหยาบละเอียด (Fine Aggregate) ต้องมี ชนิดและคุณสมบัติเหมือนกับวัสดุหยาบ (Coarse Aggregate) หากจำเป็นต้องผสมวัสดุหยาบละเอียดกับวัสดุหยาบที่เก็บจากแหล่งอื่นต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ
- (4) วัสดุผสมรวม (Combined Aggregate) ต้องเป็นไปตาม gradation 994 Soil Aggregate Type A และ B เมื่อตรวจสอบตาม พ.ร.บ. 209/2517 "วิธีวิเคราะห์ความคงตัวของวัสดุทดสอบและวัสดุชั้นพื้นทาง"

ขนาดของวัสดุ	วิธีทดสอบแบบกรวด	
	A	B
50 (2)	100	100
25 (1)	-	75-95
9.5 (3/8)	30-65	40-75
4.75 (No.4)	25-55	30-60
2.00 (No.10)	15-40	20-45
0.425 (No.40)	8-20	15-30
0.075 (No.200)	2-8	5-20

(5) ส่วนที่ต่ำกว่าความหนาแน่น 0.075 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน 8% ของมวลของวัสดุที่ต่ำกว่าความหนาแน่น 0.425 มิลลิเมตร

(6) ค่าจำกัดของเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกิน 25% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 102/2515 "วิธีทดสอบ Liquid Limit ของดิน"

(7) ดัชนีพลาสติก (Plasticity Index) ต้องไม่เกิน 6% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 103/2515 "วิธีทดสอบ Plastic Limit และ Plasticity Index"

(8) ค่าความต้านทานรับน้ำหนักดิน (CBR Value) ต้องไม่น้อยกว่า 80% เมื่อทดสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบ CBR" ที่ 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Medium Dry Density) ทดสอบตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบ Modified Compaction Test"

2.4.2 วิธีการก่อสร้าง (Construction Method)

2.4.2.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง (Preparation Prior to Construction)

(1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
พื้นที่สำหรับก่อสร้าง (Construction Area) ต้องปราศจากสิ่งกีดขวางและได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการ เมื่อ วัสดุหินบด (Crushed Rock Soil Aggregate) จากโรงงาน เป็นไปตาม ข้อกำหนดวัสดุ (Specifications) สามารถ นำมาใช้ที่ก่อสร้างทางหลวง (Roadway) ได้ทันที หากวัสดุอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง จะต้องมีกองวัสดุ (Stockpiled in appropriate place) เพื่อการปรับปรุงต่อไป วัสดุผสมรวม (Soil Aggregate) ที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ และได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการแล้วนั้น ไม่สามารถวางแยกเป็นกองต่าง ๆ ตามปริมาณ 500 เมตร บนพื้นที่ของพื้นทาง (Subbase) หรือ ตามที่วิศวกรโครงการกำหนด ผู้รับจ้างต้องแยกกองวัสดุจากแต่ละแหล่งให้เป็นกองที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณสมบัติ (Control Test) ได้โดยสะดวก วัสดุที่เก็บไว้ (Stockpile) ต้อง ไม่มีการแยกตัว (Segregation) หากวิศวกรโครงการเห็นสมควร อาจ เก็บตัวอย่างวัสดุจากกองเก็บเพื่อนำไปทดสอบ (Tested) ได้ ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างวัสดุผสมรวมที่มีความชื้นใกล้เคียงกับค่าความชื้นที่เหมาะสมที่สุด (Optimum Moisture Content) การกักและรวมวัสดุ ต้องควบคุมความชื้นระดับที่เปียก เพื่อป้องกันการแยกตัวระหว่าง วัสดุผสมรวมและวัสดุแข็ง

หากพื้นที่ก่อสร้างมีระดับสูงเกินไป ผู้รับจ้าง ต้องปรับระดับให้เหมาะสม (Rimk at the Site)

(2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)

ชั้นของพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นที่เตรียมไว้สำหรับชั้นพื้นทาง (Base Course) ต้องปรับระดับ (Shape) และบดอัด (Compacted) ให้ได้มาตรฐานระดับ ความลาดชัน และความหนาแน่น ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป (in accordance with the Drawings)

2.4.2.2 การก่อสร้าง (Construction)

ภายหลังจากดำเนินการตามข้อ 2.4.2.1 แล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่ของชั้นของพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นที่ทำการบดอัดให้มีความหนาแน่นสม่ำเสมอให้ได้ตามข้อกำหนดของวิศวกรโครงการ โดยความหนาแน่นที่ตรวจสอบจะสูงกว่าความหนาแน่นที่บดอัดจริง (Optimum Moisture Content) ภายในความหนาแน่นที่บดอัด ±2 เปอร์เซ็นต์

หลังจากการวางและบดอัดวัสดุแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการบดอัดวัสดุของชั้นพื้นทาง โดยใช้ระดับของตัวอย่างที่บดอัดเป็นแบบที่เตรียมไว้แล้ว โดยความหนาแน่นที่บดอัดนั้น จะสูงกว่าความหนาแน่นที่บดอัดจริง (Optimum Moisture Content) ได้แล้ว ระดับ ความลาดชัน และพื้นที่ถนนที่แสดงในแบบรูปจะต้องไม่ต่ำกว่าความหนาแน่นที่บดอัดจริง (Optimum Moisture Content) ภายในความหนาแน่นที่บดอัด ±2 เปอร์เซ็นต์

หากชั้นดินแข็งมีการบดอัดแล้ว ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความหนาแน่นของชั้นดินแข็ง (Subgrade) หรือชั้นที่เตรียมไว้สำหรับชั้นของพื้นทาง (Base Course) และบดอัดให้มีความหนาแน่นที่เหมาะสม และตรวจสอบความหนาแน่นของชั้นดินแข็ง (Subgrade) หรือชั้นที่เตรียมไว้สำหรับชั้นของพื้นทาง (Base Course) และบดอัดให้มีความหนาแน่นที่เหมาะสม

2.4.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (Quality Control During the Construction)

ระหว่างทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างวัสดุจากกองวัสดุ (Stockpile) ตามแบบที่วางไว้ที่ระยะประมาณ 1 กิโลเมตรของชั้นทาง เพื่อตรวจสอบความหนาแน่นของวัสดุระหว่างการก่อสร้าง ความหนาแน่นของชั้นพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นที่เตรียมไว้สำหรับชั้นพื้นทาง (Base Course) ต้องไม่น้อยกว่า 95% ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Medium Dry Density) ของวัสดุที่เก็บจากโครงการและทดสอบความหนาแน่นตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความหนาแน่น (Modified Compaction Test)"

ผู้รับจ้างจากก่อสร้างชั้นพื้นทางต้องมีความหนาแน่นการบีบอัดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร แสดงไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมตัวอย่างวัสดุและวิธีการทดสอบที่เตรียมไว้ วิศวกรโครงการ จะทำการอนุมัติก่อน และต้องดำเนินการก่อสร้าง (Trial Section) ความยาวประมาณ 200-500 เมตร เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของการบีบอัด

หากพบว่าจากการก่อสร้างของทดสอบพบว่า ความหนาแน่นการบีบอัดชั้นพื้นทางต่ำกว่า หรือ ค่าความหนาแน่นของชั้นพื้นทางต่ำกว่าของชั้นพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนด วิศวกรโครงการจะอนุญาตให้ก่อสร้างชั้นพื้นทางที่มีค่าความหนาแน่นการบีบอัดเกินกว่า 150 มิลลิเมตร

วิศวกรโครงการ จะทำการตรวจสอบคุณภาพของชั้นพื้นทางระหว่างการก่อสร้าง หากพบว่าชั้นของพื้นทางไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องปรับระดับและดำเนินการแก้ไขให้ชั้นพื้นทางเป็นไปตามข้อกำหนดที่ตั้ง

2.4.3 การควบคุมงานก่อสร้าง (Construction Control)

2.4.3.1 การตรวจสอบระดับ (Elevation Check)

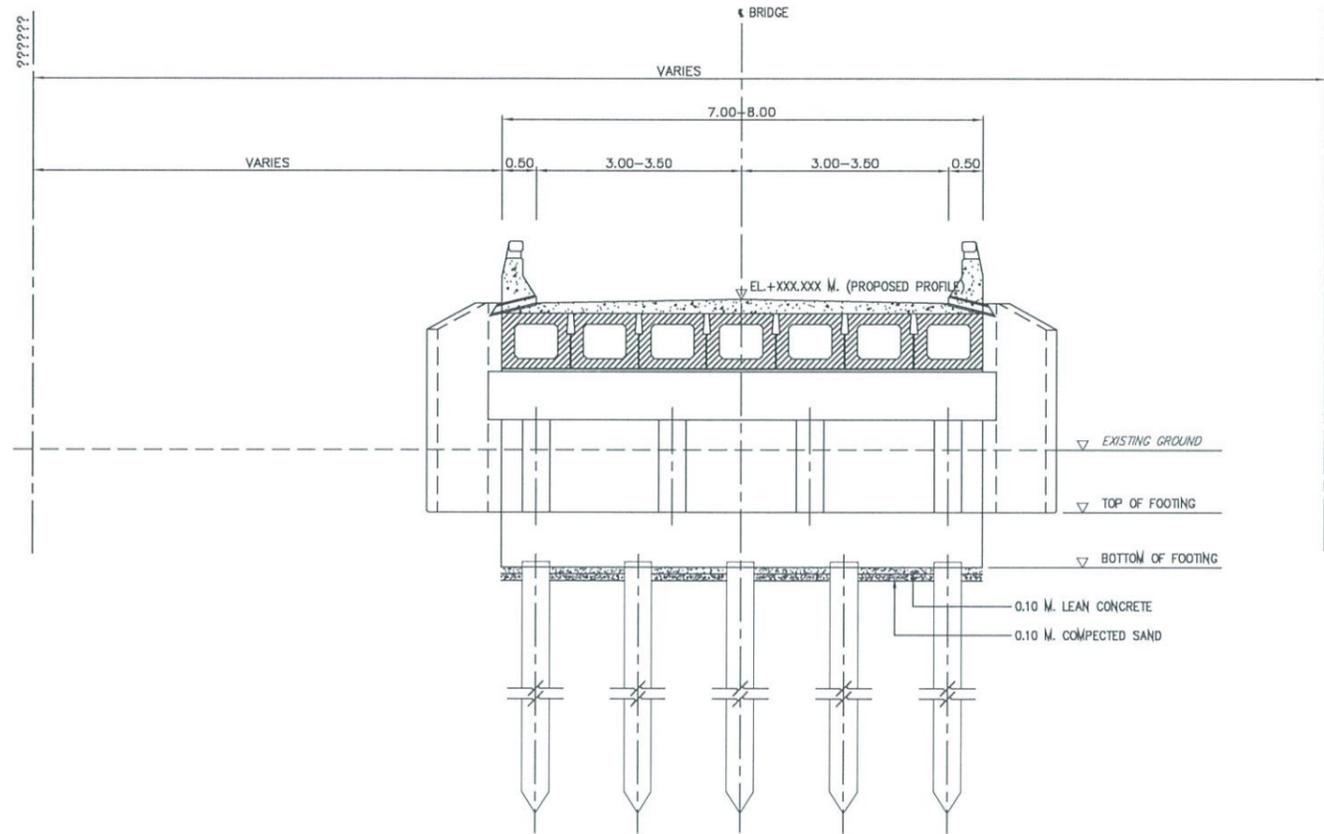
พื้นที่ทางจะก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบ ตามระดับที่วิศวกรโครงการพิจารณา จะตรวจสอบทุก ๆ ระยะไม่เกิน 25 เมตร หากพบว่าความเบี่ยงเบนของระดับเกิน 10 มิลลิเมตร จาก ไม่จากของยาว 3 เมตร หรือความเบี่ยงเบนของระดับเกิน 15 มิลลิเมตร จาก ไม่จากของยาว 3 เมตร ต้องทำการปรับระดับ รื้อถอน และบดอัดใหม่ หรือก่อสร้างใหม่

2.4.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Check)

หลังจาก ชั้นของพื้นทาง (Subbase) ถูกวางและบดอัดแล้ว ชั้น Subbase ต้องมี ความหนาแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Medium Dry Density) ของวัสดุที่เก็บจากโครงการและทดสอบความหนาแน่นตาม พ.ร.บ. 109/2517 "วิธีทดสอบการบีบอัดแบบสูงความหนาแน่น (Modified Compaction Test)"

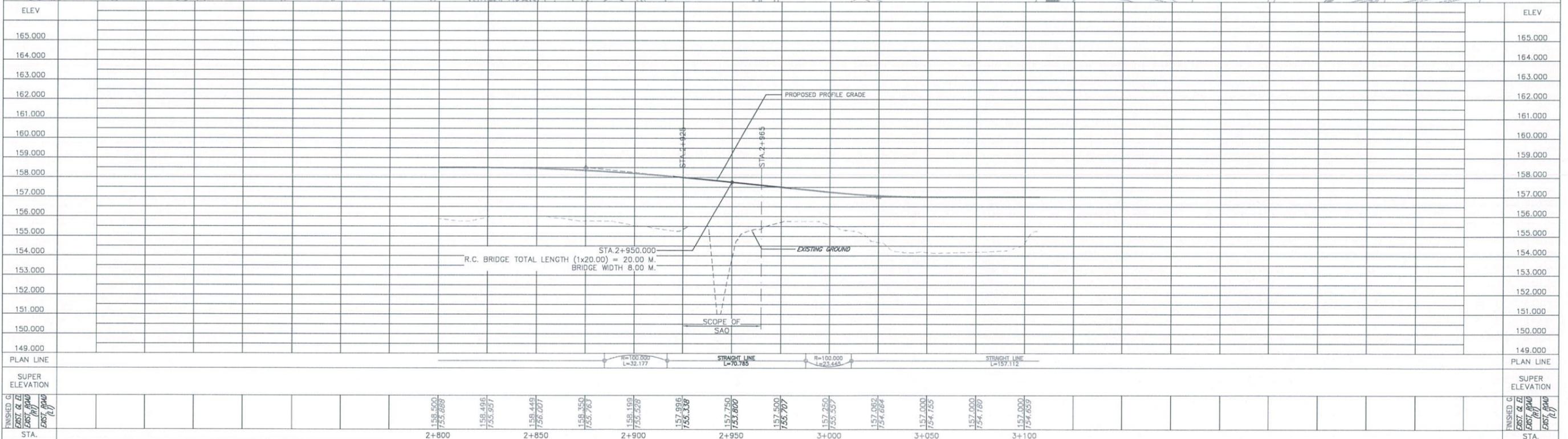
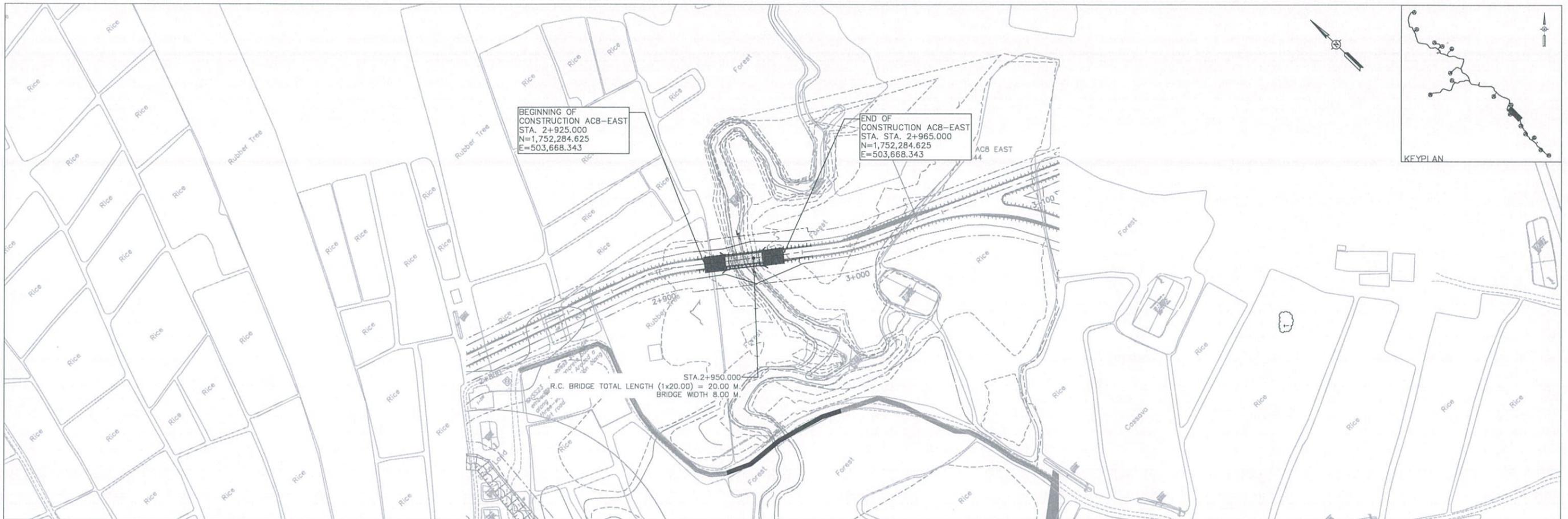
- การทดสอบความหนาแน่นในสนาม (Field Density Tests) ต้องดำเนินการ ตามมาตรฐาน พ.ร.บ. 603 "วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยใช้ทราย (Method of Field Density Test by Use of Sand)"
- จะตรวจสอบ 1 จุดต่อชั้นดินแข็งแต่ละชั้น และ ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะประมาณ 100 เมตรของถนนยาวหนึ่งกิโลเมตร หรือ ประมาณ 500 ตารางเมตร

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายพิชิตพัฒน์ รุ่งพัฒนาชัยกุล) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ	MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	อบต. นส. /2569
							มาตราส่วน	แผ่นที่ 7

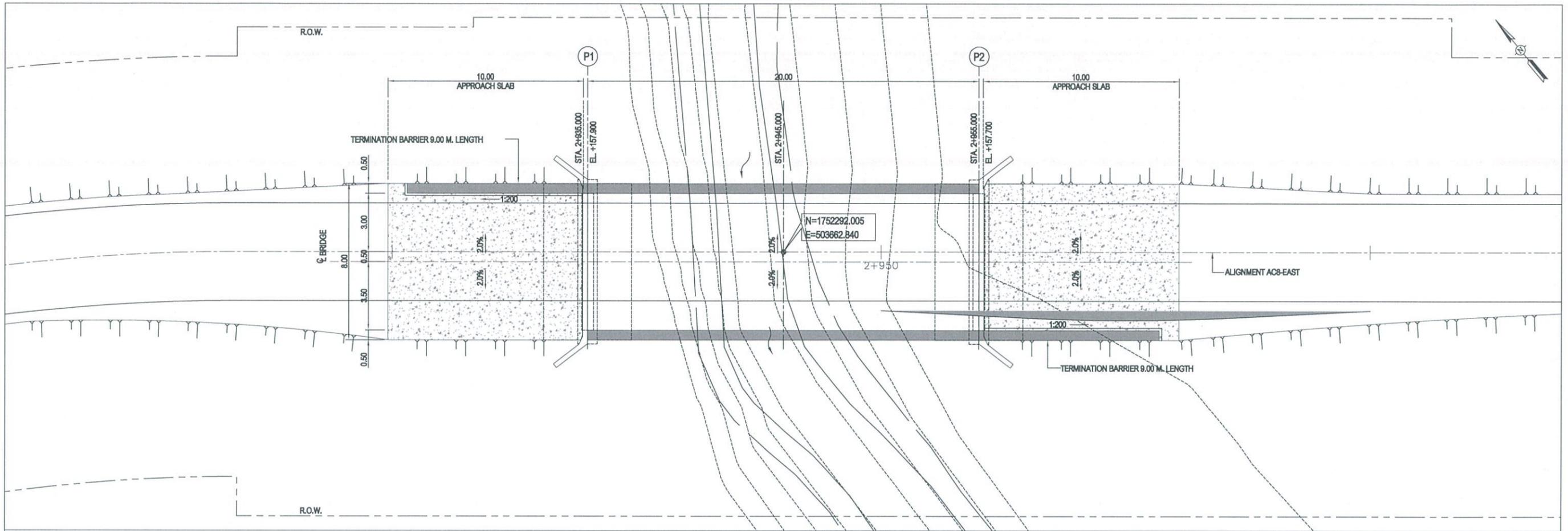


TYPICAL BRIDGE SECTION
SCALE A1 = 1:50
A3 = 1:100

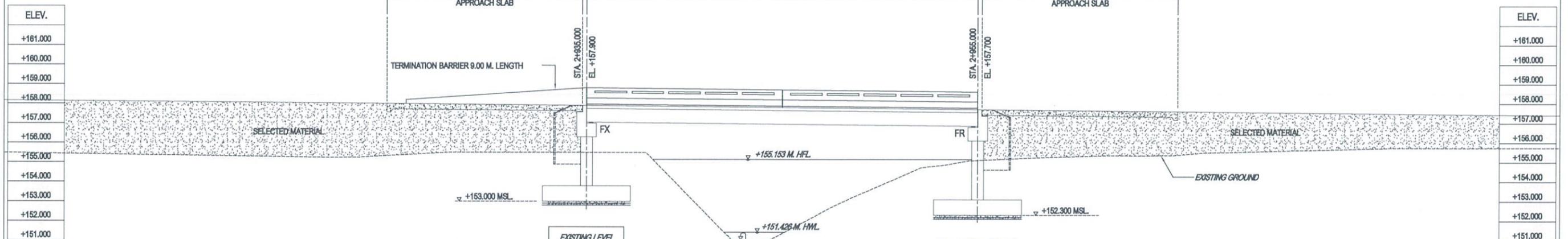
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ TYPICAL BRIDGE SECTION	อบต. นส. /2569	
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 8						



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายณัฐภาส จีรรัฐชวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 EAST STA. 4+481 TO 4+501 R.C. BRIDGE AT STA. 4+491.000 มาตรฐาน H=1:1000 V=1:100	แบบเลขที่ /2569 หนาที่ 9	
	วัตถุประสงค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง						งบต. นส. /2569	หนาที่ 9
	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย						งบต. นส. /2569	หนาที่ 9



PLAN
SCALE 1:100(A1)



LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:100(A1)

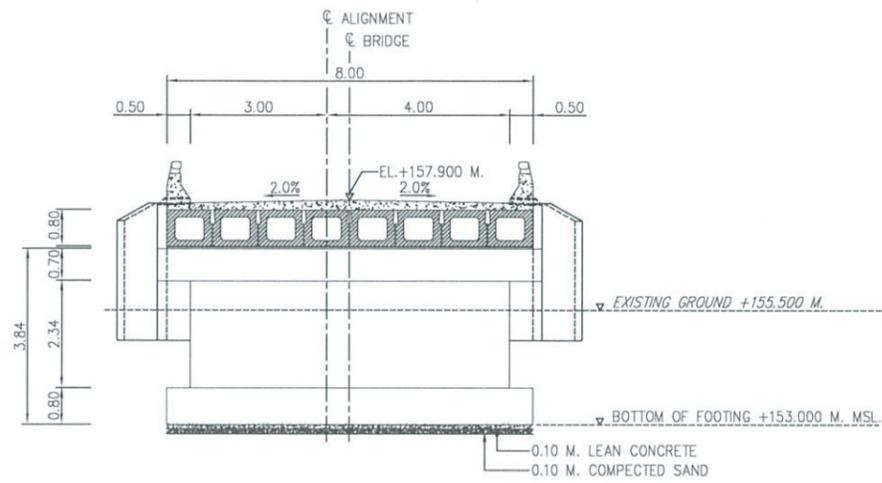
LEGEND :

- (FX) FIXED BEARING
- (FR) FREE BEARING

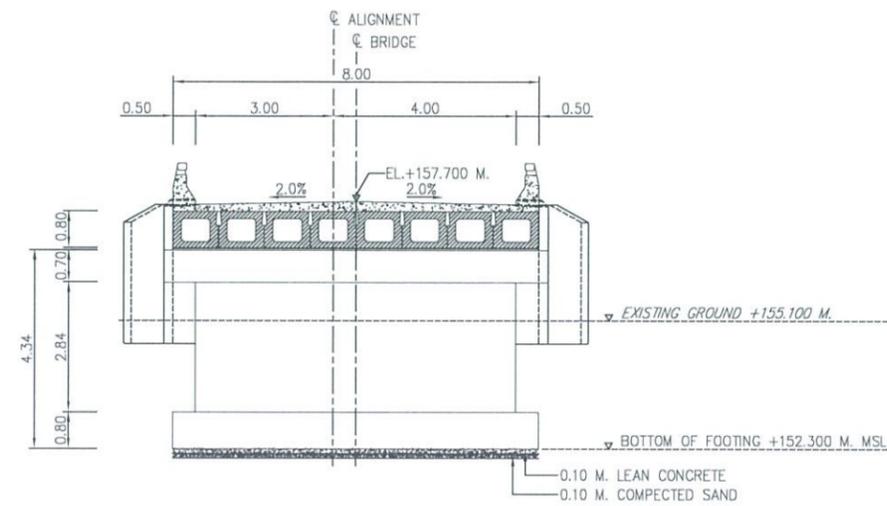
หมายเหตุ :

1. ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. กำลึงทับกับบรรทัดตลอดด้วยของดินได้ฐานราก ไม่น้อยกว่า 25 ต้น/ตร.ม
3. กอนการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเจาะดินเพื่อทดสอบ อย่างน้อยหนึ่งแห่ง

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Kh Kh</i> (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>อินคัม</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>หรรษา</i> (นายปรีชา หรรษา) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>เจริญรอย</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>วันนา</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ PLAN AND LONGITUDINAL SECTION BRIDGE STA.2+945.000 (EAST)	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน 1:100(A1)	แผ่นที่ 11					



PIER P1 SPAN 20.00 M.
SCALE 1:75(A1)

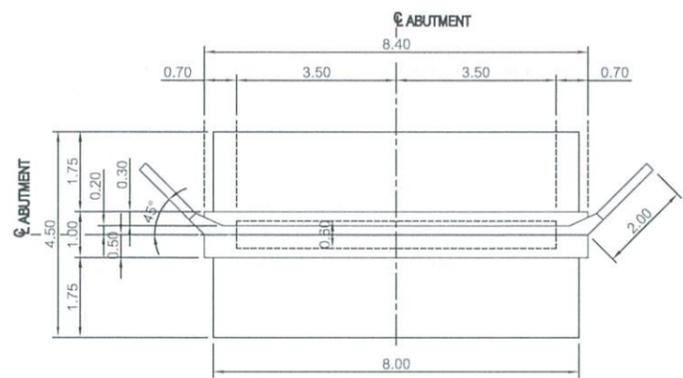


PIER P2 SPAN 20.00 M.
SCALE 1:75(A1)

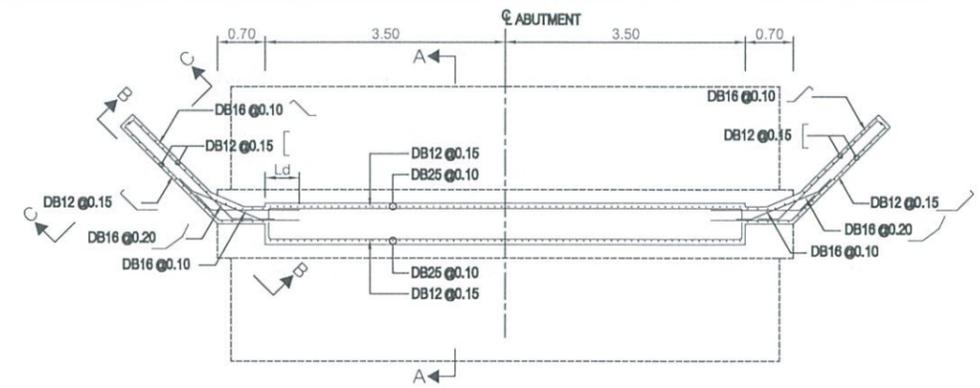
หมายเหตุ :

- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินได้ฐานราก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม

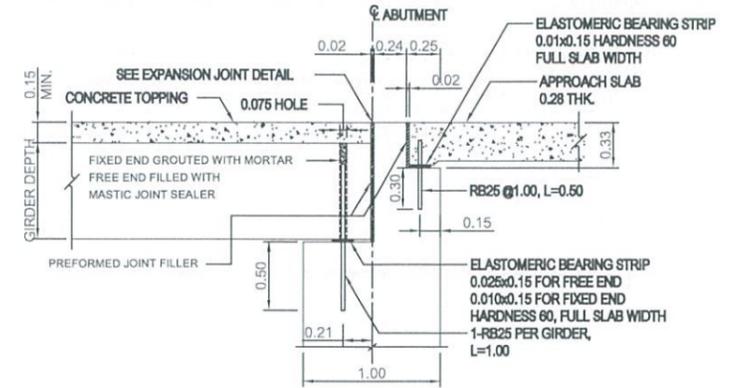
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>P.L. Kh.</i> (ภัทรารุช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>ช.วิ. อ.</i> (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	<i>A.S.</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>ช.</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>ช.</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ CROSS SECTION P1 AND P2 BRIDGE STA.2+945.000 (EAST)	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน 1:75(A1)	แผ่นที่ 12					



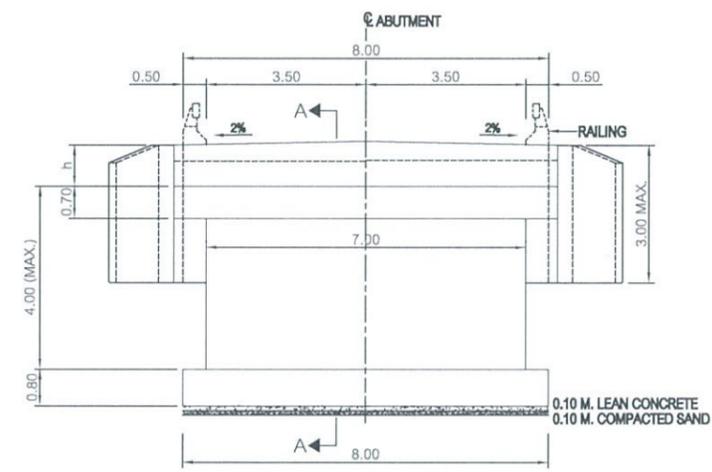
PLAN
SCALE 1:75(A1)



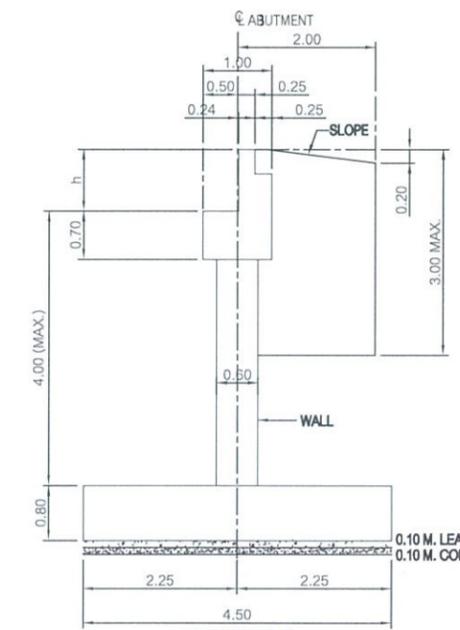
PLAN - REINFORCEMENT
SCALE 1:50(A1)



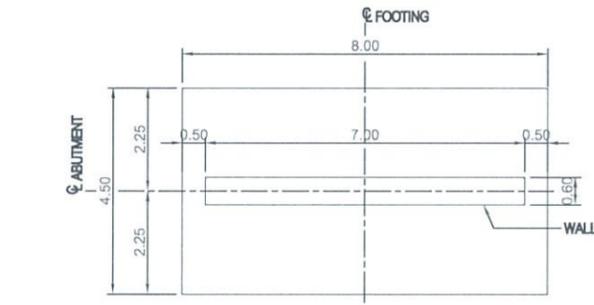
PIER HEAD DETAIL
SCALE 1:25(A1)



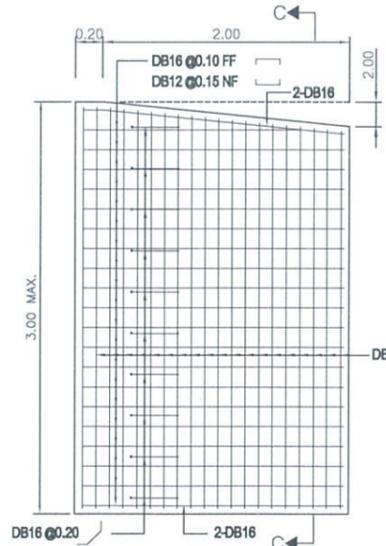
ELEVATION
SCALE 1:75(A1)



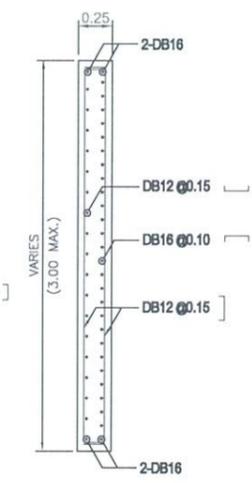
SECTION A-A
SCALE 1:50(A1)



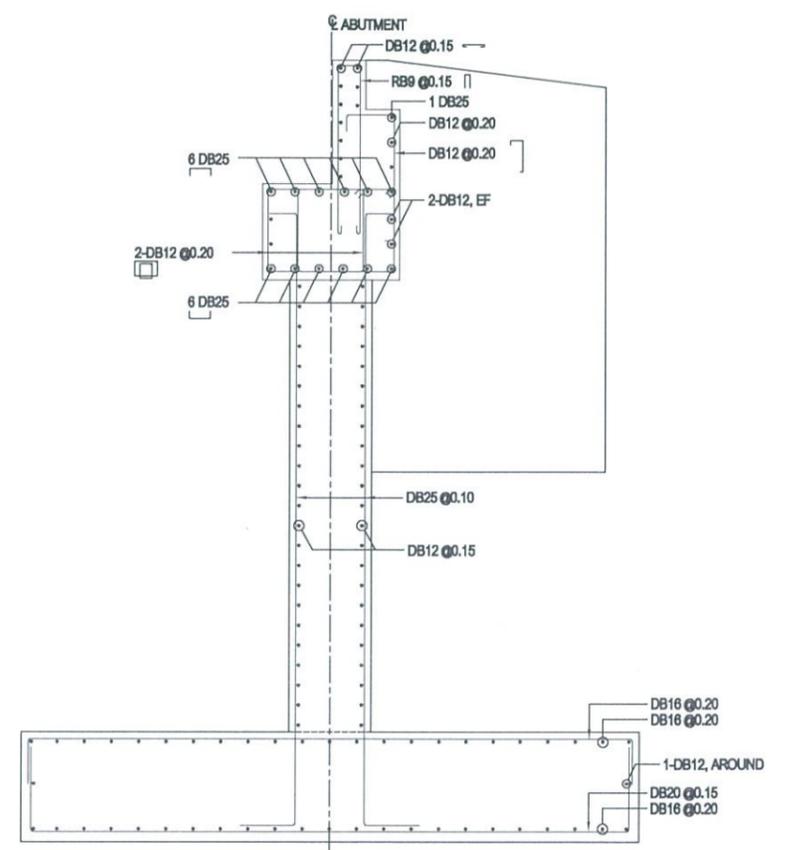
FOOTING PLAN
SCALE 1:75(A1)



SECTION B-B
SCALE 1:25(A1)



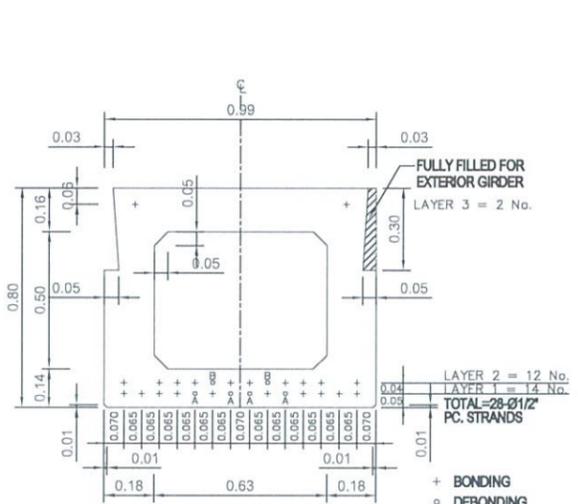
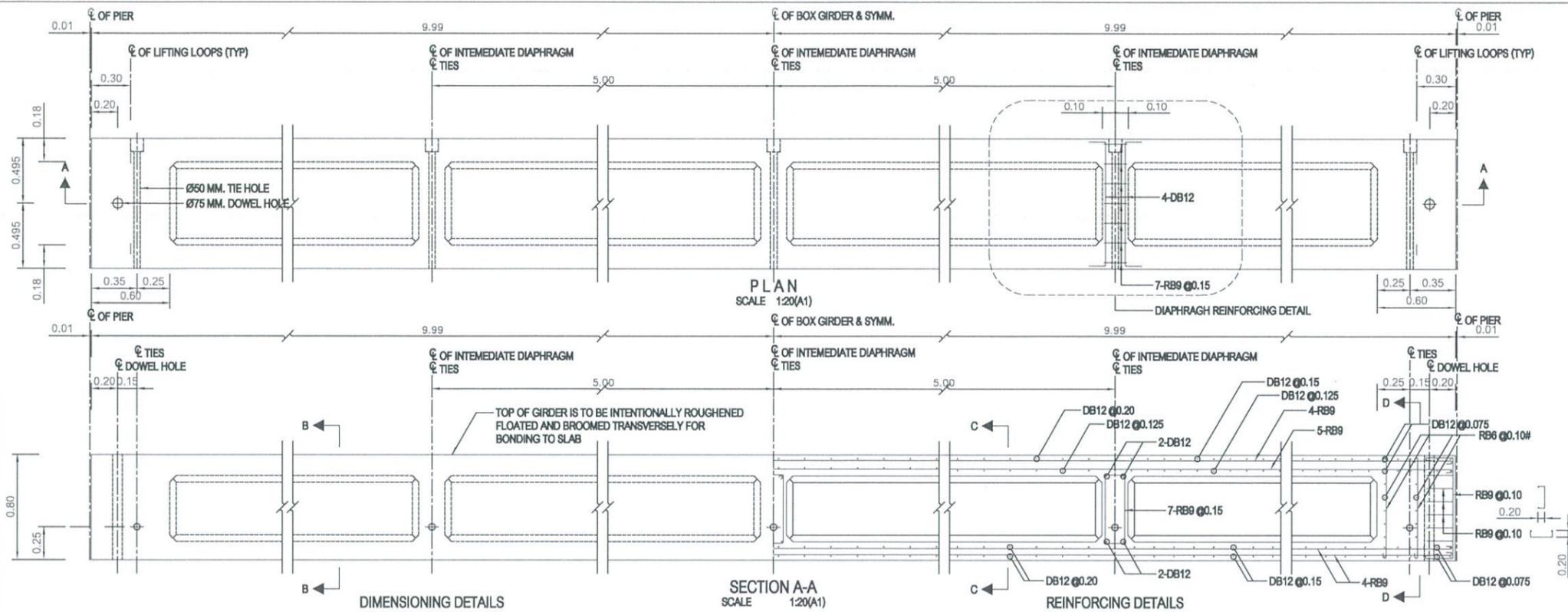
SECTION C-C
SCALE 1:25(A1)



SECTION A-A - REINFORCEMENT
SCALE 1:25(A1)

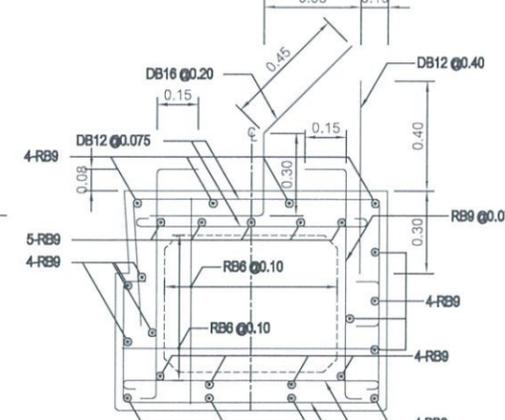
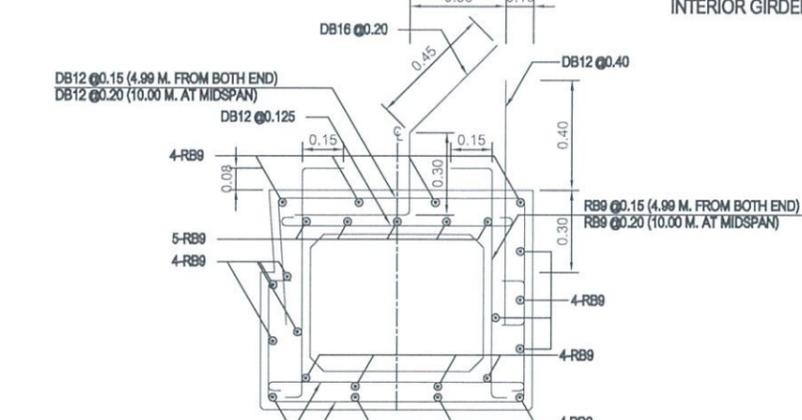
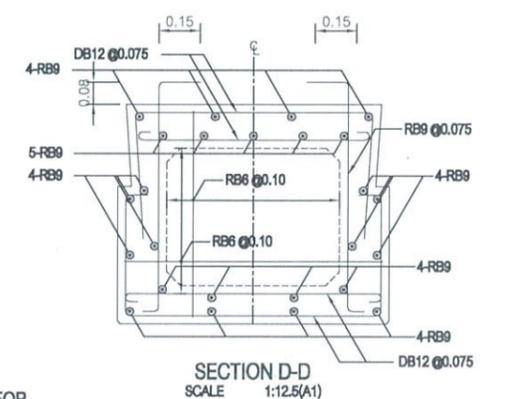
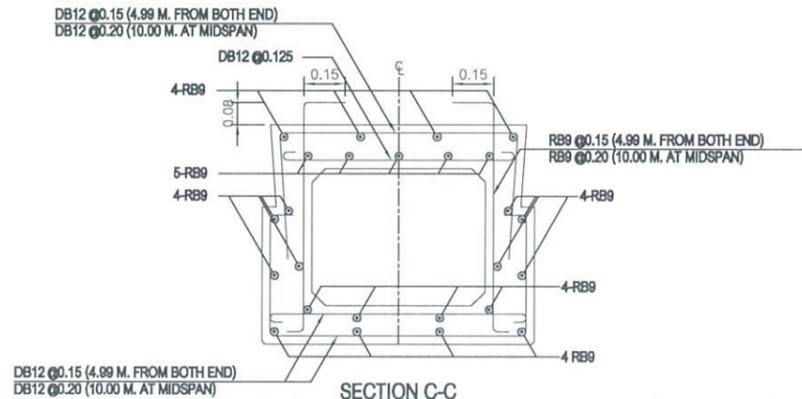
- หมายเหตุ :
- ขนาดและชนิดต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
 - กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินได้ฐานมาก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม
 - h = ปริมระโยให้ครอบคลุมสมกับผิวสะพานตามชนิดของพื้นสะพาน
 - การแถมและบดอัดดิน จะต้องทำ 2 ด้านของตอม่อริมท่อนๆ กัน
 - ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบกำลังการรับน้ำหนักของดินได้ฐานมาก ด้วยวิธี PLATE BEARING TEST ทุกฐาน โดยน้ำหนักที่ทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 3 เท่าของกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน หรือไม่น้อยกว่า 75 ตัน/ตร.ม เพื่อตรวจสอบความสามารถในการรับน้ำหนักที่ยอมรับได้ แนวทางการขมข้นจะต้องเป็น การทดสอบที่มีขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ซม. พื้นหนักทดสอบ 75 ตัน/ตร.ม.
 - ระดับได้ฐานมากต้องต่ำกว่าระดับดินเดิมที่หน้าการก่อสร้างสะพานน้ำ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2.50 ม. โดยต้องปรับแต่งดินได้ฐานมากให้เรียบได้ระมาณ และระยะโดยรอบด้านของฐานมากไม่น้อยกว่า 0.10 ม.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ <i>PK Hh</i> (กัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ <i>ชวรงค์ อึ้ง</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ <i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ <i>ธ</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ <i>ด</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 20.00 M. (FOR BRIDGE STA. 2+945.000) มาตราส่วน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 13
---	---	--	---	--	---	---	---



SECTION B-B SCALE 1:12.5(A1)
DIMENSION AND PC STRAND DETAIL
DEBONDED STRAND

MARK	NO.	DEBONDED LENGTH FROM SPAN ENDS
A	4	2.00
B	2	1.00



- หมายเหตุ :
- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
 - การค้ำแรง (PRESTRESSING)
 - ลวดค้ำแรง จะต้องเป็นลวดเหล็กที่เคลือบผิวแรงดึงสูงความหนืดหลายตัว ชนิด 7 เส้น (LOW-RELAXATION SEVEN WIRE STRANDS) ตามมาตรฐาน มอก. 420 ขึ้นรูปตามภาพ 1860 หรือมาตรฐาน ASTM A416-74 GRADE 270 K
 - แรงค้ำแรงจะเป็นค่าที่ขณะระยะการค้ำแรงที่ต่ำสุด (MINIMUM BREAKING LOAD) เท่ากับ 184 กิโลนิวตันต่อเส้น สำหรับ Ø12.7 มม.
 - แรงค้ำแรงเป็นแรงของลวดค้ำแรง เท่ากับ 75% ของแรงค้ำแรง (138 กิโลนิวตันต่อเส้น)
 - การค้ำลวดเหล็กค้ำแรง ไม่ทำโดยมีกำลังค้ำแรงที่ต่ำสุดของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 80% ของแรงค้ำแรงที่คำนวณ สำหรับความค้ำแรงที่ค้ำแรง
 - การยกค้ำแรงคอนกรีต โดยที่จุดค้ำแรงของปลายค้ำ 2 ข้างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ยกที่กึ่งกลางค้ำ
 - ผิวบนของค้ำแรงคอนกรีต โดยที่ผิวเรียบ โดยความค้ำแรง
 - ให้ขนาดมุมทิ่มของค้ำแรง 2.0 ซม.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
กระทรวงมหาดไทย

สำรวจและเขียนแบบ
Prul H.
(ภัทรารุช คำชู)
สำรวจและเขียนแบบ

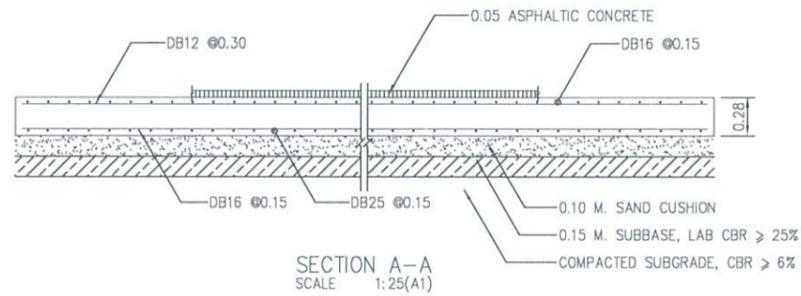
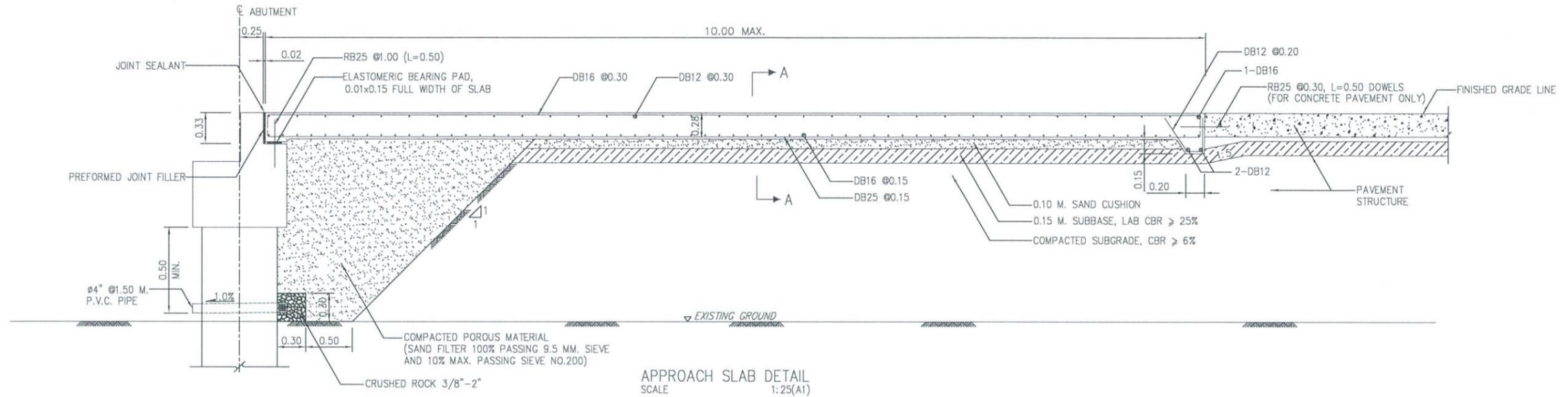
รับรองแบบ
วิมล อธิ.
(นายประเทือง อินคัม)
รับรองแบบ

ตรวจแบบ
Ar
(นายปรีชา ทหารสาร)
ผู้อำนวยการกองช่าง

เห็นชอบ
อู๋
(นายธีระพงษ์ เจริญรอย)
ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

อนุมัติ
ก
(นายบัวผัน วันนา)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง

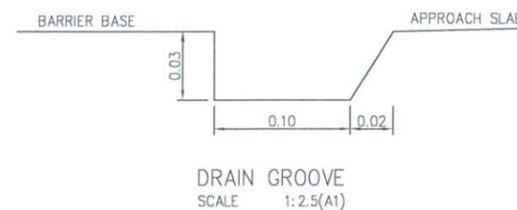
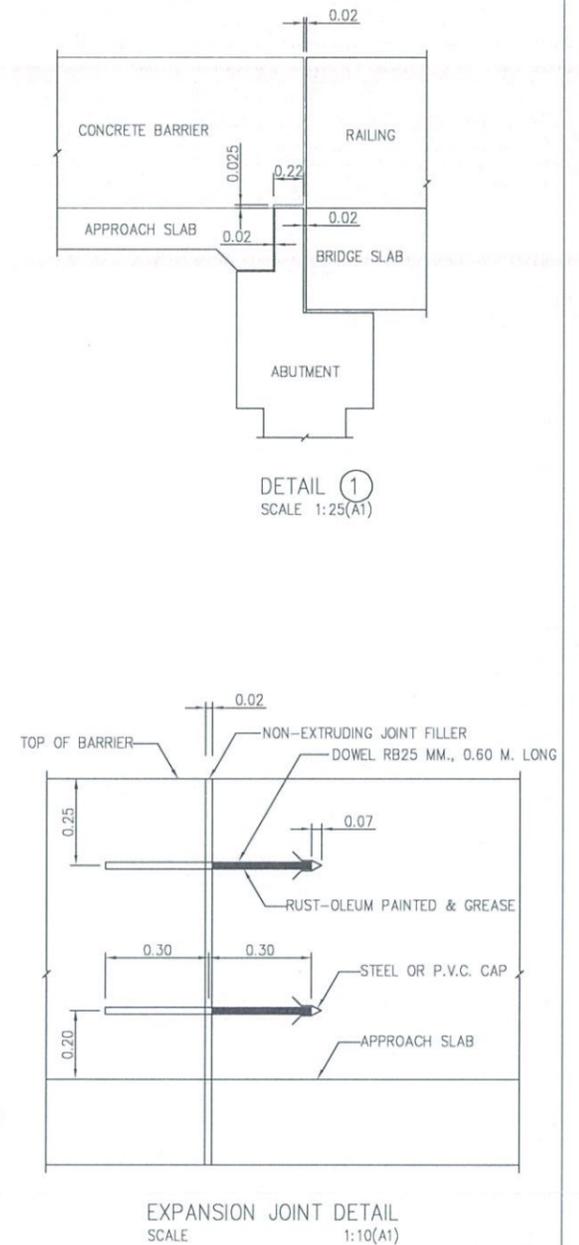
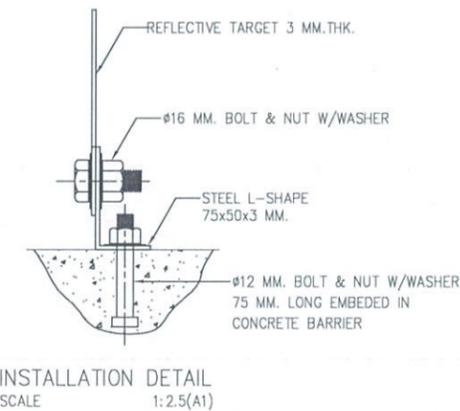
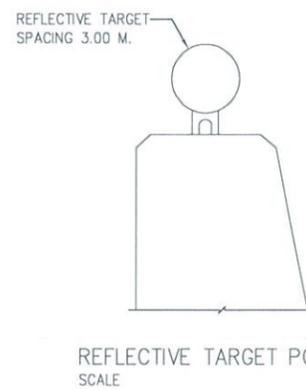
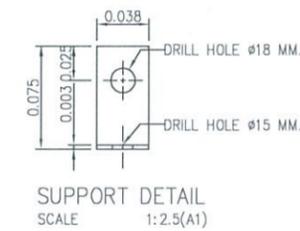
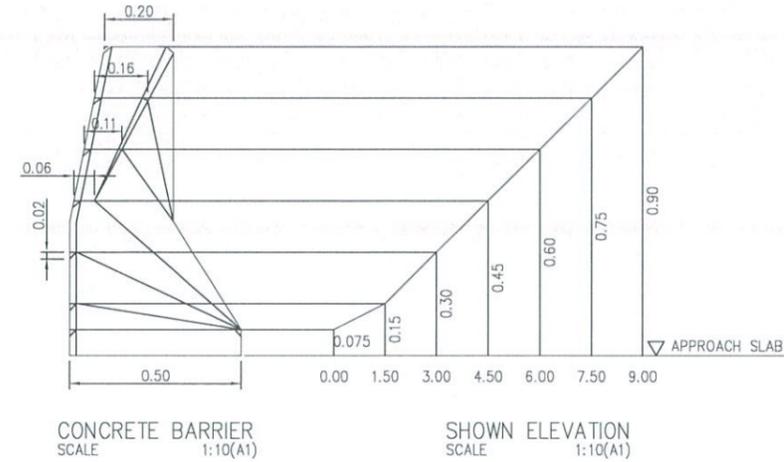
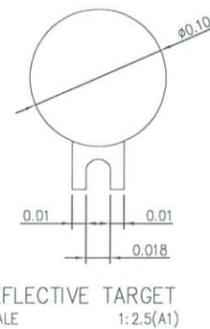
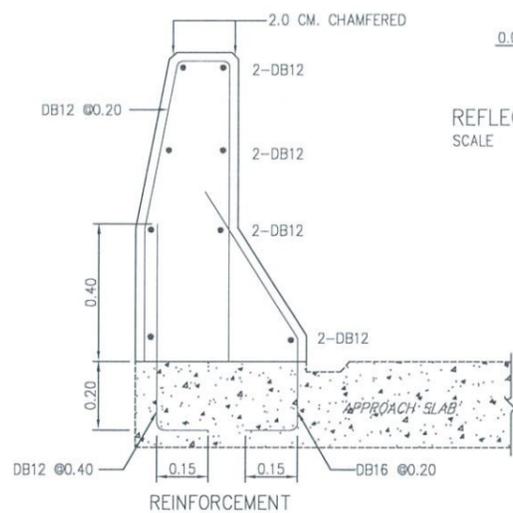
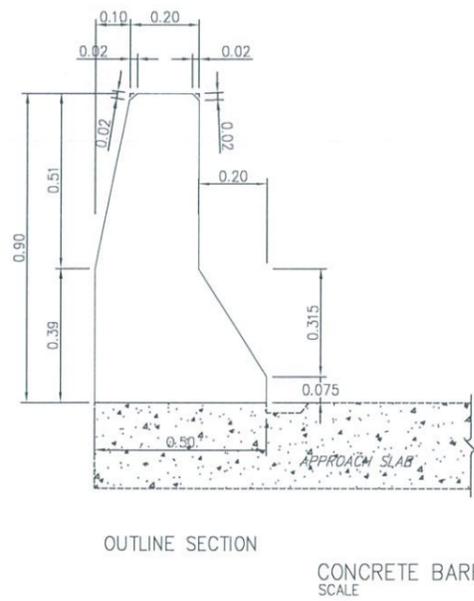
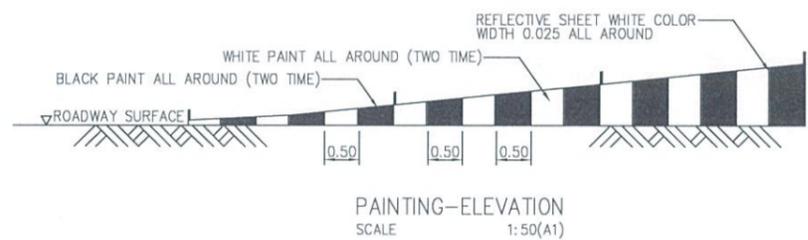
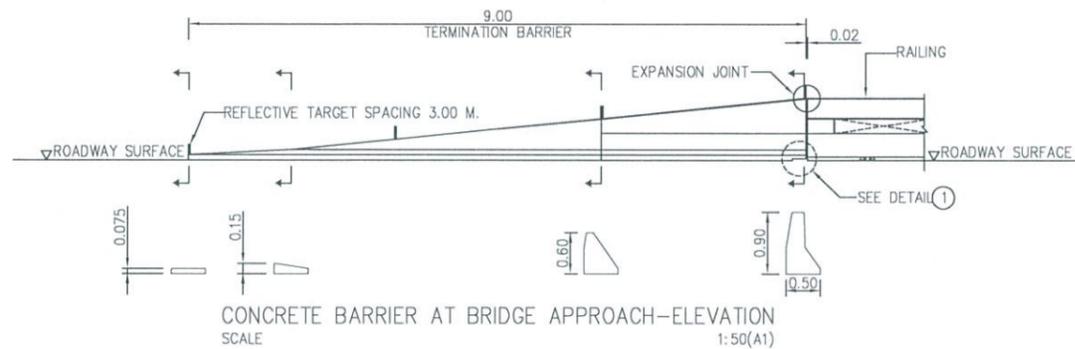
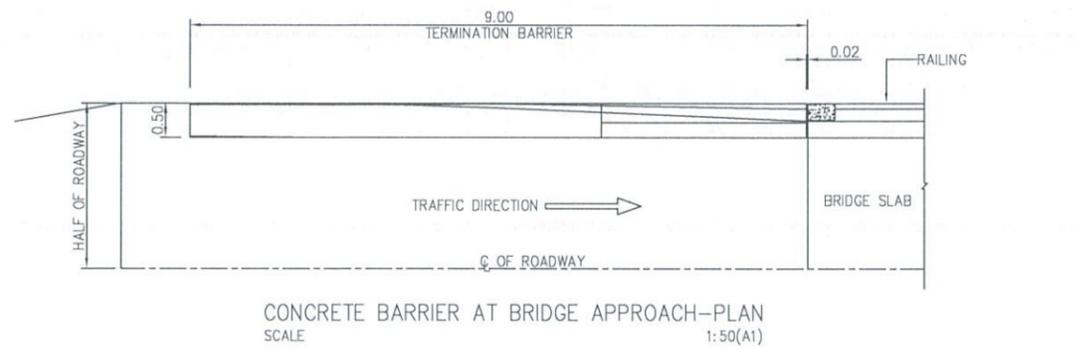
แบบ	โครงการก่อสร้างสะพาน คลส.	แบบเลขที่
แสดงแบบ	BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 2/2	อบต. นส. /2569
มาตราส่วน	AS SHOWN	แผ่นที่ 15



NOTES :

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.

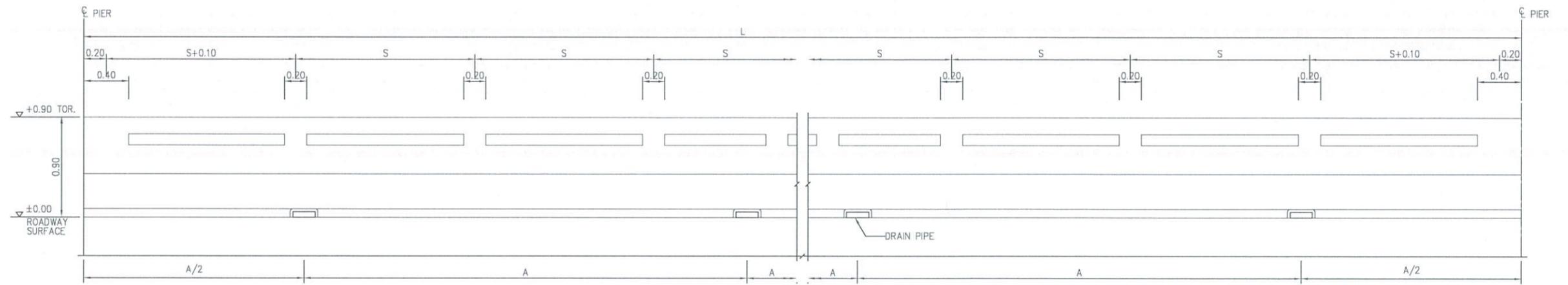
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Phk kh</i> (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>วิมล อธิ.</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>ชัย</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>A</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ APPROACH SLAB DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน 1:25(A1)					แผ่นที่ 16	



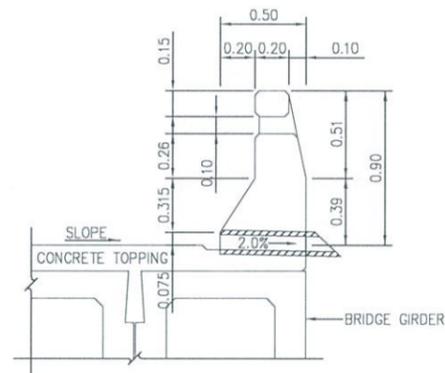
NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.
3. TERMINATION CONCRETE BARRIER SHALL BE PAINTED IN BLACK AND WHITE STRIPE 0.50 M. WDE, IN TWO COATS. THE PAINT SHALL CONFORM TO TIS. 327.
4. SEE STRUCTURAL NOTES ON DRAWING NO.

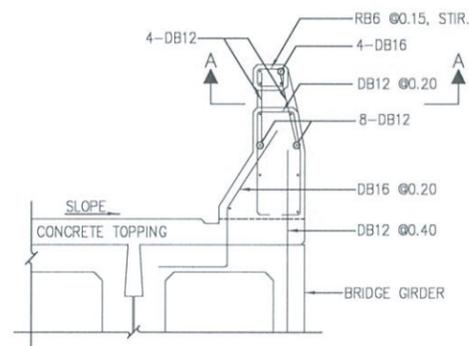
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>P.L. Kh.</i> (กัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>วิมล อภิ.</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>Ar</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>วิมล</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>วิมล</i> (นายบัณฑิต วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ TERMINATION BARRIER DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 17					



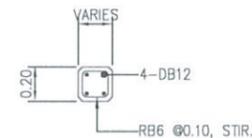
RAILING - ELEVATION
SCALE 1:20(A1)



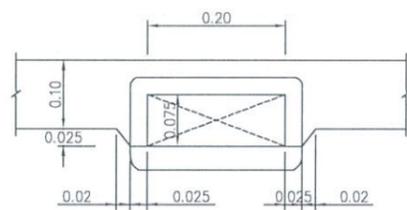
RAILING - SECTION
SCALE 1:20(A1)



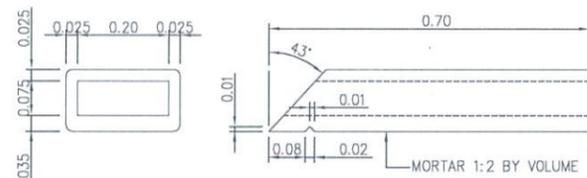
RAILING - REINFORCEMENT
SCALE 1:20(A1)



SECTION A-A
SCALE 1:20(A1)



DRAIN PIPE DETAIL
SCALE 1:5(A1)



PRECAST MORTAR DRAIN PIPE
SCALE 1:7.5(A1)

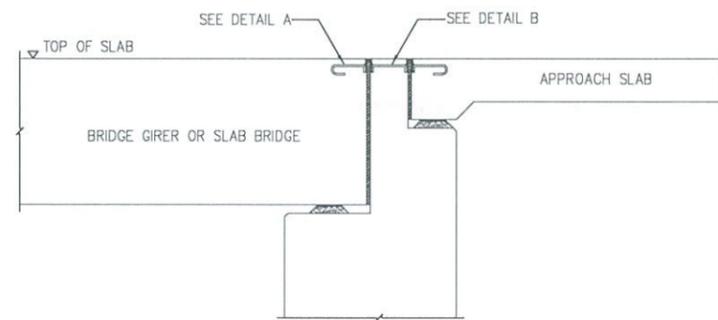
SPAN LENGTH, L (M)	5.00	6.00	7.00	8.00	8.75	9.00	10.00	11.00	12.00	12.50	13.00	14.00	15.00
COLUMN SPACING, S (M)	1.467	1.80	1.60	1.85	1.63	1.68	1.88	1.73	1.63	1.70	1.77	1.675	1.60
NO. OF COLUMN IN 1 SPAN	4	4	5	5	6	6	6	7	8	8	8	9	10
DRAIN PIPE SPACING, A (M)	1.67	1.50	1.75	2.00	2.18	2.25	2.00	2.20	2.40	2.08	2.17	2.33	2.14

- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 20, 25 AND 30 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 2 SECTIONS, EACH SECTION BEING EQUAL AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.
- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 35 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 4 SECTIONS, EACH SECTION 8.75 M. AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.

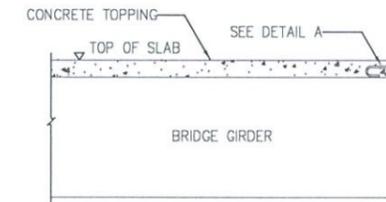
NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.

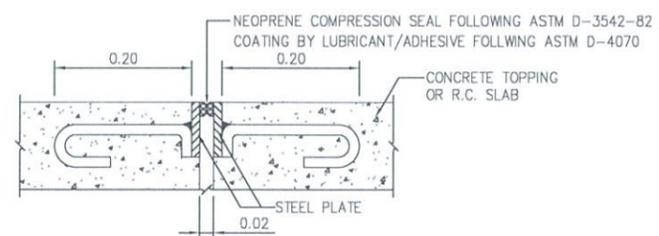
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>PK th.</i> (กัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>วิมล อรุณ.</i> (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	<i>Ar</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>[Signature]</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>[Signature]</i> (นายบัวพันธ์ วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ CONCRETE RAILING DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 18					



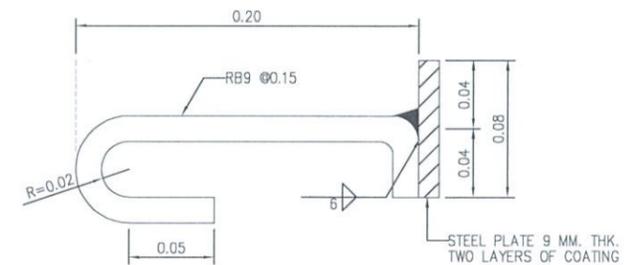
PIER HEAD AT ABUTMENT
SCALE 1:20(A1)



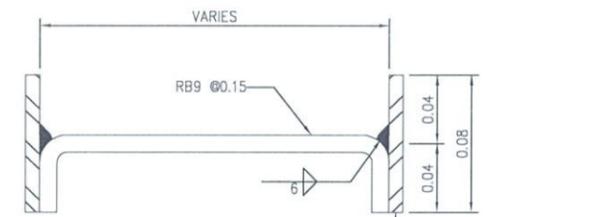
FOR BOX BEAM OR PLANK GIRDER
SCALE 1:20(A1)



NEOPRENE COMPRESSION SEAL JOINT DETAIL
SCALE 1:5(A1)



DETAIL A
SCALE 1:2(A1)



DETAIL B
SCALE 1:2(A1)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>P.K.H.</i> (ภัทรารุช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>Shilak</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>AK</i> (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>SH</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>SH</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ EXPANSION JOINT DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 19					

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง แบบแปลน

โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

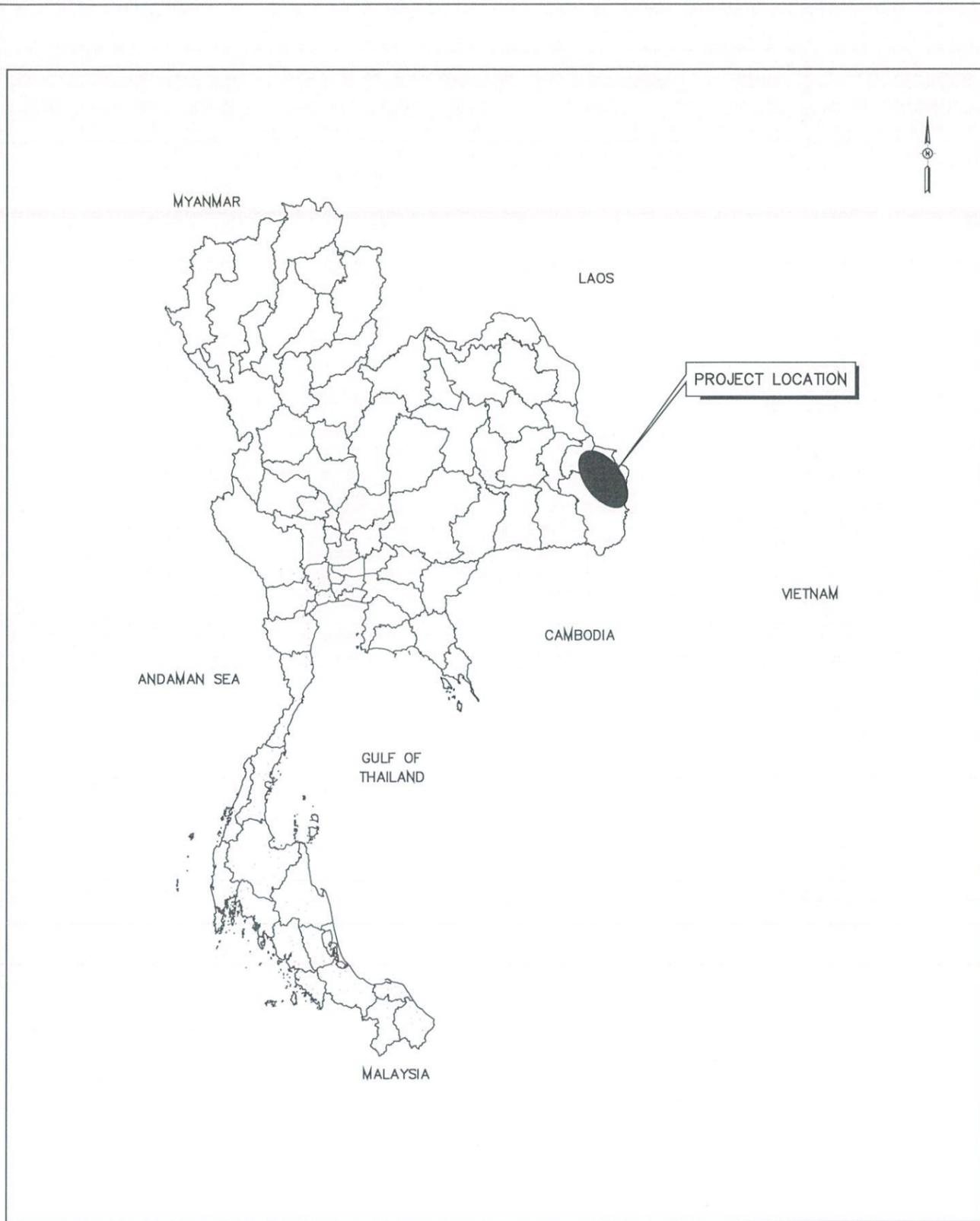
ขนาดกว้าง 7.00 เมตร ยาว 15.00 เมตร และ

พื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสะพาน กว้าง 7.00 เมตร ยาวฝั่งละ 10.00 เมตร

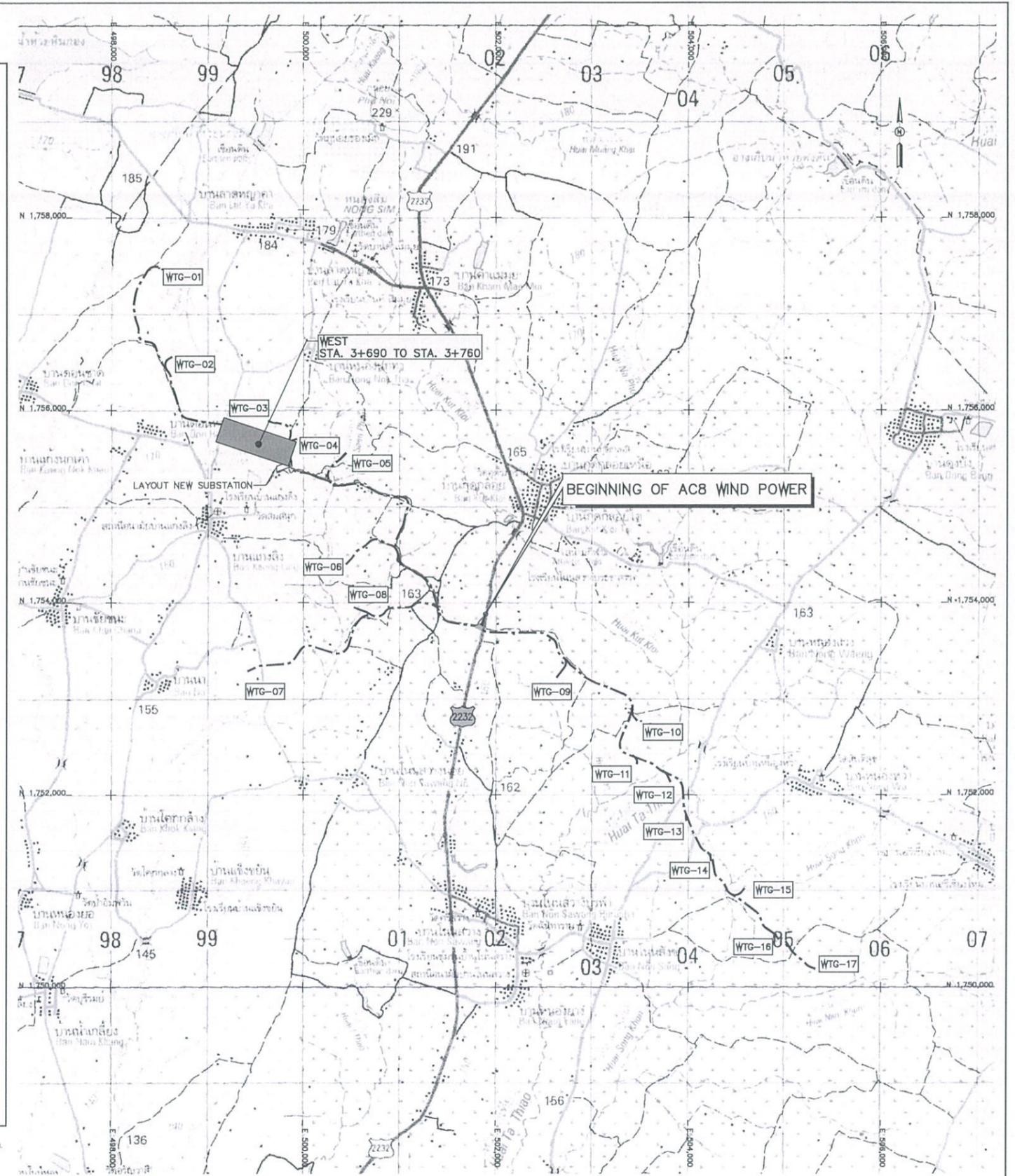
ตำแหน่ง กม. 3+750

ต.โนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี

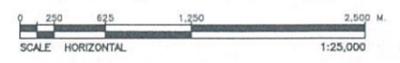
(รายละเอียดปริมาณงาน ตามแบบ)



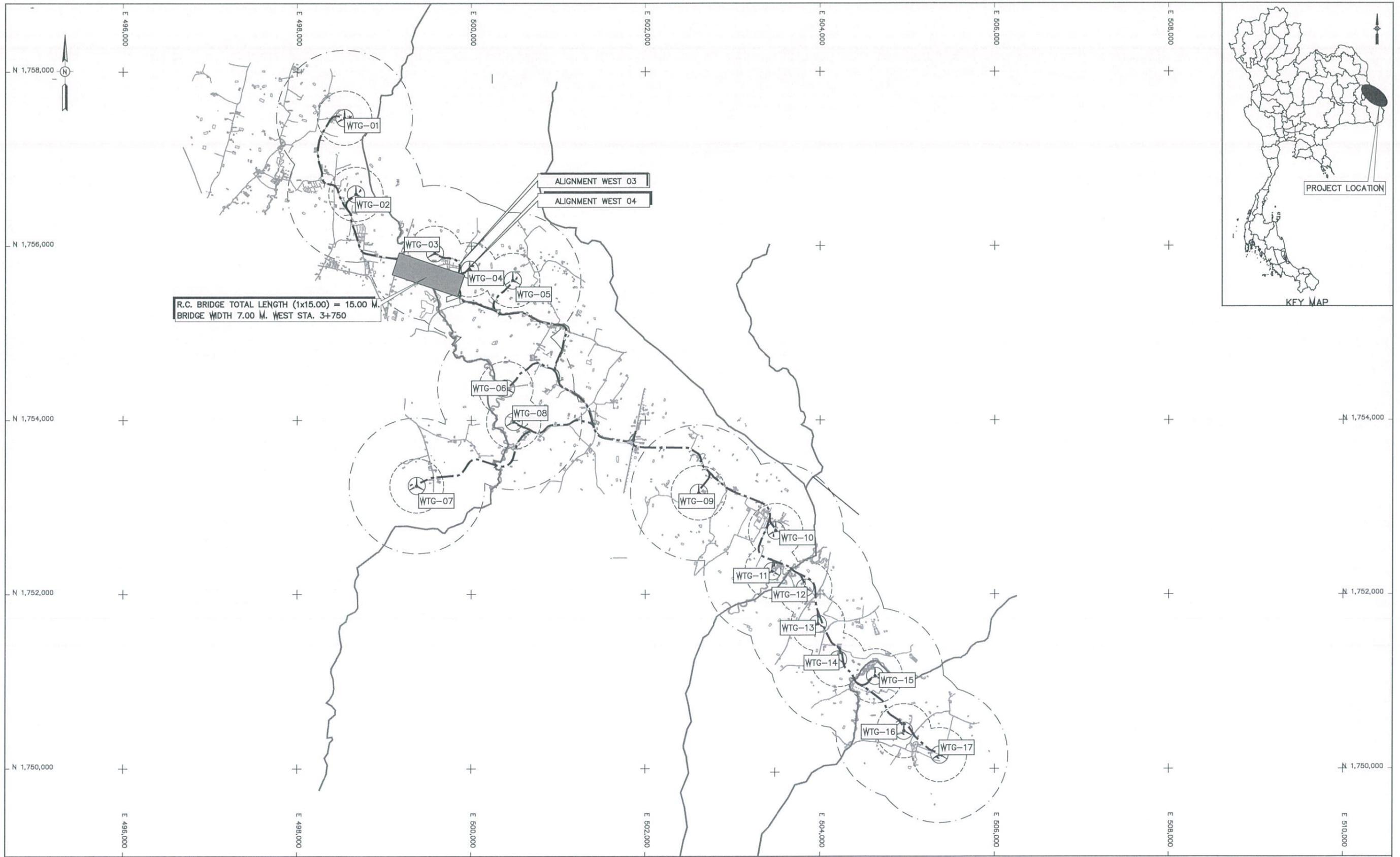
KEY MAP

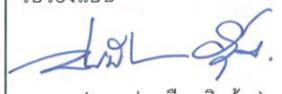


LOCATION PLAN



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จริตรุ่งชวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.		แบบเลขที่
	แสดงแบบ KEY MAP AND LOCATION PLAN		อบต. นส. /2569		มาตราส่วน AS SHOWN		แผ่นที่ 1	



องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายธีระพงษ์ จีระจรูญ) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประทีป อิ่มคุ้ม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบ้วน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ ALIGNMENT WEST 07 LAYOUT STA. 3+690 TO STA.3+760	อ.บ.ต. นส. /2569	
	มาตราส่วน 1:20,000						แผ่นที่ 2	

LIST OF DRAWINGS

SAO 4 WEST STA. 3+690 TO 3+760

TITLE	SHEET NO.
GENERAL	
COVER SHEET	
KEY MAP AND LOCATION PLAN	1
ALIGNMENT LAYOUT	2
LIST OF DRAWING	3
ABBREVIATIONS AND SYMBOL	4
CURVE ELEMENTS	5
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	6
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	7
TYPICAL BRIDGE SECTION	8
PLAN AND PROFILE	
PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 WEST STA. 3+690 TO 3+760	9
STRUCTURAL NOTES AND ABBREVIATIONS	10
PLAN AND LONGITUDINAL SECTION - BRIDGE STA.3+725.000 (WEST)	11
CROSS SECTION P1 AND P2 - BRIDGE STA.3+725.000 (WEST)	12
PRESTRESSED CONCRETE PILE DETAILS	13
ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 15.00 M. (FOR BRIDGE STA.3+725.000)	14
ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 15.00 M. (FOR BRIDGE STA.3+725.000) (OPTION)	15
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 15.00 M. SHEET 1/2	16
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 15.00 M. SHEET 2/2	17
APPROACH SLAB DETAILS	18
TERMINATION BARRIER DETAILS	19
CONCRETE RAILING DETAILS	20
EXPANSION JOINT DETAILS	21

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายณัฐภาส จรัสรุ่งขวลิต) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ LIST OF DRAWINGS	อบต. นส. /2569	
	มาตราส่วน						แผ่นที่ 3	

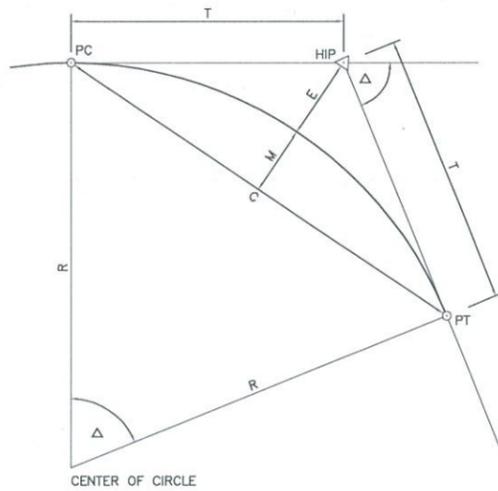
ABBREVIATIONS

A	AREA	MISC.	MISCELLANEOUS
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MM.	MILLIMETER
A.C.	ASPHALTIC CONCRETE	MM ²	SQUARE MILLIMETER
AGG.	AGGREGATE	M.O.	MIDDLE ORDINATE
AH.	AHEAD	MONT.	MONUMENT
ALT.	ALTERNATIVE	M.S.L.	MEAN SEA LEVEL
APPROX.	APPROXIMATE	N.	NORTH
ASTM.	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	N/B	NORTH BOUND
AVG.	AVERAGE	NO.	NUMBER
BIT.	BITUMINOUS	O.D.	OUTSIDE DIAMETER
BK.	BACK	P.B.M.	PERMANENT BENCH MARK
BM.	BENCH MARK	P.C.	POINT OF CURVE OR PRESTRESSED CONCRETE
BOTT.	BOTTOM	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE
BRDG.	BRIDGE	P.G.	PROFILE GRADE
BRG.	BEARING	P.G. LINE	PROFILE GRADE LINE
C.B.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.I.	POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
C/C(OR C TO C)	CENTER TO CENTER	PL.	PLATE
CL.	CLEARANCE	P.O.C.	POINT ON CURVE
CM.	CENTIMETER	P.O.S.T.	POINT ON SUBTANGENT
CM ²	SQUARE CENTIMETER	P.O.T.	POINT ON TANGENT
C.M.P.	CORRUGATED METAL PIPE	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE
COL.	COLUMN	PROJ.	PROJECT
CONC.	CONCRETE	P.T.	POINT OF TANGENT
CONSTR.	CONSTRUCTION	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE
C.P.	CONCRETE PIPE	P.V.I.	POINT OF VERTICAL INTERSECTION
C.S.	CURVE- SPIRAL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE
C/W	CARRIAGEWAY	P.V.T.	POINT OF VERTICAL TANGENT
CU.M.	CUBIC METER	R.	RADIUS
D.	DEGREE OF CURVE	R.C.	REINFORCED CONCRETE,RADIUS OF CURVE
D.B.S.T.	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT	R.C.B.	REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT
DEG.	DEGREE	R.C.P.	REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT
DIA.	DIAMETER	RD.	ROAD
D.O.H.	DEPARTMENT OF HIGHWAYS	R.E.	RESIDENT ENGINEER
DWG.	DRAWING	REF.	REFERENCE
E.	EXTERNAL DISTANCE OF SIMPLE CURVE OR EAST	REINF.	REINFORCEMENT
EA.	EACH	REQ'D	REQUIRED
EL.(OR ELEV.)	ELEVATION	R.I.D.	ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
ENGR.	ENGINEER	R.P.	REFERENCE POINT
EP.	EDGE OF PAVEMENT	RT.	RIGHT
EQ. (OR =)	EQUATION OR EQUAL	R/W	RIGHT OF WAY
EQUIV.	EQUIVALENT	S.B.S.T.	SINGLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT
EXIST.	EXISTING	S.C.	SPIRAL-CURVE
EXP.	EXPANSION	SE.	SUPERELEVATION
E/B	EAST BOUND	SEC.(OR Sec.)	SECANT
FTG.	FOOTING	SECT.	SECTION
GL.	GROUND LEVEL	SP.	SPAN, SPIRAL
H. & RN.	HUB AND RED NAIL	SPG.	SPACING
HDWL.	HEADWALL	S.R.	SIDE ROAD
HOR.	HORIZONTAL	S.R.T.	STATE RAILWAYS OF THAILAND
HPS.	HIGH PRESSURE SODIUM LAMP	S.T.	SPIRAL - TANGENT
H.W.L.	HIGH WATER LEVEL	STA.	STATION
HWY.	HIGHWAY	STD.	STANDARD
I.D.	INSIDE DIAMETER	STR.	STRAIGHT
IN.	INCH	SYMM.	SYMMETRY OR SYMMETRICAL
INV.	INVERT	S/B	SOUTH BOUND
JT.	JOINT	T.	TANGENT LENGTH,TON
KG.	KILOGRAM	THK.	THICKNESS
KM.	KILOMETER	T.S.	TANGENT - SPIRAL
KPH.	KILOMETER PER HOUR	TYP.	TYPICAL
L.	LENGTH OF HORIZONTAL	VOL.	VOLUME
LEV.	LEVEL	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE
L.M.	LINEAR METER	V.	VELOCITY
LPS.	LOW PRESSURE SODIUM LAMP	W.	WIDENING
Ls.	SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH	W/	WITH
L.S.	LUMP SUM	W/B	WEST BOUND
LT.	LEFT	W/O	WITHOUT
L.V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE	X SECT	CROSS SECTION
L.W.L.	LOW WATER LEVEL	℄	CENTERLINE
M.	METER	℄	PROPERTY LINE
M ²	SQUARE METER	℄	SPUR LINE OR SURVEY LINE
M ³	CUBIC METER	%	PERCENT
MAG.AZ.	MAGNETIC AZIMUTH	&	AND
MAX.	MAXIMUM	⊙	SPACING
M.H.	MANHOLE	*	INCH
MIN.	MINIMUM	∅	DIAMETER
		Δ	TOTAL DEFLECTION ANGLE AT ANY P.I.

SYMBOLS

	CENTER LINE		TRAFFIC SIGNAL		PERMANENT BENCH MARK(P.B.M.)
	TRANSIT LINE		FIRE HYDRANT		POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
	EXISTING R/W		EXISTING PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		TEMPORARY SHELTER,HUT
	PROPOSED R/W		NEW PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME
	PROPERTY LINE		EXISTING BOX CULVERT		BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EDGE OF NEW PAVEMENT		NEW BOX CULVERT		BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE
	EDGE OF EXISTING PAVEMENT		EXISTING HIGHWAY GUARD RAIL		BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE
	EXISTING SHOULDER LINE		NEW HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME, 10 UNITS
	NEW SHOULDER LINE		RAIL ROAD CROSSING SIGN		COMMERCIAL BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME, 10 UNITS
	EXISTING CURB		RAIL ROAD CROSSING SIGNAL LIGHT		COMMERCIAL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	NEW CURB		RAIL ROAD CROSSING GATE		COMMERCIAL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	GROUND PROFILE		GASOLINE STATION		COMMERCIAL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	EXISTING ROAD PROFILE		INDEX CONTOUR		COMMERCIAL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE, 10 UNITS
	BACKFILLING EXISTING CHANNELS		INTERMEDIATE CONTOUR		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING INLETS		WOODEN OR BARBED WIRE FENCE		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING PIPE		BRIDGE, ROAD OVER STREAM		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE, 10 UNITS
	EXISTING DITCH		RAIL ROAD SINGLE TRACK		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE, 10 UNITS
	PARALLEL DITCH		KHLONG OR RIVER		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PIPES		DITCH, WATERWAY		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	INLET		FLOW DIRECTION		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	WATER & WATER VALVE		SWAMP AREA		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	TELEPHONE & MANHOLE		BILLBOARD, SINGLE FACE		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	ELECTRICITY		BILLBOARD, DOUBLE FACE		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	POWER TRANSMISSION LINE WITH STEEL TOWER		POWER POST OR TELEPHONE POLE		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	WOODEN ELECTRIC POLE		TRAFFIC SIGN		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	CONCRETE ELECTRIC POLE		GUIDE POST		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	INDIVIDUAL TREE		HIGH WATER LEVEL		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	HEDGE		KILOMETER MARKER (EXISTING, PROPOSED)		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	BUS STOP SHELTER		R/W MARKER (EXISTING, PROPOSED)		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	TELEPHONE JUNCTION		RAILWAY		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PUBLIC TELEPHONE BOX		SLOPE		SCHOOL BUILDING, TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	MAIL BOX		BENCH MARK		SCHOOL BUILDING, ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	CONCRETE BARRIER & CHAIN LINK FENCE		FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)		

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (นายณัฐภาส จรัสรุ่งชวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับผิดชอบ (นายประเทือง อินคํม) รับผิดชอบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ ABBREVIATIONS AND SYMBOL มาตรฐาน	แบบเลขที่ อดต.นส. /2569 แผ่นที่ 4



SIMPLE CURVE FORMULA

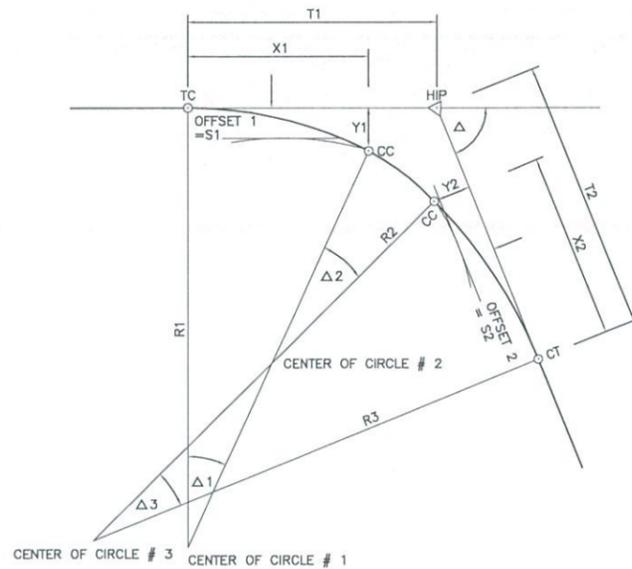
$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$\text{LENGTH OF CURVE, } LC = R \frac{T}{180} \Delta$$

$$C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

$$E = R(\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$$

$$M = R(1 - \cos \frac{\Delta}{2})$$



3-CENTERED CURVE FORMULA

$$\Delta 1 = \cos^{-1} \left(\frac{R1 - S1 - R2}{R1 - R2} \right)$$

$$\Delta 3 = \cos^{-1} \left(\frac{R3 - S2 - R2}{R3 - R2} \right)$$

$$\Delta 2 = \Delta - \Delta 1 - \Delta 3$$

$$X1 = R1 \sin \Delta 1$$

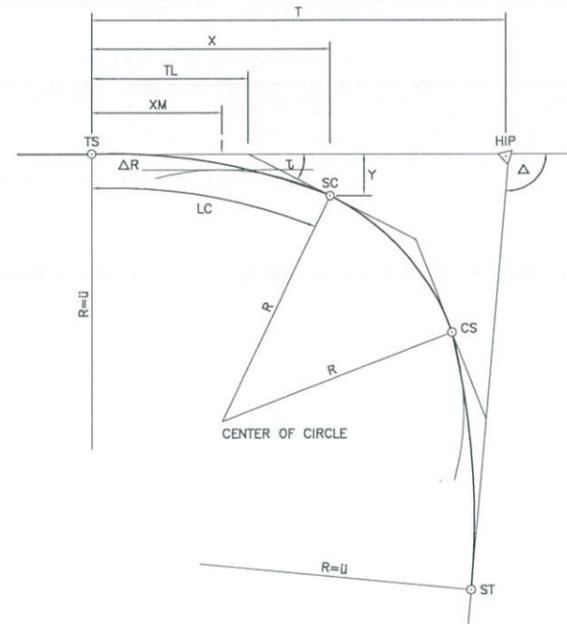
$$X2 = R3 \sin \Delta 3$$

$$Y1 = R1 (1 - \cos \Delta 1)$$

$$Y2 = R3 (1 - \cos \Delta 3)$$

$$T1 = \frac{Y2 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2}{2}) + 2R1 \sin \frac{\Delta 1}{2} \sin(\frac{\Delta 3 + \Delta 2 + \Delta 1}{2})}{\sin \Delta}$$

$$T2 = \frac{Y1 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2}{2}) + 2R3 \sin \frac{\Delta 3}{2} \sin(\frac{\Delta 1 + \Delta 2 + \Delta 3}{2})}{\sin \Delta}$$



SPIRAL CURVE FORMULA

$$L = \frac{180LC}{2TR}$$

$$X = LC \left(1 - \frac{LC^2}{40R^2} + \frac{LC^4}{3456R^4} - \frac{LC^6}{599040R^6} + \dots \right)$$

$$Y = \frac{LC^2}{6R} \left(1 - \frac{LC^2}{56R^2} + \frac{LC^4}{7040R^4} - \frac{LC^6}{1612800R^6} + \dots \right)$$

$$TL = X - Y \cos L$$

$$\Delta R = Y + R \cos L - R$$

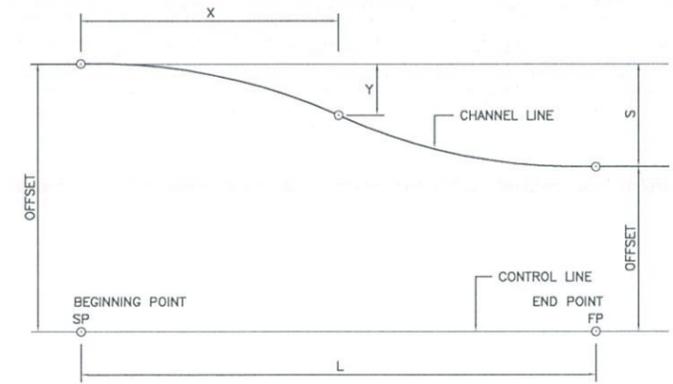
$$XM = X - R \sin L$$

$$T = XM + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2} \text{ (FOR EQUAL LC)}$$

FOR DIFFERENT LC

$$T1 = \frac{XM1 + R \tan \Delta + \Delta R2 - \Delta R1}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$

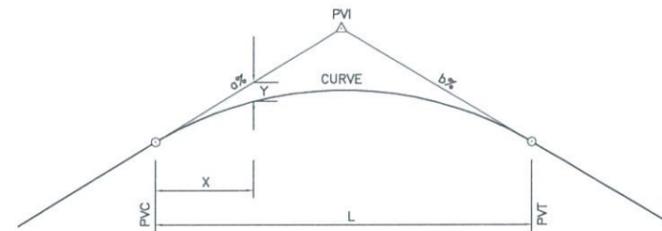
$$T2 = \frac{XM2 + R \tan \Delta + \Delta R1 - \Delta R2}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$



SINE CURVE WIDENING FORMULA

$$Y = \frac{S}{2} [1 - \cos(\frac{\pi X}{L})]$$

HORIZONTAL CURVE ELEMENT



VERTICAL CURVE FORMULA

$$Y = \frac{(b-a)x^2}{200L}$$

$$K = \frac{L}{(b-a)}$$

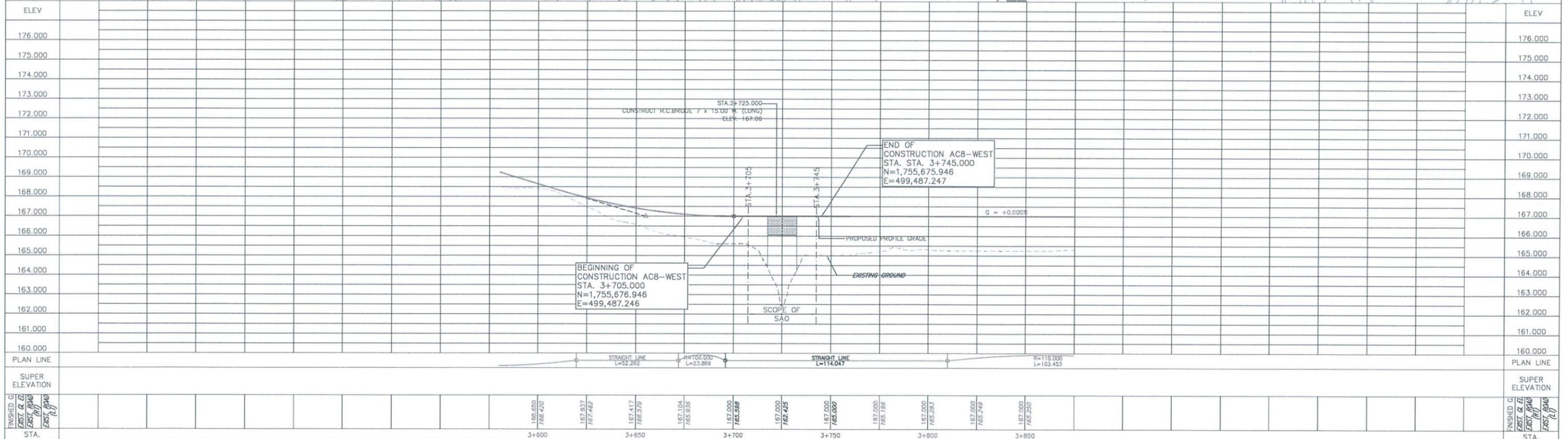
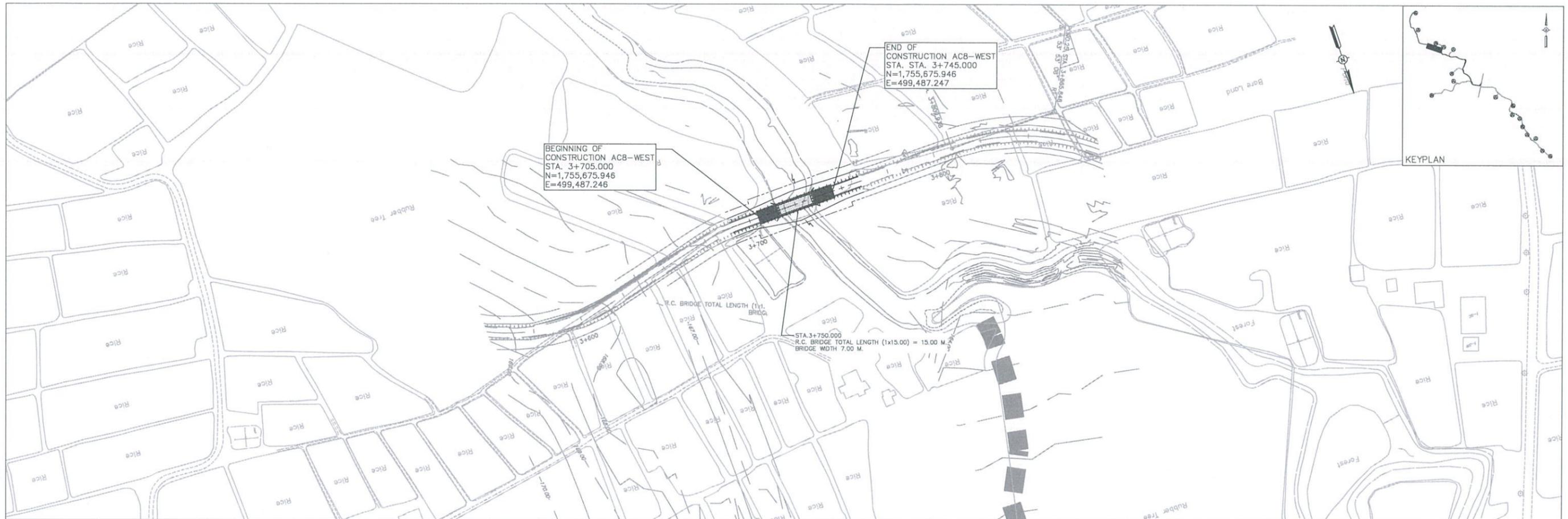
(b-a) = ALGEBRAIC DIFFERENCE OF PERCENT GRADIENT
L = HORIZONTAL LENGTH OF CURVE

NOTE

LC R = CONSTANT FOR EACH INDIVIDUAL SPIRAL CURVE, EITHER LC OR R AT ANY POINT IS KNOWN, THE OTHER PARAMETERS(L,X,Y AND TL) CAN BE CALCULATED.

VERTICAL CURVE ELEMENT

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ CURVE ELEMENTS	อบต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งขวลิต) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง		มาตราส่วน



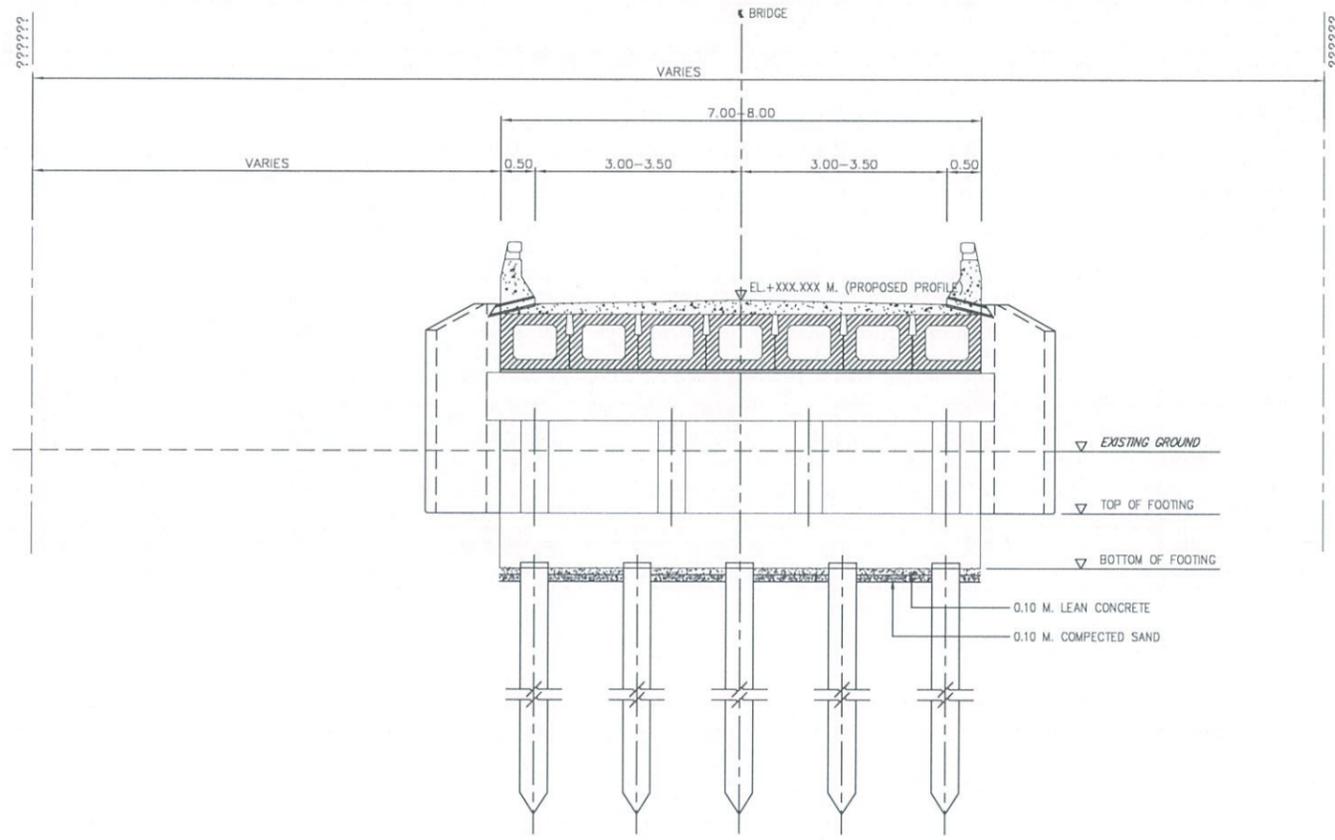
SYMBOLS:

- TEMPORARY OBSTACLE CLEANING AREA
- UNAUTHORIZED AREA FOR RENTAL
- TEMPORARY WIDENING AREA
- PUBLIC AREA
- PUBLIC ROAD

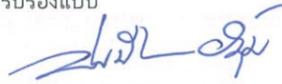
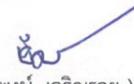
SCALE HORIZONTAL: 1:1,000 (0, 10, 30, 50, 100 M)

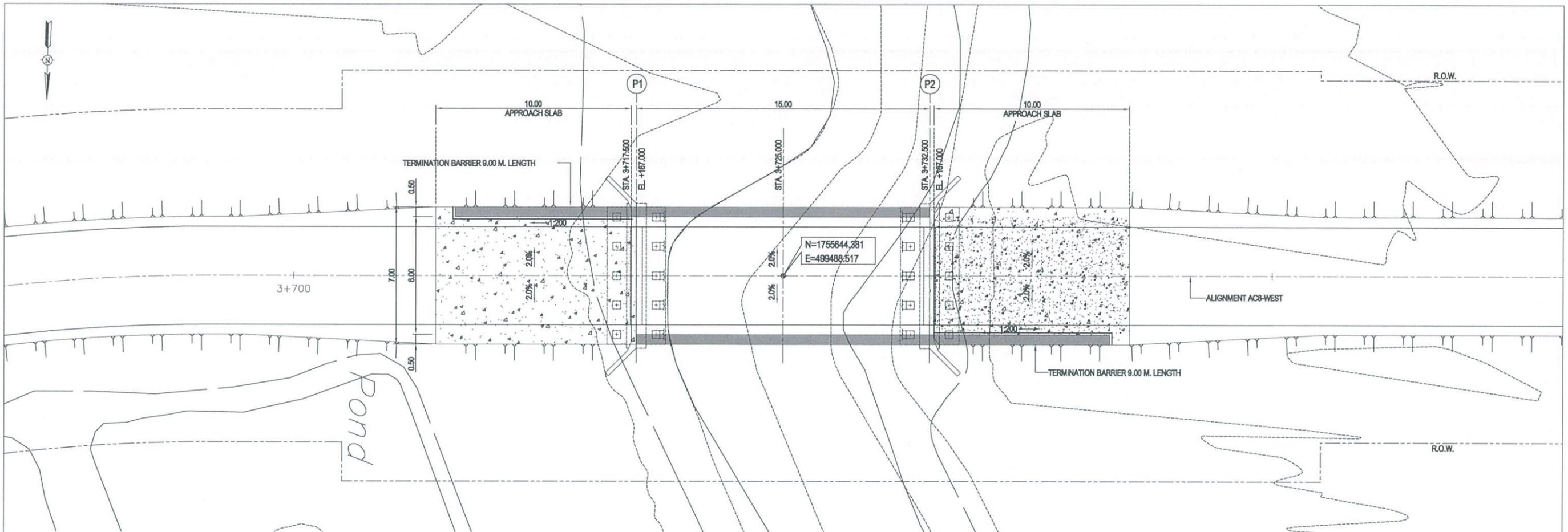
SCALE VERTICAL: 1:100 (0, 1, 3, 5, 10 M)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ PLAN AND PROFILE ALIGNMENT ACB WEST STA. 2+679 TO STA.2+729 R.C. BOX CULVERT AT STA. 2+704.000	อบต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	มาตราส่วน H=1:1000 V=1:100	แผ่นที่ 8

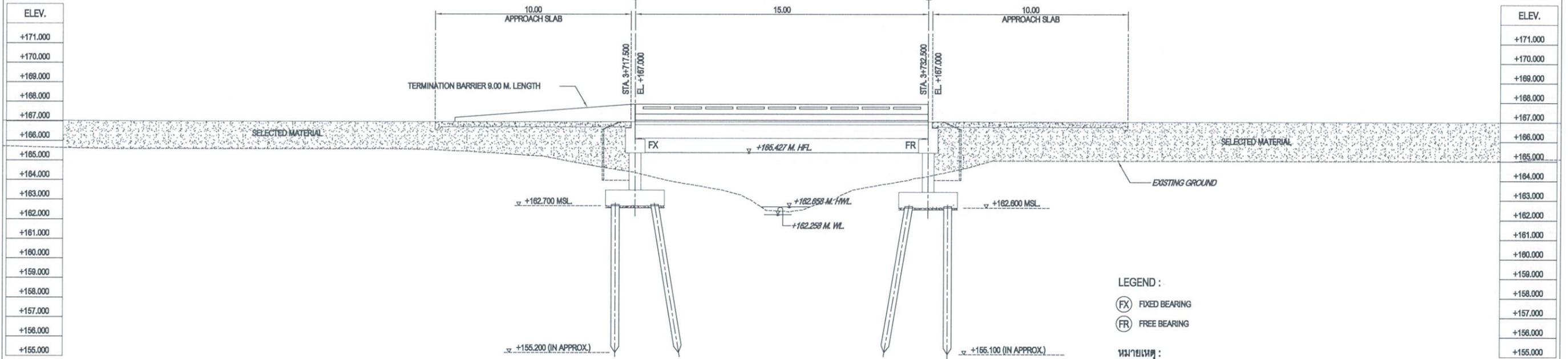


TYPICAL BRIDGE SECTION
 SCALE A1 = 1:50
 A3 = 1:100

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งชวลิต) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ TYPICAL BRIDGE SECTION มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ /2569 อดต. นส. แผ่นที่ 9	
							อดต. นส. /2569	แผ่นที่ 9
							มาตรฐาน AS SHOWN	แผ่นที่ 9



PLAN
SCALE 1:100(A1)



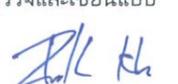
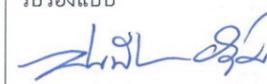
LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:100(A1)

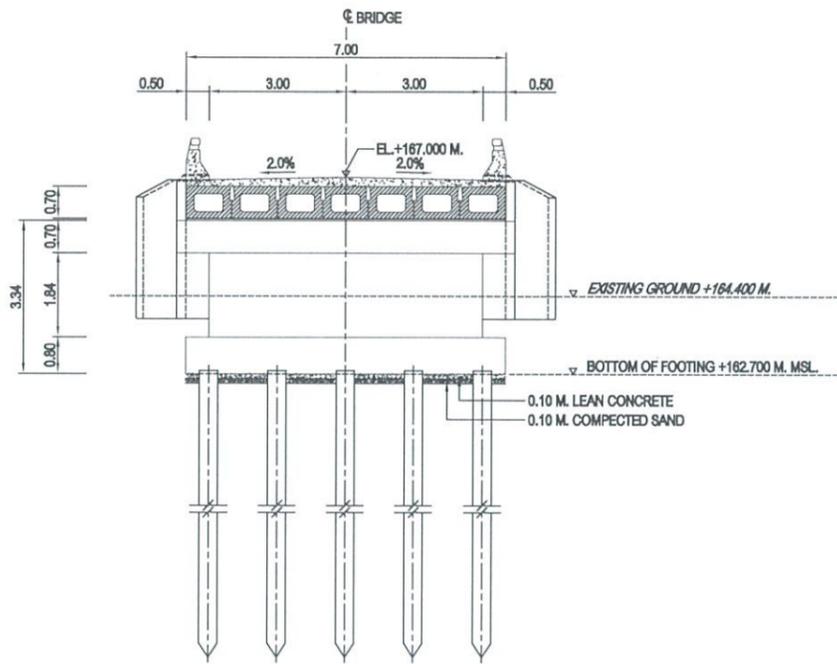
LEGEND :

- (FX) FIXED BEARING
- (FR) FREE BEARING

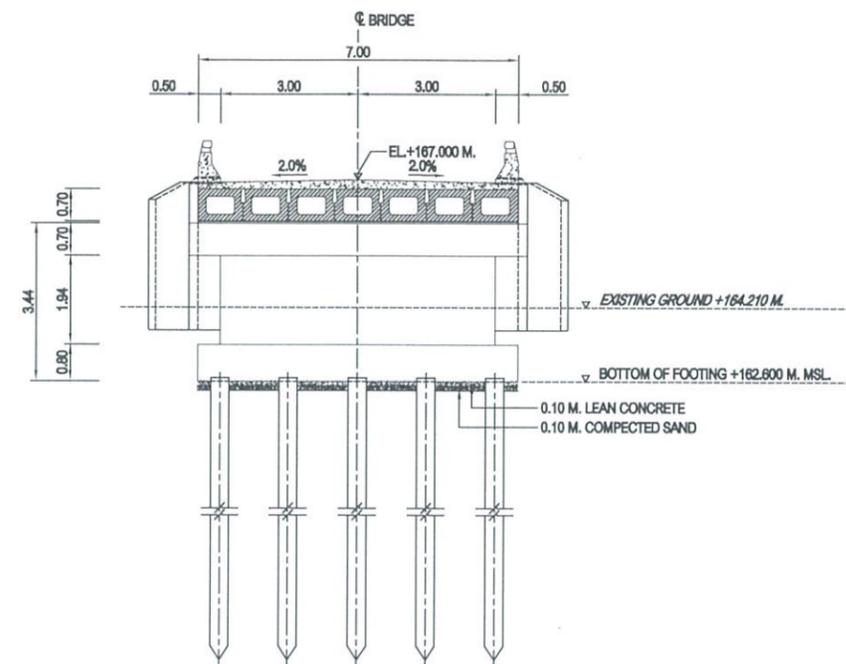
หมายเหตุ :

1. ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. กำลังรับน้ำหนักบรรทุกตลอดอายุของดินได้ฐานมาก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม
3. ก่อนทำการสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเจาะดินเพื่อทดสอบ อย่างน้อยหนึ่งแห่ง
4. หากตกลงแล้วเริ่มไม่ได้ สามารถใช้งานได้

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายประเทือง อินคุ้ม) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ PLAN AND LONGITUDINAL SECTION BRIDGE STA.3+725.000 (WEST)	อบต. นส. /2569	
	มาตราส่วน 1:100(A1)	แผ่นที่ 11						



PIER P1 SPAN 15.00 M.
SCALE 1:75(A1)

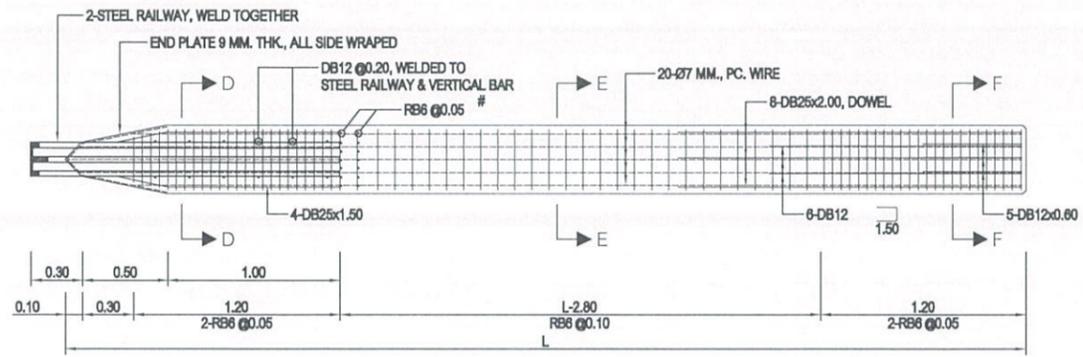


PIER P2 SPAN 15.00 M.
SCALE 1:75(A1)

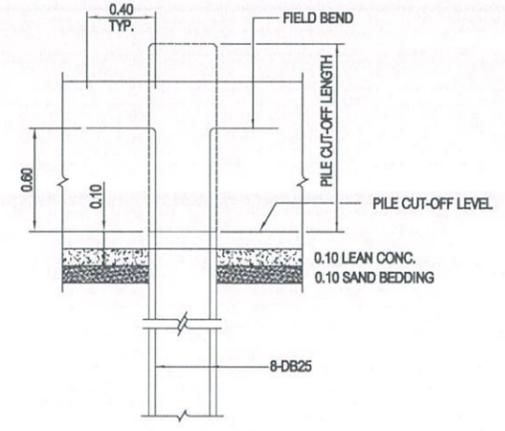
หมายเหตุ :

- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม ไม่น้อยกว่า 45 ตัน/ต้น

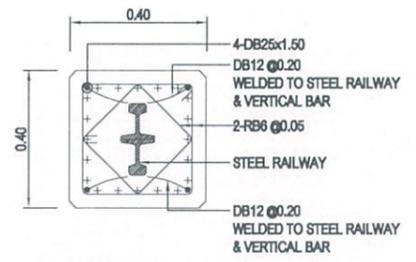
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ CROSS SECTION P1 AND P2 BRIDGE STA.3+725.000 (WEST)	อบต. นส. /2569
	(ภัทรารุช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน 1:75(A1)	แผ่นที่ 12



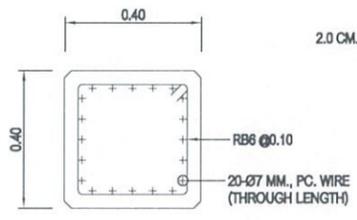
LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:20(A1)



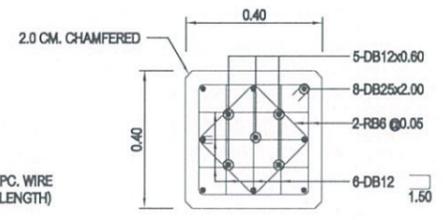
PILE HEAD DETAIL
SCALE 1:20(A1)



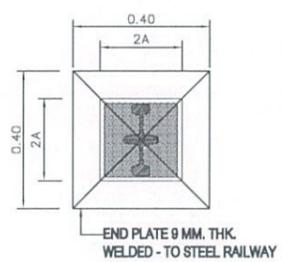
SECTION D-D
SCALE 1:10(A1)



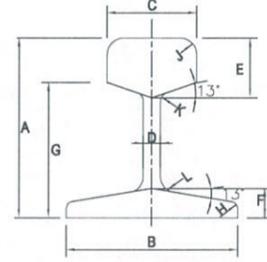
SECTION E-E
SCALE 1:10(A1)



SECTION F-F
SCALE 1:10(A1)



FRONT VIEW
SCALE 1:10(A1)



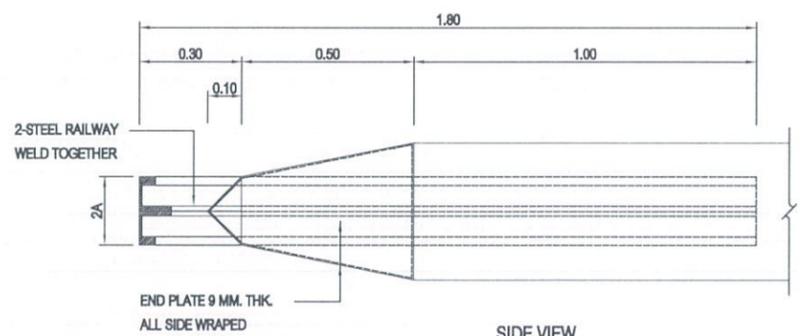
STEEL RAILWAY
NOT TO SCALE

DIMENSION OF SECTION FOR STEEL RAILWAY (mm.)

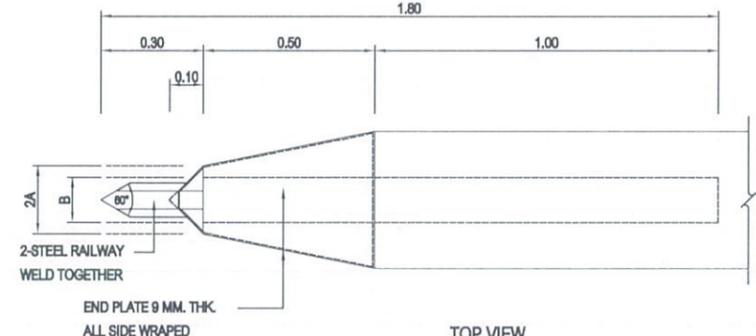
JIS No.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
30	107.95	107.95	60.33	12.30	30.95	19.45	83.65	1.59	7.94	6.35	6.35

AREAS, CALCULATED WEIGHT, PROPERTIES, ETC.

JIS. No. and NOMINAL WEIGHT	MOMENT OF INERTIA	SECTION MODULUS	RADIUS OF GYRATION	SECTIONAL AREA	-
Kg. PER METER	cm. ⁴	cm. ³	cm.	cm. ²	-
30.10	607.00	108.00	3.98	38.32	-

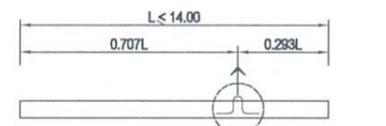


SIDE VIEW

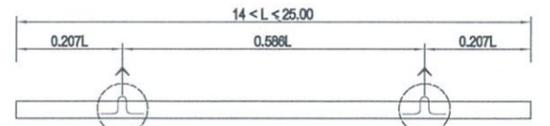


TOP VIEW

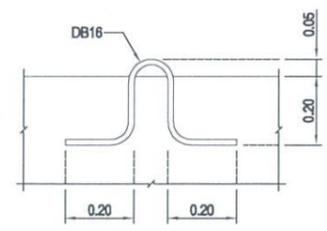
PILE END FOR VERY HARD SOIL
SCALE 1:10(A1)



ONE-POINT LIFTING METHOD
NOT TO SCALE



TWO-POINT LIFTING METHOD
NOT TO SCALE

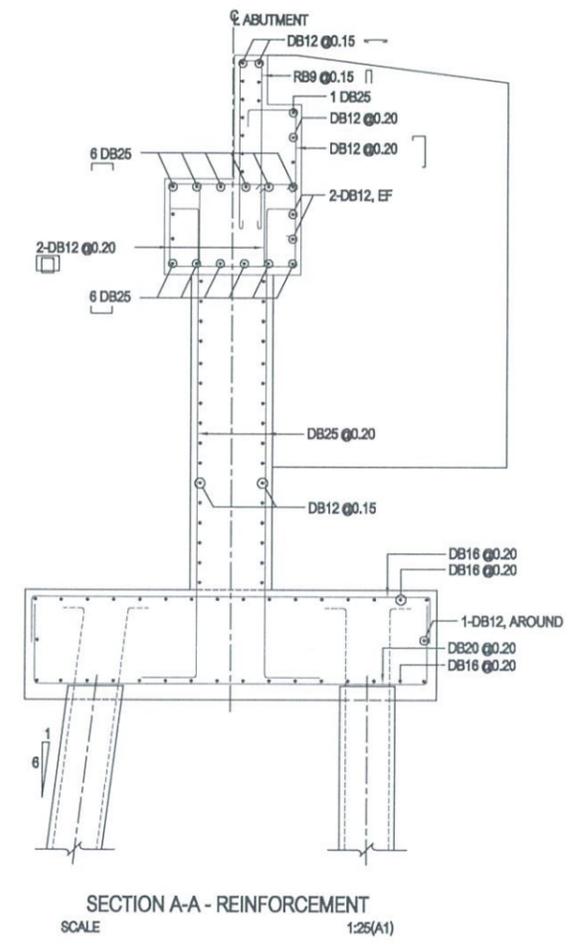
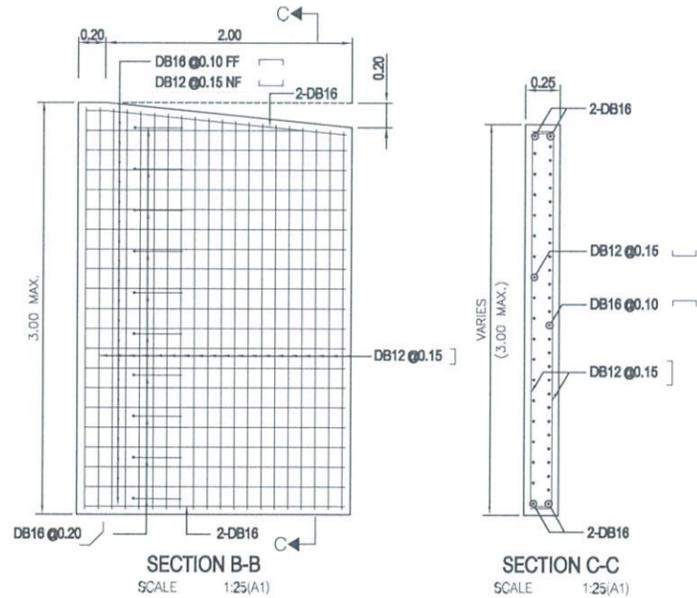
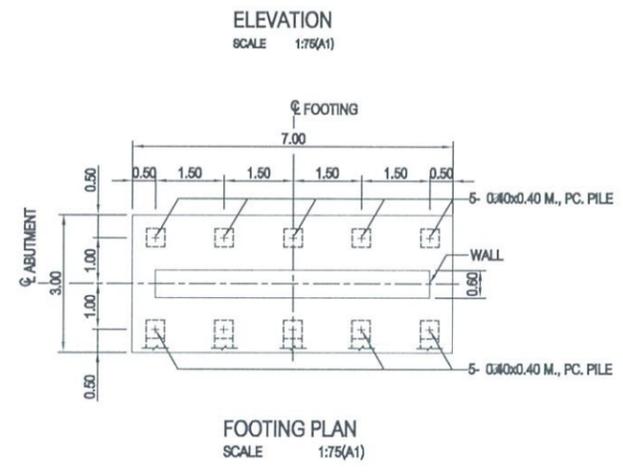
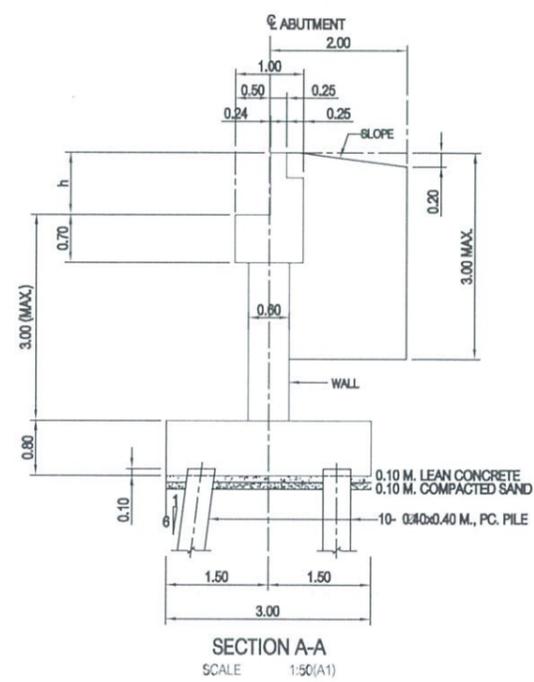
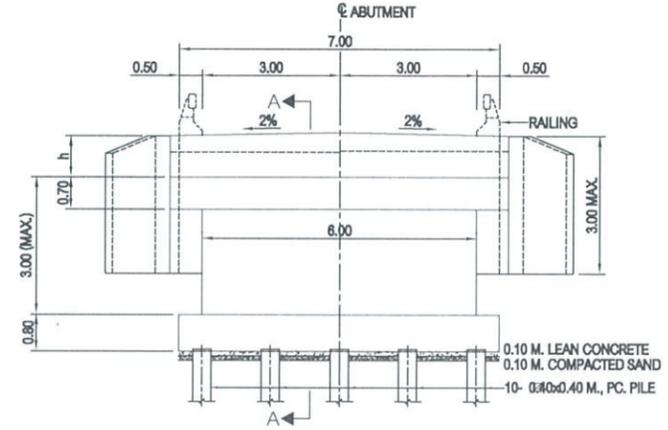
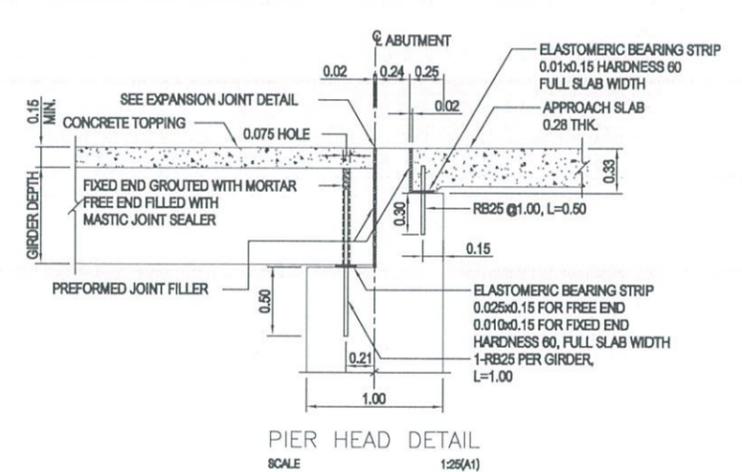
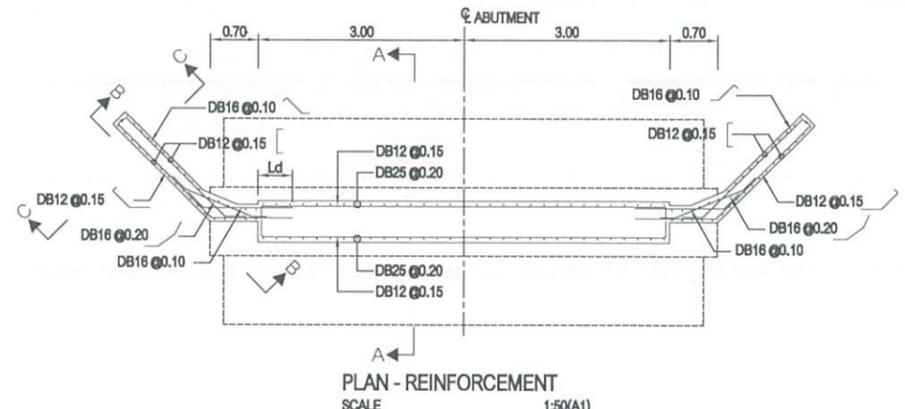
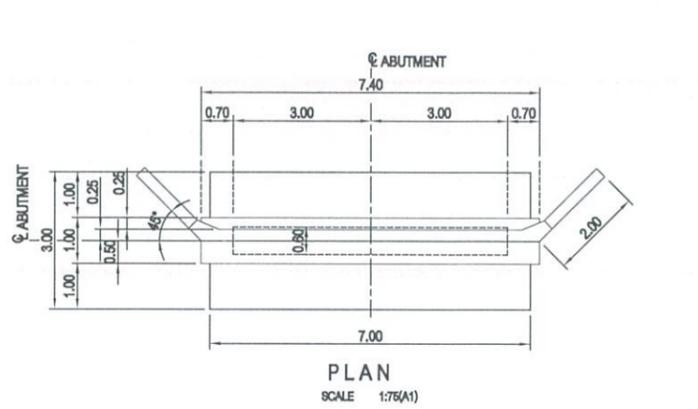


LIFTING POINT DETAIL
SCALE 1:10(A1)

NOTES :

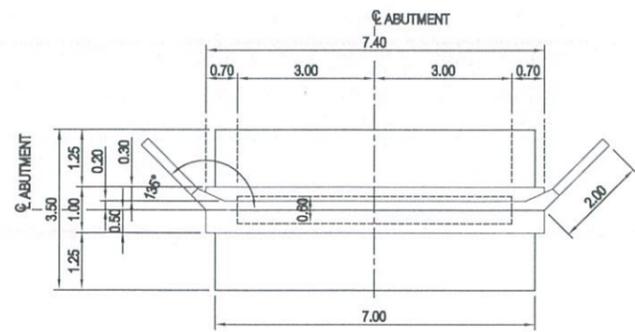
- ขนาดและมิติต่างๆ เป็นเมตร นอกจากรูปเป็นอย่างอื่น
- ใช้ลูกส้วาง ดูแบบรายการและข้อกำหนดงานโครงสร้าง
- ลวดเหล็กมัดแรงชนิดเส้นเดี่ยว (PC WIRE) ประเภทความถี่คอนกรีตค่า ได้ มอก. 95 ชนิด PC 7 ขนาด 07 มม. จำนวนมาก 1670 คือลวดคอนกรีตแรงด้วยแรง 46 กิโลนิวตันตัน
- การติดตั้งเหล็กมัดแรง ให้ทำโดยไม่มีกำลังอัดประลัยค่าสุดของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 80% ของแรงอัดประลัยที่กำหนด สำหรับคอนกรีตอัดแรง
- กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปกติของเสาเข็ม ไม่น้อยกว่า 45 ตันตัน
- ระยะเข็มคอนกรีต 5.0 ซม.
- โบลตผูกมัดที่มองเห็น 2.0 ซม. เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
- ความยาวเสาเข็มโดยประมาณ (L) ดูในแบบแปลนและรูปตัดระนาบและสะพาน
- เหล็ก강รางรถไฟ (STEEL RAILWAY) JIS E1103E1101 NO.30 GRADE Q235B มีกำลังคดาก (fy) ไม่น้อยกว่า 235 นิวตันตร.มม

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Kh Kh</i> (ภักทราฐ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>อินทิม</i> (นายประเทือง อินทิม) รับรองแบบ	<i>As</i> (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>สุ</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>As</i> (นายบัวพันธ์ วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ PRESTRESSED CONCRETE PILE DETAILS	อบต. นส. /2569
						มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 13

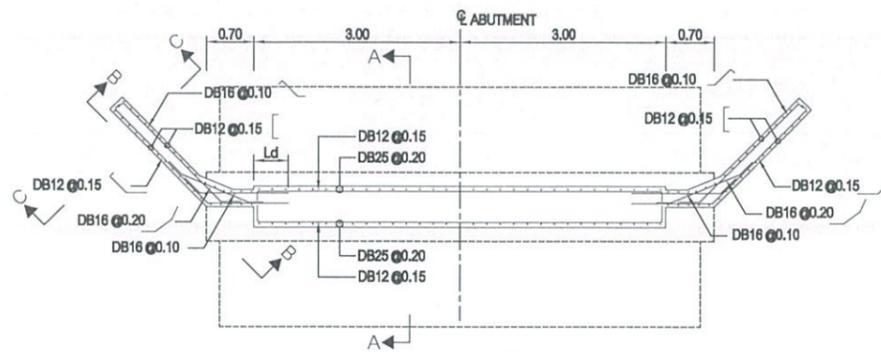


- หมายเหตุ :
- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
 - กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม ไม่น้อยกว่า 45 ตัน/ต้น
 - h = ปรับระนะให้โดยรอบเสาเข็มกับผิวสะพานตามชนิดของที่สะพาน
 - การถมและระดับคันดิน จะต้งทำ 2 ด้านของตอม่อหรือทงระฆัง ทั้ง

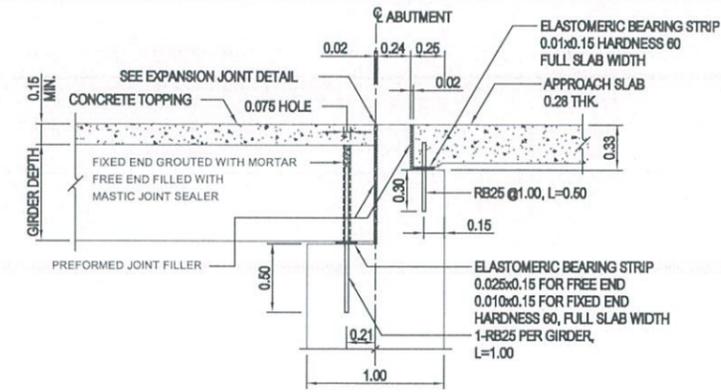
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ <i>[Signature]</i> (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ <i>[Signature]</i> (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ <i>[Signature]</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ <i>[Signature]</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ <i>[Signature]</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 15.00 M. (FOR BRIDGE STA. 3+725.000) มาตราส่วน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 14
---	---	---	---	--	---	---	---



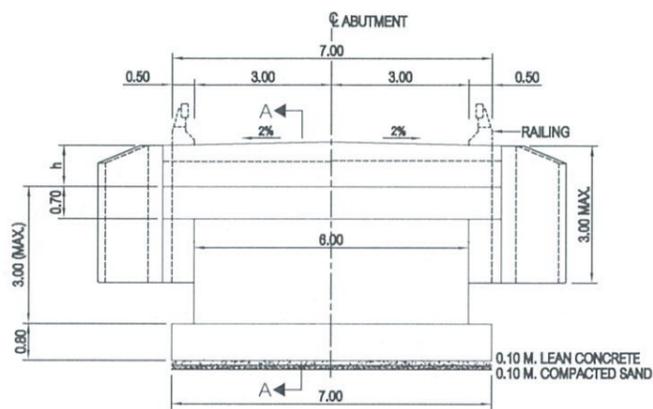
PLAN
SCALE 1:75(A1)



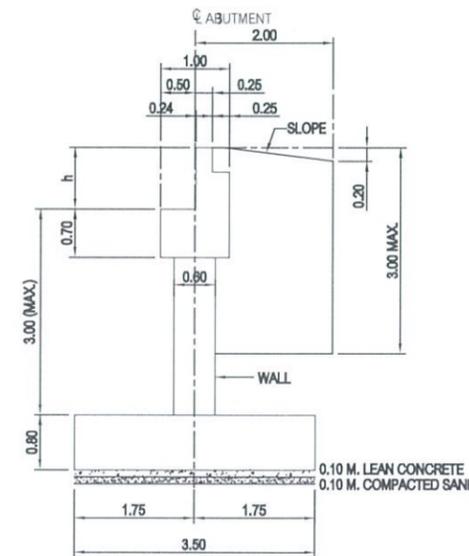
PLAN - REINFORCEMENT
SCALE 1:50(A1)



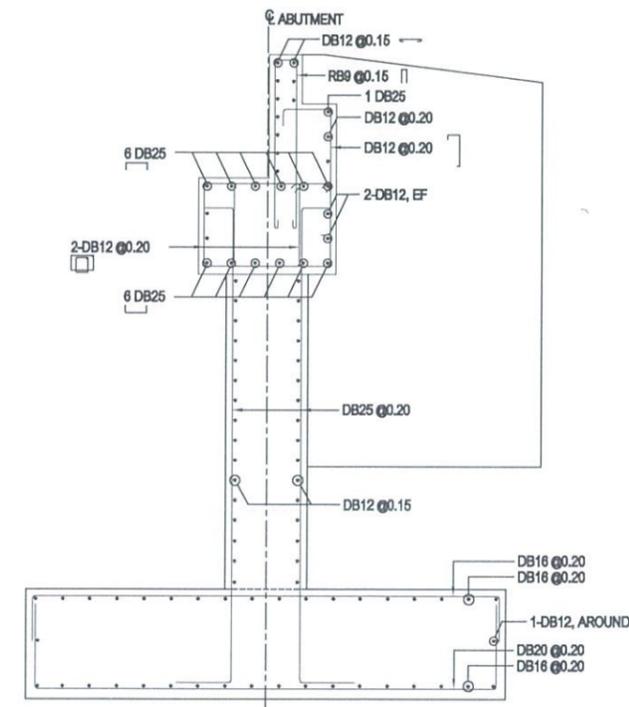
PIER HEAD DETAIL
SCALE 1:25(A1)



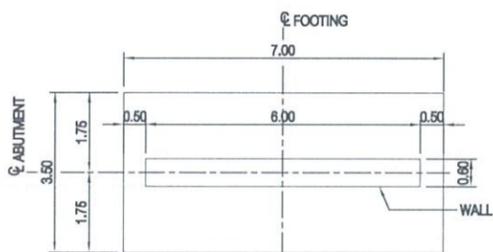
ELEVATION
SCALE 1:75(A1)



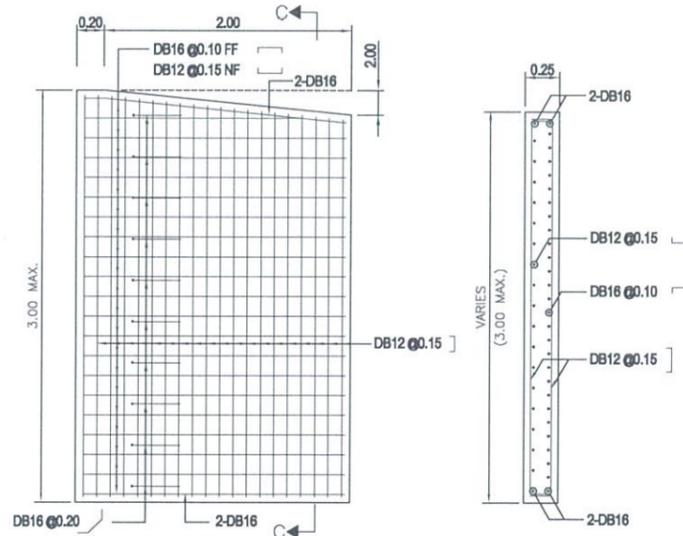
SECTION A-A
SCALE 1:50(A1)



SECTION A-A - REINFORCEMENT
SCALE 1:25(A1)



FOOTING PLAN
SCALE 1:75(A1)



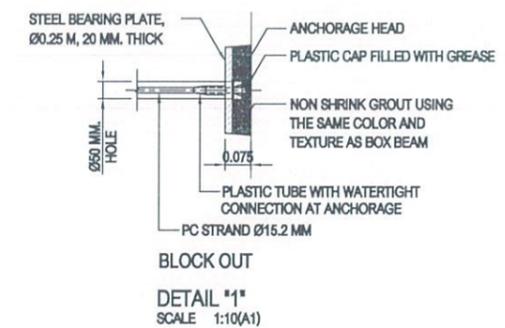
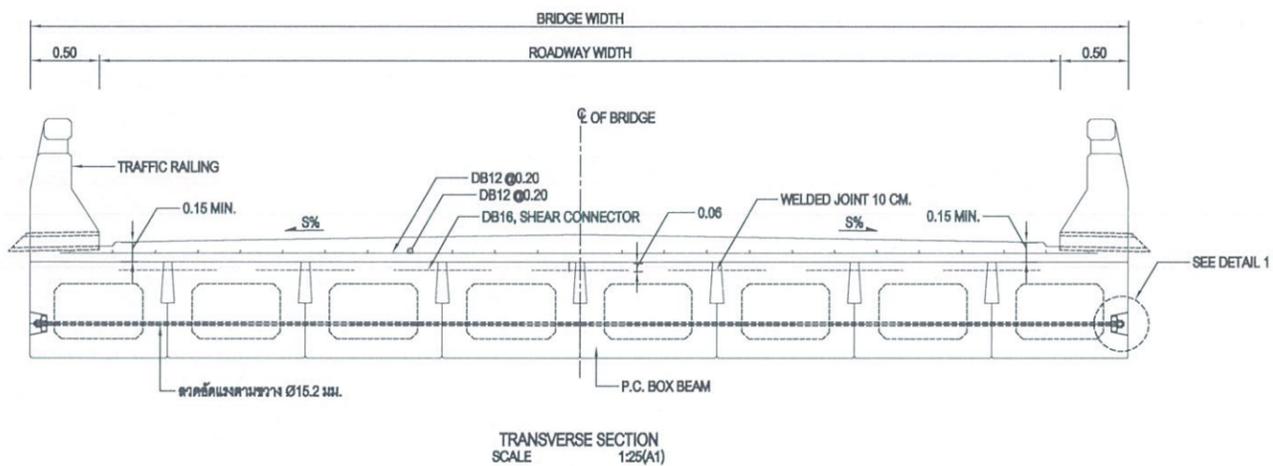
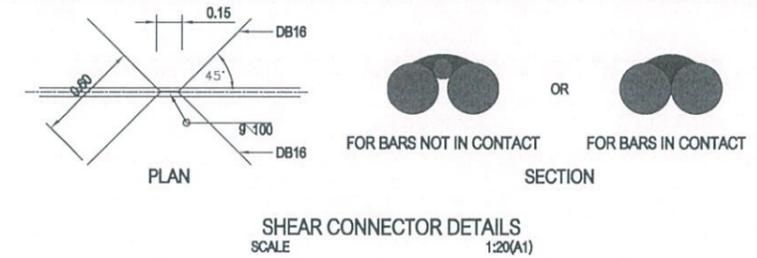
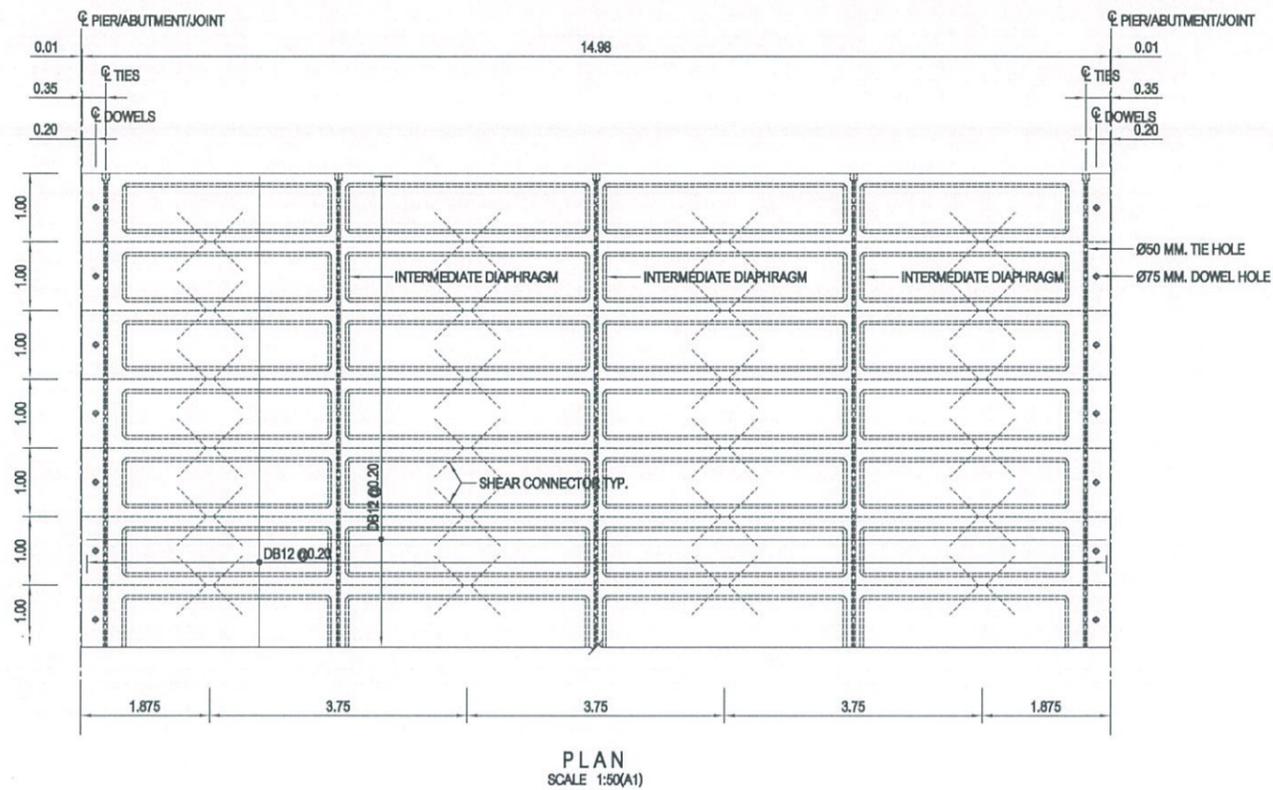
SECTION B-B
SCALE 1:25(A1)

SECTION C-C
SCALE 1:25(A1)

หมายเหตุ :

- ขนาดและชนิดต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินได้ฐานราก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม
- h = ปริมัธยฐานของเสาเข็มกับผิวสะพานตามโครงการที่เสนอ
- การวัดและบันทึกดิน จะต้องทำ 2 คาบของดินชั้นที่ระบุไว้
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบกำลังการรับน้ำหนักของดินได้ฐานราก ด้วยวิธี PLATE BEARING TEST ทุกฐาน โดยน้ำหนักที่ทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 3 เท่าของกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน หรือไม่น้อยกว่า 75 ตัน/ตร.ม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการรับน้ำหนักที่ยอมรับได้ หากผลการทดสอบไม่เป็น การทดสอบครั้งที่มีขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ตัน. มีน้ำหนักทดสอบ 75 ตัน/ตร.ม.
- ระดับได้ฐานรากต้องอยู่ต่ำกว่าระดับดินถึงที่พ้นจากระดับการกั้นระวางน้ำ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2.50 ม. โดยต้องขุดดินได้ฐานรากให้เรียบได้ระวาง และระดับโดยรอบด้านของฐานรากไม่น้อยกว่า 0.10 ม.

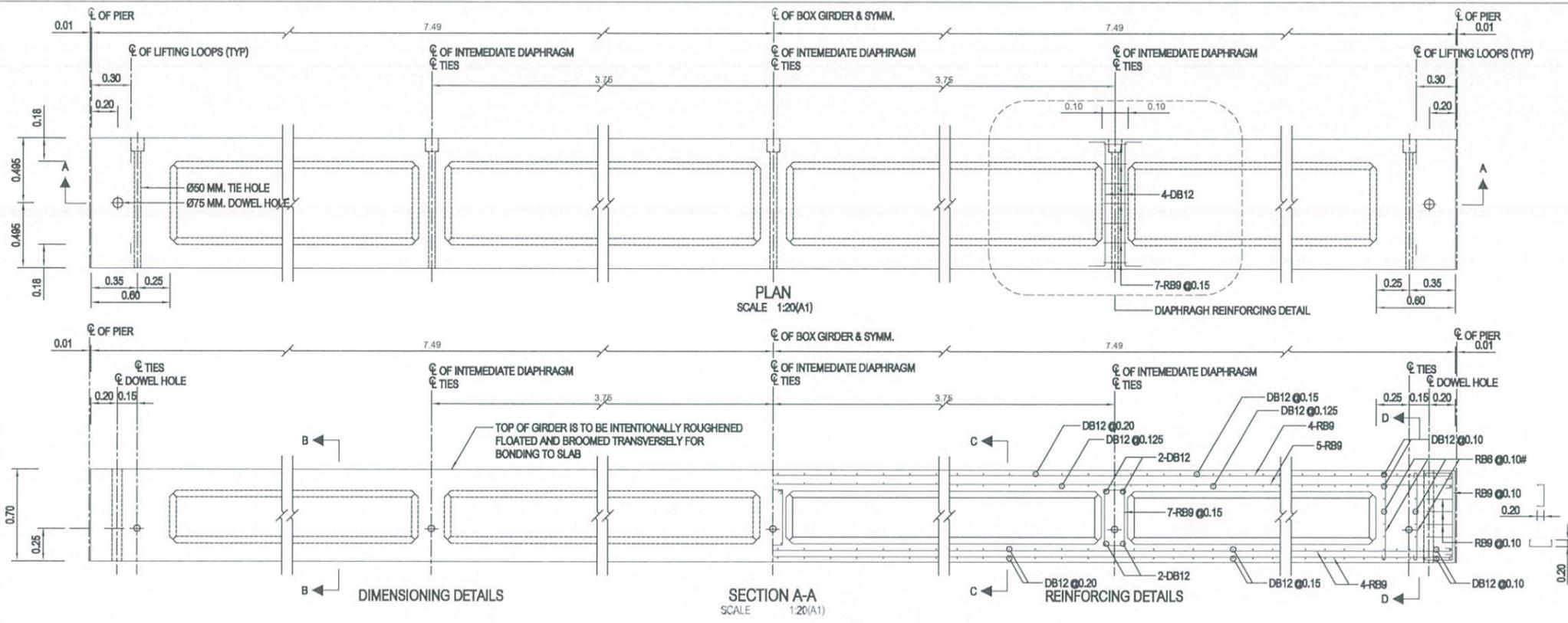
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ <i>[Signature]</i> (กัทราฐ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ <i>[Signature]</i> (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ <i>[Signature]</i> (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ <i>[Signature]</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ <i>[Signature]</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 15.00 M. (FOR BRIDGE STA. 3+725.000) (OPTION) มาตราส่วน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 15
---	---	---	---	--	---	---	---



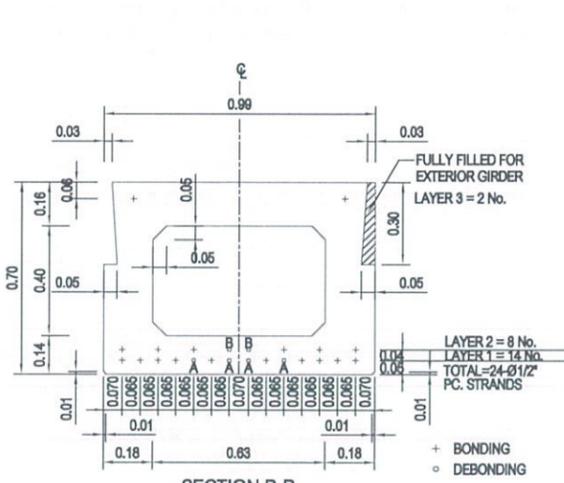
หมายเหตุ :

- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- ลวดเหล็กแรงดึงที่ใช้ BOX BEAM ให้ยึดติดกัน เป็นลวดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15.2 มม. ชนิด 7 เส้น ประเภทยอนคล้ายทำ มอก. 420 ผิวลวดจะป้องกันสนิมและลวดจะห่อพลาสติกกันน้ำ หลังเทคอนกรีตทับหนา 3 วัน ให้ตั้งควดแรง 150 กิโลนิวตัน

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>PKL kh</i> (กัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>Shil S.</i> (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	<i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>Shil S.</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>Shil S.</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 15.00 M. SHEET 1/2	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 16					

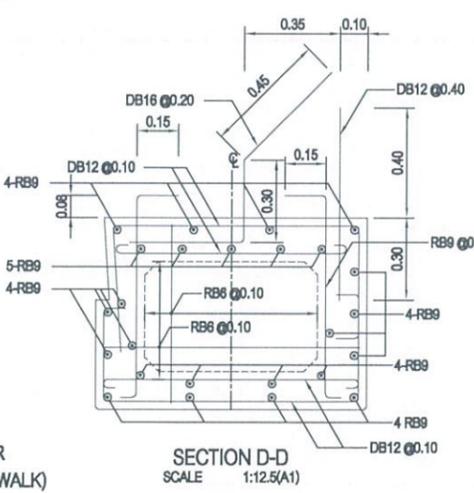
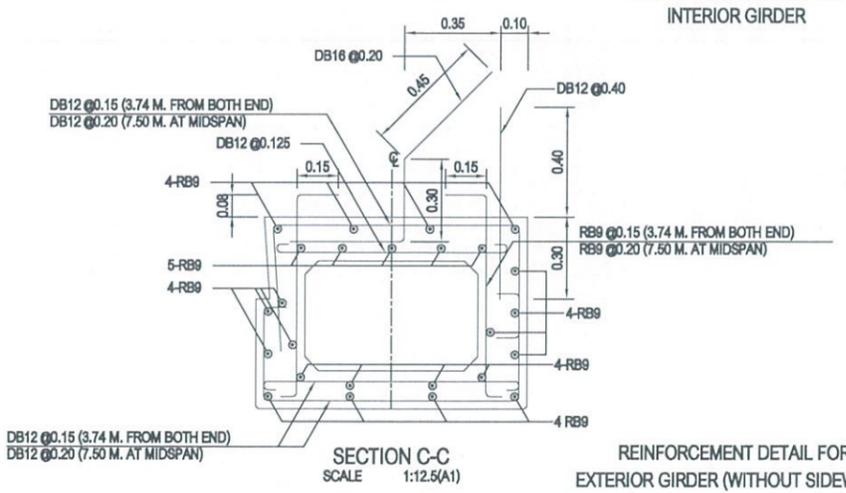
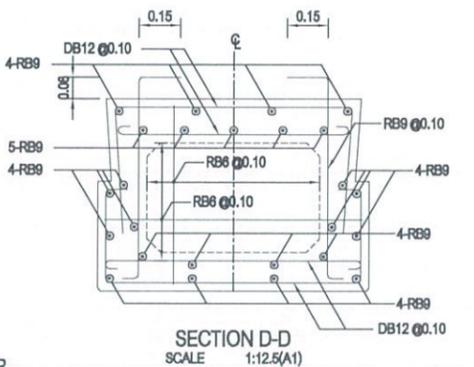
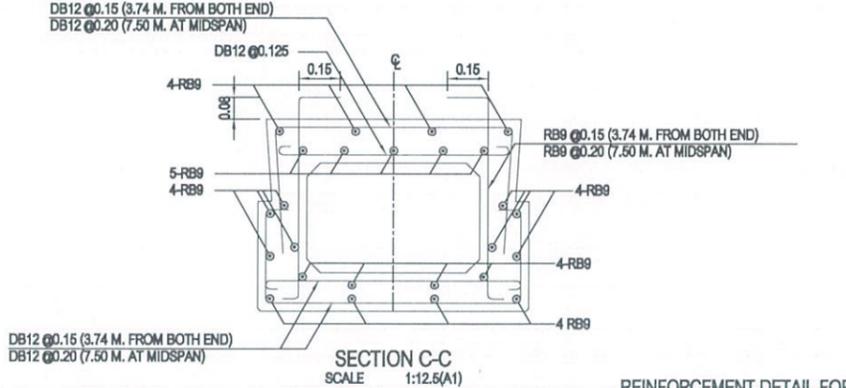


- หมายเหตุ :
- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
 - การตอกแฉก (PRESTRESSING)
 - ลวดตอกแฉก จะต้องเป็นลวดเหล็กที่เคลือบและดึงสูงความหดรัดค่า รัด 7 เดน (LOW-RELAXATION SEVEN WIRE STRANDS) ตามมาตรฐาน มอก. 420 ขึ้นรูปตามท 1880 หรือมาตรฐาน ASTM A416-74 GRADE 270 K
 - แฉกดึงจะขึ้นเป็นค่าที่ขณะตอกแฉกที่ต่ำสุด (MINIMUM BREAKING LOAD) เท่ากับ 184 กิโลนิวตันต่อเดน สำหรับ $\phi 12.7$ มม.
 - แฉกดึงเป็นแฉกของลวดตอกแฉก เท่ากับ 75% ของแฉกดึงรวม (138 กิโลนิวตันต่อเดน)
 - การตัดลวดเหล็กตอกแฉก โท้งทำโดยนักกำลังอัดประจำโครงการของกรมโยธาธิการและผังเมือง 80% ของแฉกตอกแฉกที่กำหนด สำหรับความเค้นตอกแฉก
 - การยกคานสะพาน โยธาที่จุดของปลายคาน 2 รางเท่านั้น ไม่อนุญาตโยธาที่กึ่งกลางคาน
 - ผิวบนของคานสะพาน โยธาผิวหยาบ โดยกวาดคานขวาง
 - โหลบนผูกทุ้มทุ้งสูงเป็น 2.0 ซม.

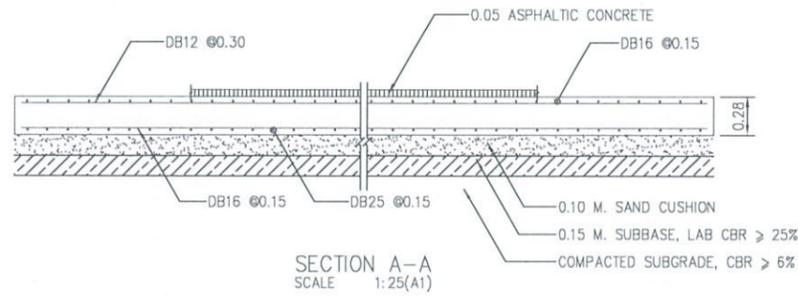
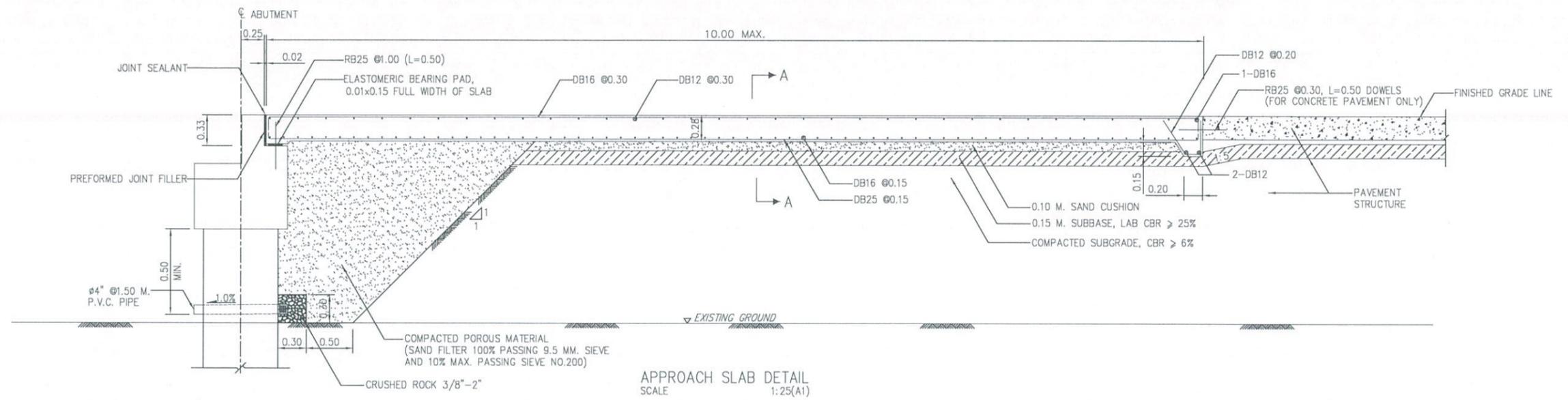


DEBONDED STRAND

MARK	NO.	DEBONDED LENGTH FROM SPAN ENDS
A	4	1.50
B	2	1.00



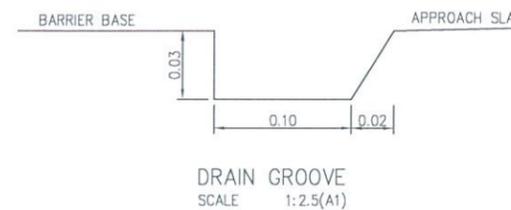
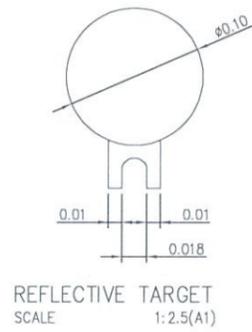
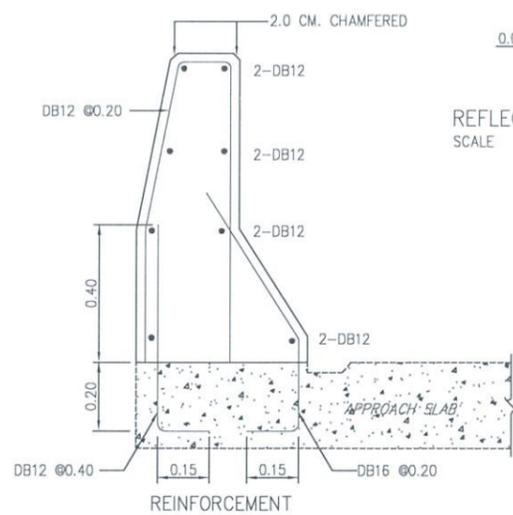
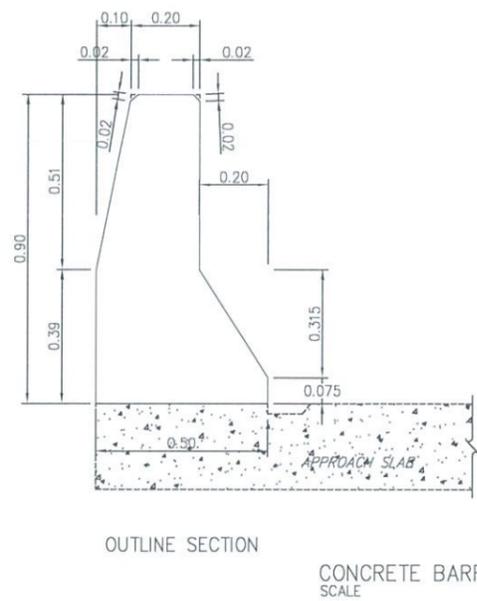
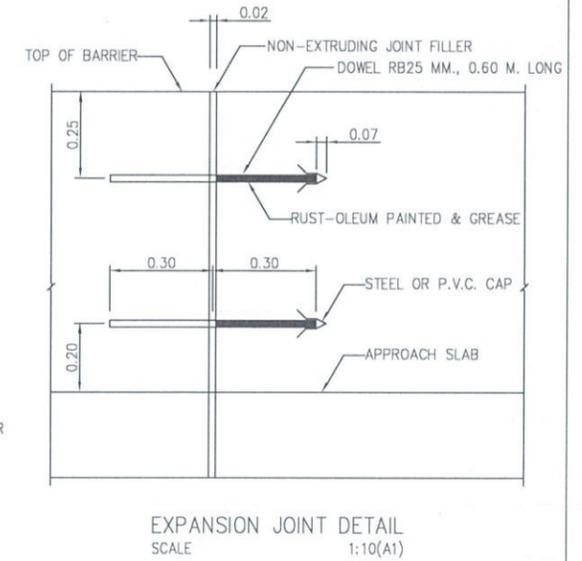
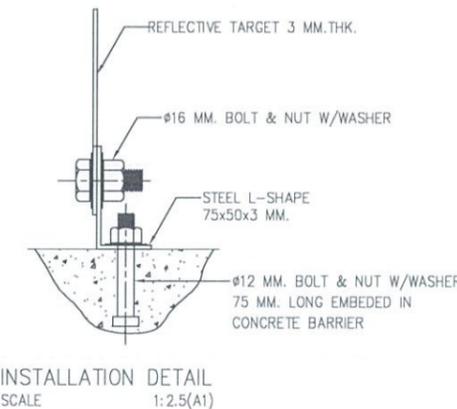
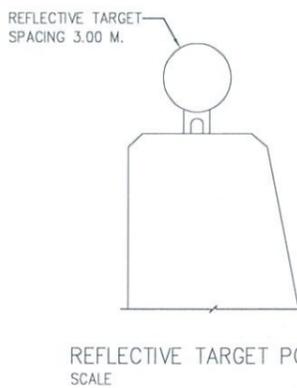
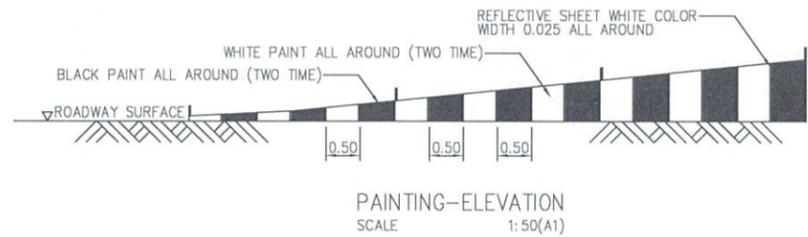
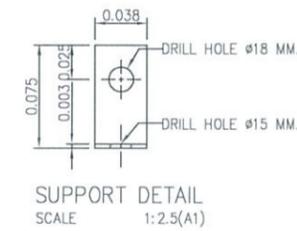
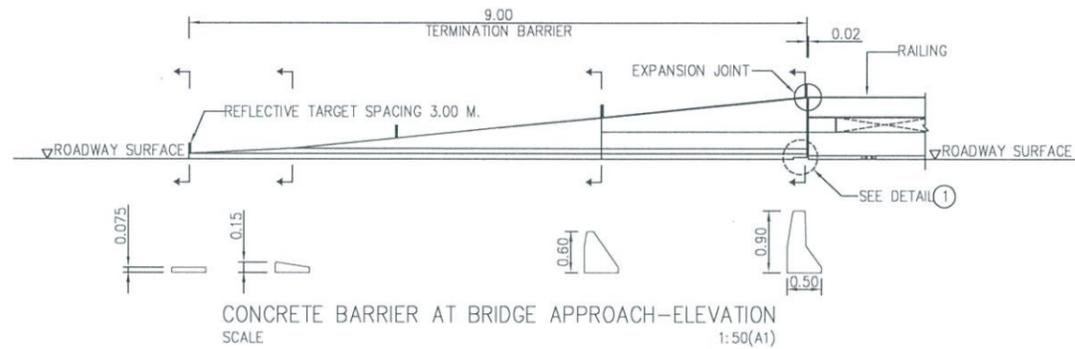
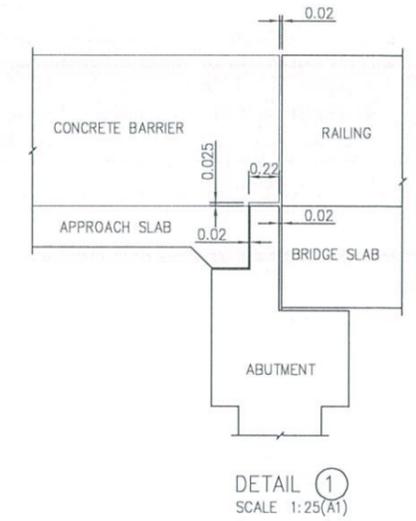
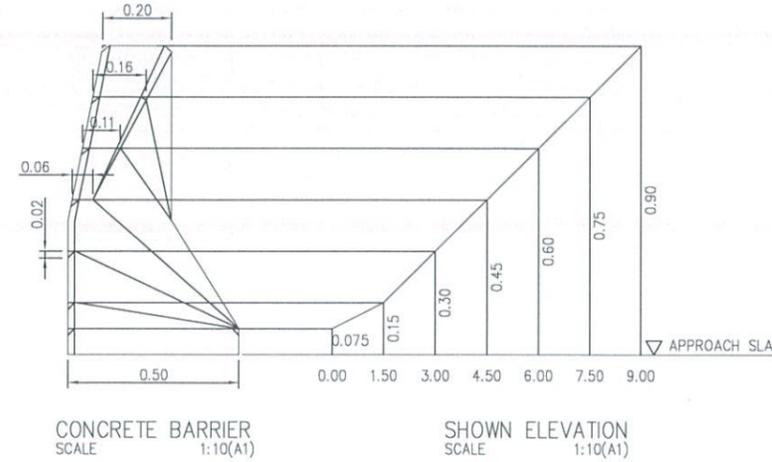
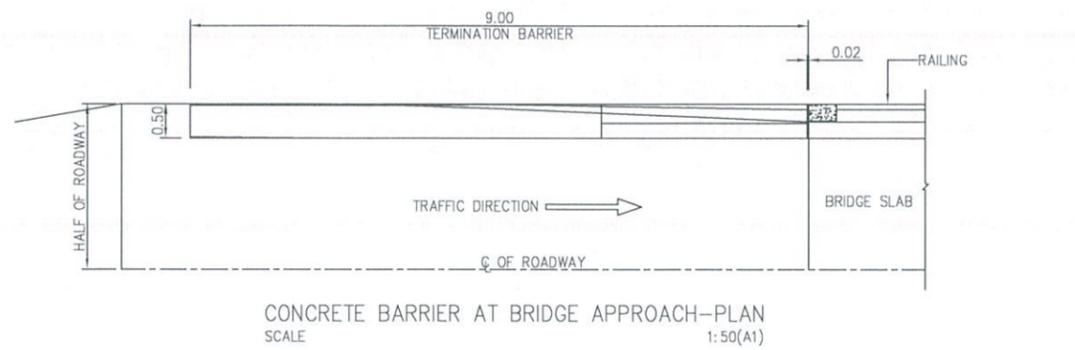
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Phk Kh</i> (ภักทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>อินคัม</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>หรรษา</i> (นายปรีชา หรรษา) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>ธีระพงษ์</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>วันนา</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 15.00 M. SHEET 2/2	อบต. นส. /2569
						มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 17



NOTES :

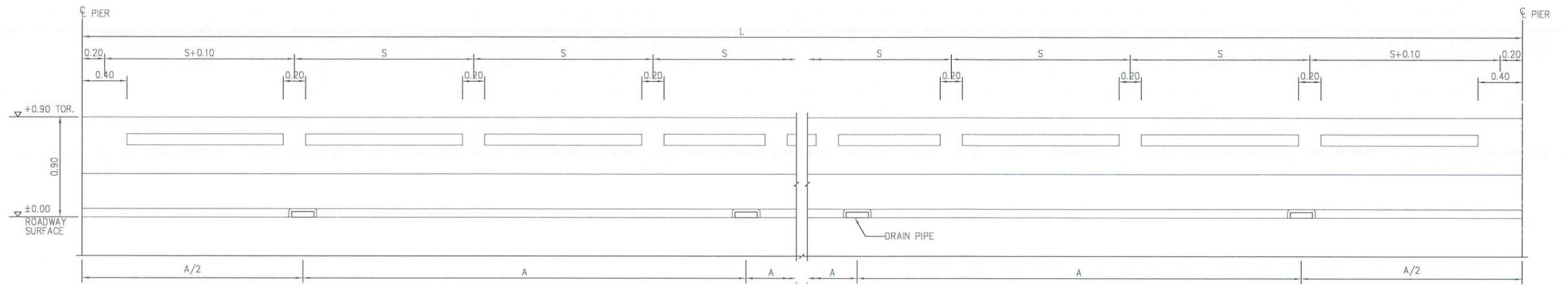
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>PIL kh</i> (ภัทรารุช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>[Signature]</i> (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	<i>[Signature]</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>[Signature]</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>[Signature]</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ APPROACH SLAB DETAILS	อบต. นส. /2569
						มาตราส่วน 1:25(A1)	แผ่นที่ 18

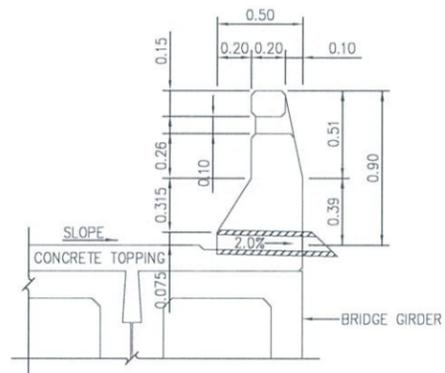


- NOTES:
- ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
 - ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.
 - TERMINATION CONCRETE BARRIER SHALL BE PAINTED IN BLACK AND WHITE STRIPE 0.50 M. WDE, IN TWO COATS. THE PAINT SHALL CONFORM TO TIS. 327.
 - SEE STRUCTURAL NOTES ON DRAWING NO.

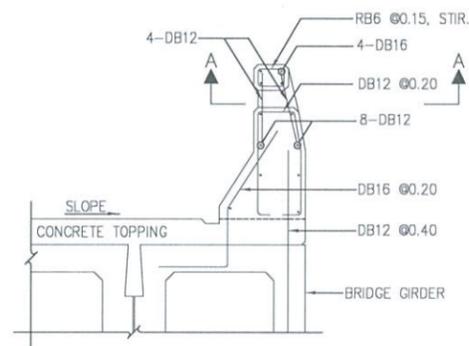
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Phl Kh.</i> (ภัทรวิช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>Phl Kh.</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>Phl Kh.</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>Phl Kh.</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>Phl Kh.</i> (นายบัณฑิต วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ TERMINATION BARRIER DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 19					



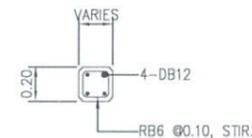
RAILING - ELEVATION
SCALE 1:20(A1)



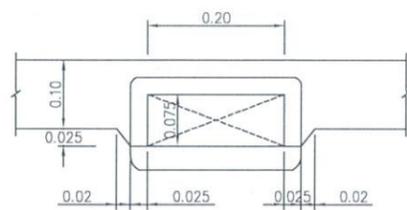
RAILING - SECTION
SCALE 1:20(A1)



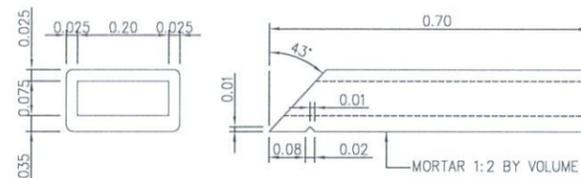
RAILING - REINFORCEMENT
SCALE 1:20(A1)



SECTION A-A
SCALE 1:20(A1)



DRAIN PIPE DETAIL
SCALE 1:5(A1)



PRECAST MORTAR DRAIN PIPE
SCALE 1:7.5(A1)

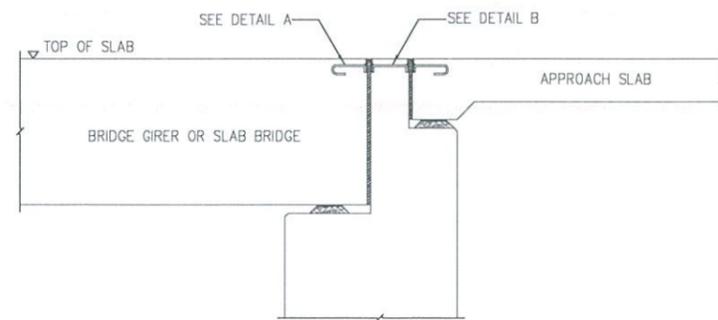
SPAN LENGTH, L (M)	5.00	6.00	7.00	8.00	8.75	9.00	10.00	11.00	12.00	12.50	13.00	14.00	15.00
COLUMN SPACING, S (M)	1.467	1.80	1.60	1.85	1.63	1.68	1.88	1.73	1.63	1.70	1.77	1.675	1.60
NO. OF COLUMN IN 1 SPAN	4	4	5	5	6	6	6	7	8	8	8	9	10
DRAIN PIPE SPACING, A (M)	1.67	1.50	1.75	2.00	2.18	2.25	2.00	2.20	2.40	2.08	2.17	2.33	2.14

- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 20, 25 AND 30 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 2 SECTIONS, EACH SECTION BEING EQUAL AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.
- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 35 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 4 SECTIONS, EACH SECTION 8.75 M. AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.

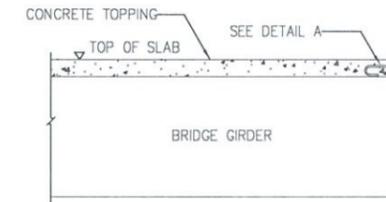
NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.

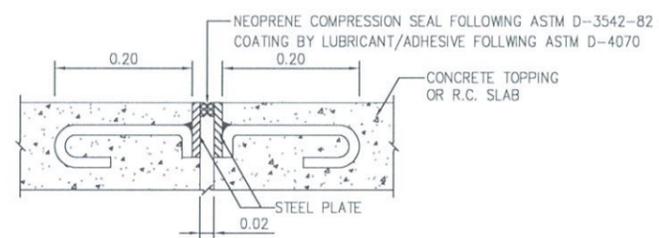
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Phl Kh.</i> (ภัทรารุช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>Phl Kh.</i> (นายประเทือง อินคุ่ม) รับรองแบบ	<i>Phl Kh.</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>Phl Kh.</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	<i>Phl Kh.</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ CONCRETE RAILING DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 20					



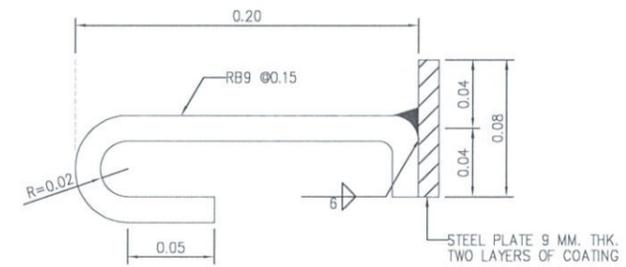
PIER HEAD AT ABUTMENT
SCALE 1:20(A1)



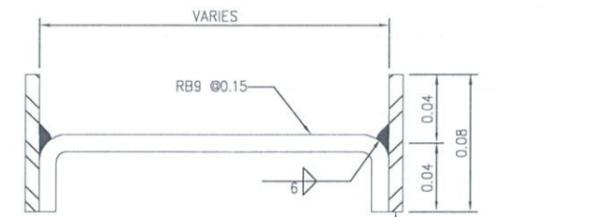
FOR BOX BEAM OR PLANK GIRDER
SCALE 1:20(A1)



NEOPRENE COMPRESSION SEAL JOINT DETAIL
SCALE 1:5(A1)



DETAIL A
SCALE 1:2(A1)



DETAIL B
SCALE 1:2(A1)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ (ภัทราวุธ คำชู) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายวัฒน วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ EXPANSION JOINT DETAILS มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ อดต.นส. /2569 แผ่นที่ 21

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง แบบแปลน

โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

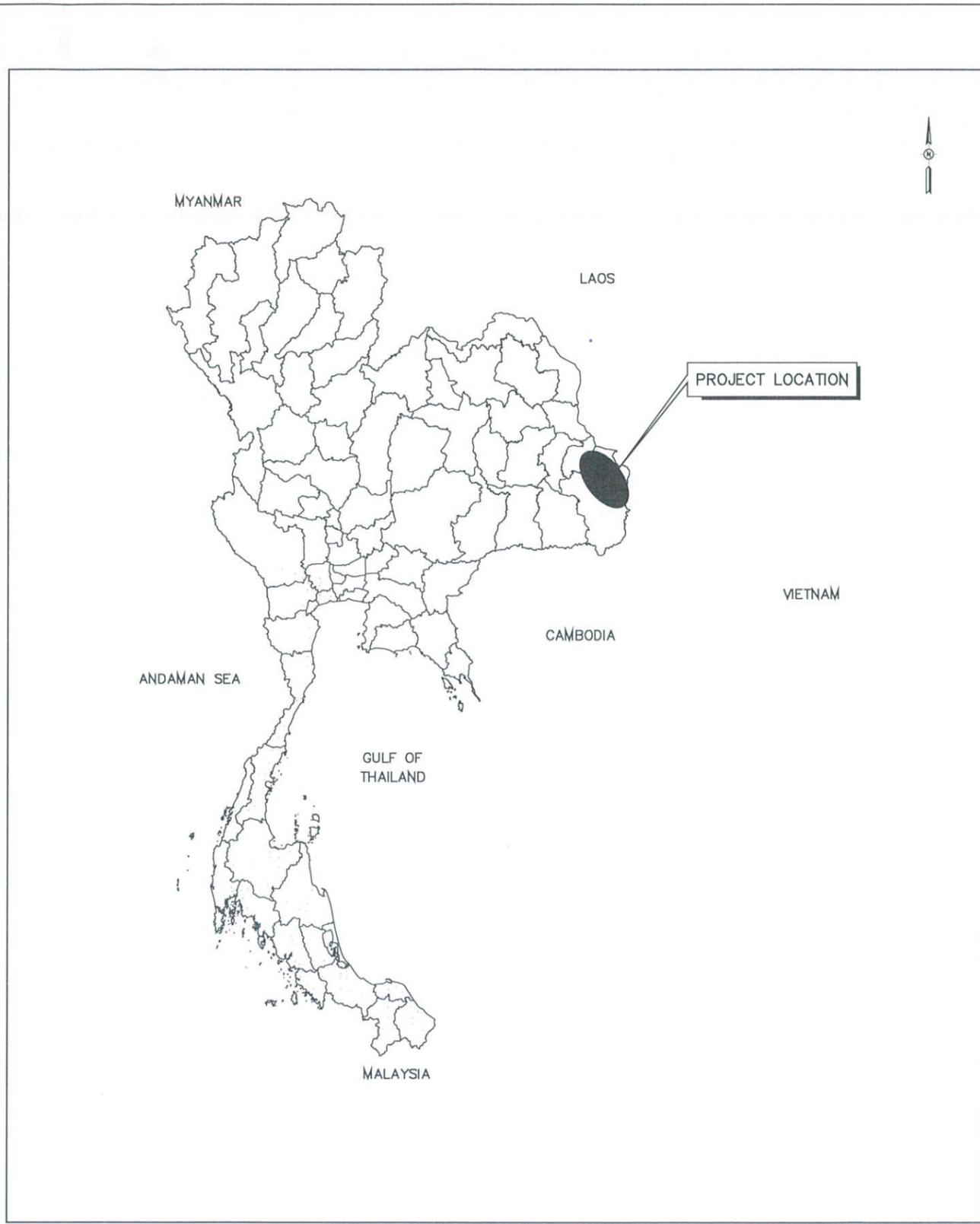
ขนาดกว้าง 8.00 เมตร ยาว 20.00 เมตร และ

พื้นคอนกรีตเชิงลาดคอสะพาน กว้าง 8.00 เมตร ยาวฝั่งละ 10.00 เมตร

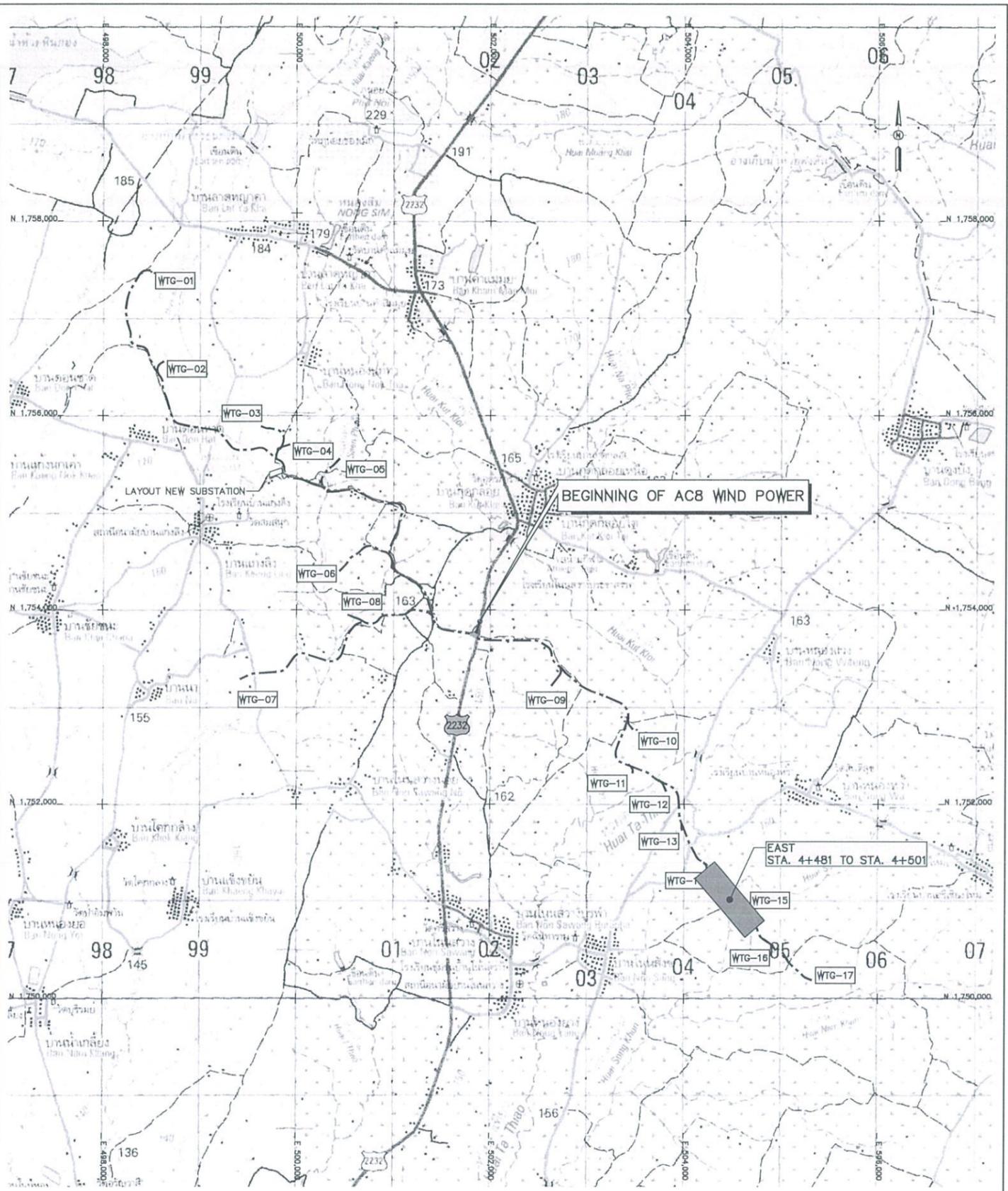
ตำแหน่ง กม. 4+491

ต.โนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี

(รายละเอียดปริมาณงาน ตามแบบ)



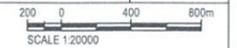
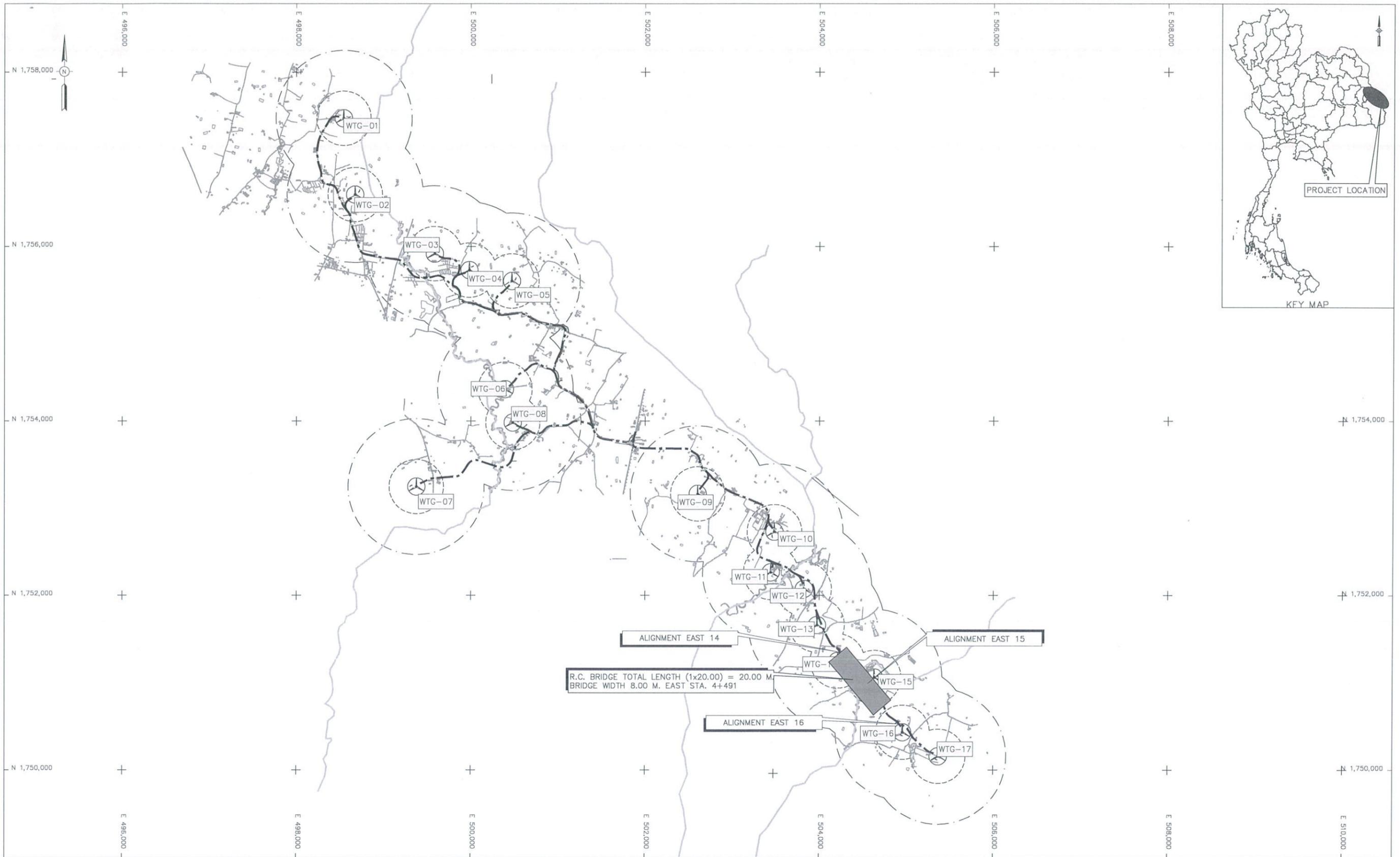
KEY MAP



LOCATION PLAN



องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สํารวจและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สํารวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคํม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อํานวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัณฑิต วันนา) นายกองคํการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ KEY MAP AND LOCATION PLAN มาตรฐาน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผนที่ 1	

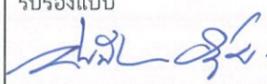


องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล.	แบบเลขที่
	<i>นพ</i> (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	<i>ชวโรจน์</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>ส</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>H</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ ALIGNMENT EAST LAYOUT STA. 4+481 TO STA. 4+501	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน 1:20,000	แผ่นที่ 2					

LIST OF DRAWINGS

SAO 5 EAST STA. 4+481 TO 4+501

TITLE	SHEET NO.
GENERAL	
COVER SHEET	
KEY MAP AND LOCATION PLAN	1
ALIGNMENT LAYOUT	2
LIST OF DRAWING	3
ABBREVIATIONS AND SYMBOL	4
CURVE ELEMENTS	5
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2)	6
MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (2/2)	7
TYPICAL BRIDGE SECTION	8
PLAN AND PROFILE	
PLAN AND PROFILE ALIGNMENT AC8 EAST STA. 4+481 TO 4+501	9
DRAINAGE STRUCTURE	
STRUCTURAL NOTES AND ABBREVIATIONS	10
PLAN AND LONGITUDINAL SECTION - BRIDGE STA.4+491.000 (EAST)	11
CROSS SECTION P1 AND P2 - BRIDGE STA.4+491.000 (EAST)	12
ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 20.00 M. (FOR BRIDGE STA. 4+491.000)	13
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 1/2	14
BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 2/2	15
APPROACH SLAB DETAILS	16
TERMINATION BARRIER DETAILS	17
CONCRETE RAILING DETAILS	18
EXPANSION JOINT DETAILS	19

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรองและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งขวลิต) สำรองและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกองการบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ LIST OF DRAWINGS มาตราส่วน	แบบเลขที่ อดต. นส. /2569 แผ่นที่ 3	
							อดต. นส. /2569	แผ่นที่ 3
							อดต. นส. /2569	แผ่นที่ 3

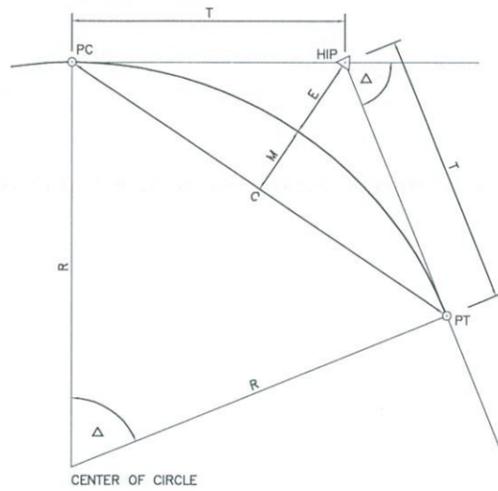
ABBREVIATIONS

A	AREA	MISC.	MISCELLANEOUS
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MM.	MILLIMETER
A.C.	ASPHALTIC CONCRETE	MM ²	SQUARE MILLIMETER
AGG.	AGGREGATE	M.O.	MIDDLE ORDINATE
AH.	AHEAD	MONT.	MONUMENT
ALT.	ALTERNATIVE	M.S.L.	MEAN SEA LEVEL
APPROX.	APPROXIMATE	N.	NORTH
ASTM.	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	N/B	NORTH BOUND
AVG.	AVERAGE	NO.	NUMBER
BIT.	BITUMINOUS	O.D.	OUTSIDE DIAMETER
BK.	BACK	P.B.M.	PERMANENT BENCH MARK
BM.	BENCH MARK	P.C.	POINT OF CURVE OR PRESTRESSED CONCRETE
BOTT.	BOTTOM	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE
BRDG.	BRIDGE	P.G.	PROFILE GRADE
BRG.	BEARING	P.G. LINE	PROFILE GRADE LINE
C.B.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.I.	POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
C/C(OR C TO C)	CENTER TO CENTER	PL.	PLATE
CL.	CLEARANCE	P.O.C.	POINT ON CURVE
CM.	CENTIMETER	P.O.S.T.	POINT ON SUBTANGENT
CM ²	SQUARE CENTIMETER	P.O.T.	POINT ON TANGENT
C.M.P.	CORRUGATED METAL PIPE	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE
COL.	COLUMN	PROJ.	PROJECT
CONC.	CONCRETE	P.T.	POINT OF TANGENT
CONSTR.	CONSTRUCTION	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE
C.P.	CONCRETE PIPE	P.V.I.	POINT OF VERTICAL INTERSECTION
C.S.	CURVE- SPIRAL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE
C/W	CARRIAGEWAY	P.V.T.	POINT OF VERTICAL TANGENT
CU.M.	CUBIC METER	R.	RADIUS
D.	DEGREE OF CURVE	R.C.	REINFORCED CONCRETE,RADIUS OF CURVE
D.B.S.T.	DOUBLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT	R.C.B.	REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT
DEG.	DEGREE	R.C.P.	REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT
DIA.	DIAMETER	RD.	ROAD
D.O.H.	DEPARTMENT OF HIGHWAYS	R.E.	RESIDENT ENGINEER
DWG.	DRAWING	REF.	REFERENCE
E.	EXTERNAL DISTANCE OF SIMPLE CURVE OR EAST	REINF.	REINFORCEMENT
EA.	EACH	REQ'D	REQUIRED
EL.(OR ELEV.)	ELEVATION	R.I.D.	ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
ENGR.	ENGINEER	R.P.	REFERENCE POINT
EP.	EDGE OF PAVEMENT	RT.	RIGHT
EQ. (OR =)	EQUATION OR EQUAL	R/W	RIGHT OF WAY
EQUIV.	EQUIVALENT	S.B.S.T.	SINGLE BITUMINOUS SURFACE TREATMENT
EXIST.	EXISTING	S.C.	SPIRAL-CURVE
EXP.	EXPANSION	SE.	SUPERELEVATION
E/B	EAST BOUND	SEC.(OR Sec.)	SECANT
FTG.	FOOTING	SECT.	SECTION
GL.	GROUND LEVEL	SP.	SPAN,SPIRAL
H. & RN.	HUB AND RED NAIL	SPG.	SPACING
HDWL.	HEADWALL	S.R.	SIDE ROAD
HOR.	HORIZONTAL	S.R.T.	STATE RAILWAYS OF THAILAND
HPS.	HIGH PRESSURE SODIUM LAMP	S.T.	SPIRAL - TANGENT
H.W.L.	HIGH WATER LEVEL	STA.	STATION
HWY.	HIGHWAY	STD.	STANDARD
I.D.	INSIDE DIAMETER	STR.	STRAIGHT
IN.	INCH	SYMM.	SYMMETRY OR SYMMETRICAL
INV.	INVERT	S/B	SOUTH BOUND
JT.	JOINT	T.	TANGENT LENGTH,TON
KG.	KILOGRAM	THK.	THICKNESS
KM.	KILOMETER	T.S.	TANGENT - SPIRAL
KPH.	KILOMETER PER HOUR	TYP.	TYPICAL
L.	LENGTH OF HORIZONTAL	VOL.	VOLUME
LEV.	LEVEL	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE
L.M.	LINEAR METER	V.	VELOCITY
LPS.	LOW PRESSURE SODIUM LAMP	W.	WDENING
Ls.	SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH	W/	WITH
L.S.	LUMP SUM	W/B	WEST BOUND
LT.	LEFT	W/O	WITHOUT
L.V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE	X SECT	CROSS SECTION
L.W.L.	LOW WATER LEVEL	CL	CENTERLINE
M.	METER	E	PROPERTY LINE
M ²	SQUARE METER	EL	SPUR LINE OR SURVEY LINE
M ³	CUBIC METER	%	PERCENT
MAG.AZ.	MAGNETIC AZIMUTH	&	AND
MAX.	MAXIMUM	Ø	SPACING
MH.	MANHOLE	"	INCH
MIN.	MINIMUM	Ø	DIAMETER
		Δ	TOTAL DEFLECTION ANGLE AT ANY P.I.

SYMBOLS

	CENTER LINE		TRAFFIC SIGNAL		PERMANENT BENCH MARK(P.B.M.)
	TRANSIT LINE		FIRE HYDRANT		POINT OF HORIZONTAL INTERSECTION
	EXISTING R/W		TEMPORARY SHELTER,HUT		BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	PROPOSED R/W		NEW PIPE CULVERT (WITH OR WITHOUT HEADWALL)		BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	PROPERTY LINE		EXISTING BOX CULVERT		BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE
	EDGE OF NEW PAVEMENT		NEW BOX CULVERT		BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE
	EDGE OF EXISTING PAVEMENT		EXISTING HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	EXISTING SHOULDER LINE		NEW HIGHWAY GUARD RAIL		COMMERCIAL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME,10 UNITS
	NEW SHOULDER LINE		RAIL ROAD CROSSING SIGN		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10 UNITS
	EXISTING CURB		RAIL ROAD CROSSING SIGNAL LIGHT		COMMERCIAL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10UNITS
	NEW CURB		RAIL ROAD CROSSING GATE		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY WOODEN FRAME
	GROUND PROFILE		GASOLINE STATION		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING ROAD PROFILE		INDEX CONTOUR		COMMERCIAL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10 UNITS
	BACKFILLING EXISTING CHANNELS		INTERMEDIATE CONTOUR		COMMERCIAL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE, STRUCTURE,10UNITS
	EXISTING INLETS		WOODEN OR BARBED WIRE FENCE		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	EXISTING PIPE		BRIDGE,ROAD OVER STREAM		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY WOODEN FRAME
	EXISTING DITCH		RAIL ROAD SINGLE TRACK		SCHOOL BUILDING,ONE-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PARALLEL DITCH		KHLONG OR RIVER		SCHOOL BUILDING,TWO-STOREY CONCRETE STRUCTURE
	PIPES		DITCH,WATERWAY		BILLBOARD,SINGLE FACE
	INLET		FLOW DIRECTION		BILLBOARD,DOUBLE FACE
	WATER & WATER VALVE		SWAMP AREA		POWER POST OR TELEPHONE POLE
	TELEPHONE & MANHOLE		WOODEN ELECTRIC POLE		TRAFFIC SIGN
	ELECTRICITY		CONCRETE ELECTRIC POLE		GUIDE POST
	POWER TRANSMISSION LINE WITH STEEL TOWER		INDIVIDUAL TREE		HIGH WATER LEVEL
	WOODEN ELECTRIC POLE		HEDGE		KILOMETER MARKER(EXISTING, PROPOSED)
	CONCRETE ELECTRIC POLE		BUS STOP SHELTER		R/W MARKER(EXISTING,PROPOSED)
	TRAFFIC SIGN		TELEPHONE JUNCTION		RAILWAY
	GUIDE POST		PUBLIC TELEPHONE BOX		SLOPE
	HIGH WATER LEVEL		MAIL BOX		BENCH MARK
	KILOMETER MARKER(EXISTING, PROPOSED)		CONCRETE BARRIER & CHAIN LINK FENCE		FENCE TYPE II (CHAIN LINK FENCE)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
						แสดงแบบ ABBREVIATIONS AND SYMBOL	อบต. นส. /2569
	(นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	(นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	(นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	(นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	(นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	มาตราส่วน	แผ่นที่ 4



SIMPLE CURVE FORMULA

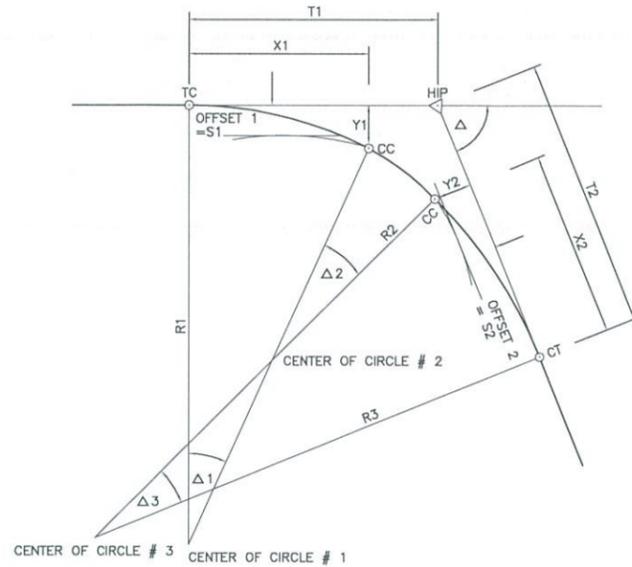
$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$\text{LENGTH OF CURVE, } LC = R \frac{T}{180} \Delta$$

$$C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

$$E = R(\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$$

$$M = R(1 - \cos \frac{\Delta}{2})$$



3-CENTERED CURVE FORMULA

$$\Delta 1 = \cos^{-1} \left(\frac{R1 - S1 - R2}{R1 - R2} \right)$$

$$\Delta 3 = \cos^{-1} \left(\frac{R3 - S2 - R2}{R3 - R2} \right)$$

$$\Delta 2 = \Delta - \Delta 1 - \Delta 3$$

$$X1 = R1 \sin \Delta 1$$

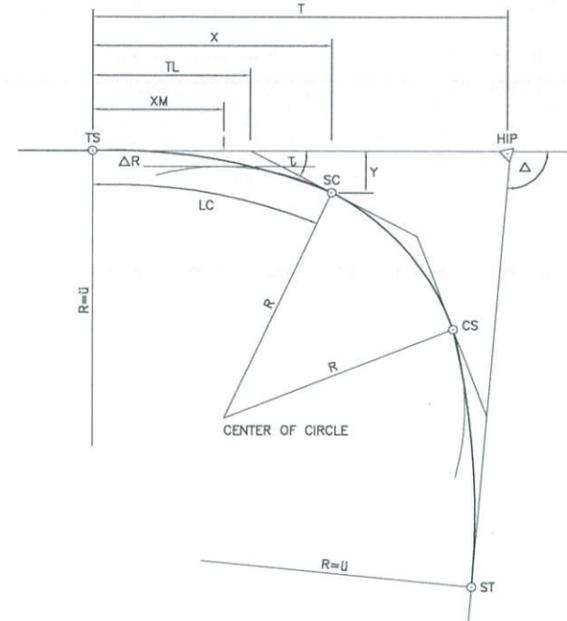
$$X2 = R3 \sin \Delta 3$$

$$Y1 = R1 (1 - \cos \Delta 1)$$

$$Y2 = R3 (1 - \cos \Delta 3)$$

$$T1 = \frac{Y2 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\Delta 3 + \frac{\Delta 2}{2}) + 2R1 \sin \frac{\Delta 1}{2} \sin(\Delta 3 + \Delta 2 + \frac{\Delta 1}{2})}{\sin \Delta}$$

$$T2 = \frac{Y1 + 2R2 \sin \frac{\Delta 2}{2} \sin(\Delta 1 + \frac{\Delta 2}{2}) + 2R3 \sin \frac{\Delta 3}{2} \sin(\Delta 1 + \Delta 2 + \frac{\Delta 3}{2})}{\sin \Delta}$$



SPIRAL CURVE FORMULA

$$L = \frac{180LC}{27R}$$

$$X = LC \left(1 - \frac{LC^2}{40R^2} + \frac{LC^4}{3456R^4} - \frac{LC^6}{599040R^6} + \dots \right)$$

$$Y = \frac{LC^2}{6R} \left(1 - \frac{LC^2}{56R^2} + \frac{LC^4}{7040R^4} - \frac{LC^6}{1612800R^6} + \dots \right)$$

$$TL = X - Y \cos L$$

$$\Delta R = Y + R \cos L - R$$

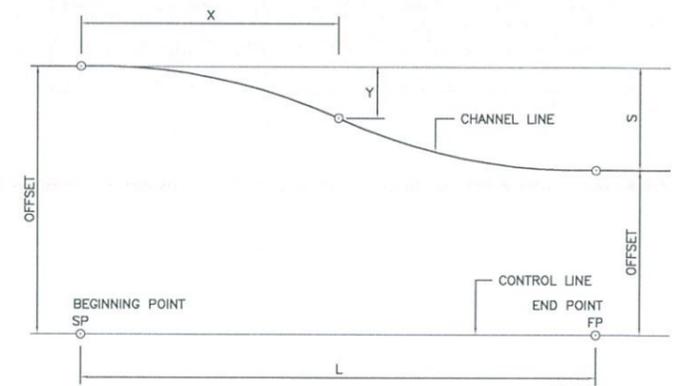
$$XM = X - R \sin L$$

$$T = XM + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2} \text{ (FOR EQUAL LC)}$$

FOR DIFFERENT LC

$$T1 = XM1 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R2 - \Delta R1}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$

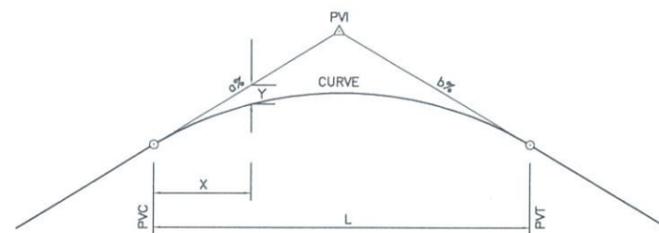
$$T2 = XM2 + R \tan \frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta R1 - \Delta R2}{2 \sin \Delta \tan \frac{\Delta}{2}}$$



SINE CURVE WIDENING FORMULA

$$Y = \frac{S}{2} [1 - \cos(\frac{\pi X}{L})]$$

HORIZONTAL CURVE ELEMENT



VERTICAL CURVE FORMULA

$$Y = \frac{(b-a)x^2}{200L}$$

$$K = \frac{L}{(b-a)}$$

(b-a) = ALGEBRAIC DIFFERENCE OF PERCENT GRADIENT
L = HORIZONTAL LENGTH OF CURVE

NOTE

LC R = CONSTANT FOR EACH INDIVIDUAL SPIRAL CURVE. EITHER LC OR R AT ANY POINT IS KNOWN, THE OTHER PARAMETERS(L,X,Y AND TL) CAN BE CALCULATED.

VERTICAL CURVE ELEMENT

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (นายณัฐภาส จรัสรุ่งสวัสดิ์) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ CURVE ELEMENTS	อบต. นส. /2569	
	มาตราส่วน						แผ่นที่ 5	

ข้อกำหนดวัสดุและภาวทดสอบ

1. การควบคุมวัสดุ (CONTROL OF MATERIAL)

1.1 แหล่งวัสดุและข้อกำหนดคุณภาพ (SOURCE OF SUPPLY AND QUALITY REQUIREMENTS)
วัสดุที่ใช้ในโครงการจะยึดคุณภาพในเอกสารมาตรฐานที่ระบุไว้ในข้อกำหนดเขียนเป็นกรณีวัสดุ
วิศวกรโครงการจะต้องให้ความเห็นชอบต่อแหล่งจัดหาวัสดุก่อนเริ่มการขุดดินจากหน้างาน
คุณภาพของวัสดุที่ได้รับอนุมัติก่อนหน้าไม่สามารถใช้ซ้ำหากมีการเปลี่ยนแปลงได้
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและดำเนินการควบคุมคุณภาพจากหน้างาน
ผู้รับจ้างจะจัดหาวัสดุจากแหล่งที่ผ่านการอนุมัติจากวิศวกร
ผู้รับจ้างจะจัดหาวัสดุจากแหล่งที่ผ่านการอนุมัติจากวิศวกรเมื่อเห็นว่าไม่เหมาะสมเนื่องจาก
คุณสมบัติของวัสดุไม่อยู่ในข้อกำหนดหรือใช้วัสดุจากแหล่งที่กล่าว
ได้ซึ่งไม่ผ่านการทดสอบเบื้องต้นก่อนทำการก่อสร้างและมีใบทดสอบการพิสูจน์ยืนยัน
นั้นฉบับไม่ครบถ้วนตามที่วิศวกรโครงการกำหนดให้มีการทดสอบวัสดุจากแหล่งที่มีใบทดสอบ
ความจำเป็น
ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งหมดที่วิศวกรกำหนดไว้ทั้งหมดและปฏิบัติตามข้อกำหนด
และทำการที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.2 แหล่งวัสดุที่กำหนด (DESIGNATED MATERIAL SOURCES)
แหล่งวัสดุบางแหล่งจะระบุไว้ในแบบก่อสร้างซึ่งในข้อกำหนดเขียนเป็นชื่อแหล่งที่ระบุรายการ
พิจารณาว่าผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากแหล่งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือไม่
จากวิศวกรโครงการก่อนหน้า

1.3 การตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และโรงงานผลิต (TOOL, EQUIPMENT AND PLANT INSPECTION)
บริษัทและคุณภาพของวัสดุผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องจักรในนามของวิศวกรโครงการ
โดยมีใบประกอบกำหนดแบบ และทำการส่งจากนี้จึงจะอนุญาตให้นำวัสดุไปใช้งานได้

- ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชื่อโรงงานผลิตวัสดุ
- ผู้รับจ้างและผู้ผลิตจะต้องให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในระหว่างการทำงาน
- วิศวกรโครงการมีสิทธิในการตรวจสอบวัสดุ ณ โรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร การบริหารผลิต และการดำเนินการผลิต
โดยตลอด
- วิศวกรโครงการมีสิทธิที่จะดำเนินการตรวจสอบจากโรงงานแล้วแต่เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว
ก็ยังมีใบประกอบกำหนดโดยสามารถดำเนินการทดสอบคุณภาพของวัสดุได้ทุกเมื่อจนกว่าผลการ
ทดสอบจะมีใบประกอบกำหนด และทำการส่งจากนี้จึงจะอนุญาตให้นำวัสดุไปใช้งานได้

1.4 การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ (SAMPLES AND TESTS)
วัสดุชนิดที่นำมาใช้แบบต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรโครงการก่อนนำไปใช้งานหน้างาน
นำตัวอย่างไปใช้เพื่อตรวจสอบก่อนหน้าวิศวกรโครงการก่อนเริ่มขุดดินหน้างานที่ไม่ได้
ระบุอนุญาตไว้ในมาตรฐาน และอยู่ในขอบเขตของงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 1 ไร่ขึ้นไป
ก่อนเริ่มการก่อสร้าง คือ ทำการเก็บตัวอย่างจากแหล่งที่เลือกไว้เพื่อนำไปทดสอบก่อนการใช้งาน โดยจะต้องเก็บ
ตัวอย่างอย่างน้อย 1 ตัวอย่างจากแต่ละจุด และเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 1 ตัวอย่างสำหรับ
วัสดุทุก ๆ 5,000 ลูกบาศก์เมตร หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

วิธีการทดสอบคุณภาพของวัสดุจะเป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของโครงการที่กำหนดให้
ผู้รับจ้างต้องแจ้งวิศวกรโครงการล่วงหน้าล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 14 วันก่อนเริ่มการทดสอบ

2. ข้อกำหนดของวัสดุ (MATERIAL SPECIFICATIONS)

2.1 ชั้นที่ต่ำกว่าระดับดิน (SUBGRADE / EARTH EMBANKMENT)
2.1.1 วัสดุ (MATERIAL)
วัสดุที่ใช้เป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจะทดสอบจากหน้าดินและยกที่ตามมาตรฐานวัสดุและการทดสอบ
ของกรมทางหลวง รหัส พ.บ. 102/2532 และต้องได้มาจากแหล่งที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวก
วิศวกรโครงการ ก่อนวัสดุที่นำมาใช้งานต้องผ่านการเขียนข้อกำหนดอย่างน้อย 60 มิลลิเมตร จะต้องถูกกำจัดออก
หรือดินเหนียวและดินเหนียวจะต้องล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนนำไปใช้งาน
ในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานเขียนไว้เป็นการเฉพาะ วัสดุที่ใช้สำหรับดินเหนียวจะต้องเป็นได้
(1) ประเภทของวัสดุจะเป็นชนิด A-2-4, A-2-5 หรือ A-2-6 ตามมาตรฐาน AASHTO M 145 หรือ ASTM D3282
"AASHTO Soil Classification System"
(2) ส่วนของวัสดุที่สามารถรวมประมาณ 200 (หนึ่งร้อย) มิลลิเมตร จะต้องเป็นน้ำหนักไม่เกินร้อยละ 35 เมื่อทดสอบ
ตามมาตรฐาน พ.บ. 205 "วิธีการทดสอบปริมาณของวัสดุที่สามารถใช้เพื่อการก่อสร้าง"
(3) ค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุ (CBR) ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน พ.บ. 109 "วิธีการทดสอบค่า
CBR ที่ความหนาแน่นแห้งสูงสุดร้อยละ 95 (หนึ่งร้อย) เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นแห้งที่ความหนาแน่นของวัสดุ 1.44 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)
ที่ทดสอบตามมาตรฐาน พ.บ. 107 "วิธีการทดสอบการทดสอบความหนาแน่น"
(4) การรวมตัวของวัสดุต้องไม่เกินร้อยละ 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน พ.บ. 109 "วิธีการทดสอบค่า CBR ที่ความ
หนาแน่นแห้งสูงสุดร้อยละ 95 ตามมาตรฐาน พ.บ. 107 "วิธีการทดสอบการทดสอบความหนาแน่น"
(5) ค่าที่ค่าลื่นเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกินร้อยละ 40 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน พ.บ. 107 "Liquid Limit of Soils"
(6) ค่าที่ค่าความเหนียวพลาสติก (Plasticity Index) ต้องไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน พ.บ. 103 "Plastic
Limit and Plasticity Index of Soils"

2.1.2 วิธีการก่อสร้าง (CONSTRUCTION METHOD)
2.1.2.1 การเตรียมงานก่อนการก่อสร้าง (PREPARATION PRIOR TO CONSTRUCTION)
(1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
ดินจากแหล่งที่ผ่านการทดสอบคุณภาพและได้รับอนุมัติให้นำมาใช้สำหรับงานก่อสร้าง หากไม่สามารถ
นำมากบดเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวที่เตรียมไว้โดยจะต้องทำการบดเป็นก้อนก่อนนำไปใช้งานที่
ขณะเริ่มการก่อสร้าง
(2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
ก่อนดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมความพร้อมในสถานที่ เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง และ
นำพาจากที่เกี่ยวข้องกับกำหนดงาน ทั้งนี้จะต้องมีความเหมาะสม
วิศวกรโครงการจะพิจารณาผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบหรือข้อกำหนดที่วิศวกรโครงการกำหนด
และทำการส่งจากนี้จึงจะอนุญาตให้ดำเนินการก่อสร้างได้โดยมีและเขียนแบบตามที่วิศวกรกำหนด
เป็นงานก่อสร้าง

2.1.2.2 การก่อสร้าง (CONSTRUCTION)
ภายหลังจากดำเนินการตามข้อ 2.1.2.1 แล้วดินเหนียวที่เตรียมไว้จะต้องบดให้เป็นดินเหนียวที่เตรียมไว้แล้ว จากนี้ไปจะต้อง
ดินเหนียวที่เตรียมไว้ นำมากบดเป็นดินเหนียวที่เตรียมไว้ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
ความชื้นที่เหมาะสม (Optimum Moisture Content) ±3%
เมื่อเริ่มบดดินเหนียวที่นำมากบดให้นำมาใส่ในปริมาณที่เตรียมไว้โดยมีความหนาแน่นที่เหมาะสม
ตลอดทั้งพื้นที่โดยให้ลูกบาศก์เมตรที่เตรียมไว้ให้มีความหนาแน่นตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดตลอด
ความหนาแน่นที่เหมาะสม
การก่อสร้างดังกล่าวจะต้องดำเนินการเป็นขั้น ๆ โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นตามที่ระบุไว้ในข้อ
2.1.2.3
หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างตามวิธีที่กล่าวได้ และประสงค์จะใช้วิธีการอื่นแทน จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก
หน้างานวิศวกรโครงการก่อนดำเนินการ

ภายหลังจากการก่อสร้างที่กล่าวแล้ว จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด ความลาดเอียง มีลื่น และหน้าดินตามที่แสดงไว้
ในแบบแปลน ที่วิศวกรกำหนดไว้โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด

สำหรับบริเวณที่สภาพดินที่ต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้แล้วในบริเวณที่มีลักษณะดินเหนียวที่เตรียมไว้แล้ว
หรือดินเหนียวที่เตรียมไว้ที่มีความหนาแน่นของวัสดุที่ต่ำกว่า และในดำเนินการก่อสร้างเป็นขั้น ๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 2.1.2.3

2.1.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING CONSTRUCTION)
ระหว่างทำการก่อสร้าง ให้เก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อไปทดสอบในห้องปฏิบัติการประมาณ 1 กิโลเมตรต่อ 1 ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบ
ความหนาแน่นของวัสดุจากแหล่งที่ก่อสร้างเป็นขั้น ๆ โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

กรณีที่ดินมีความสูงน้อยกว่า 3 เมตร
โดยเริ่มต้นเป็นขั้น ๆ โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ความหนาแน่นของดินเหนียวที่เตรียม
แล้วจะต้องทำการทดสอบอย่างน้อย 1 จุดต่อทุกชั้น (300 มิลลิเมตร)
เมื่อระดับดินที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นจากสนาม (Field Density
Test) และระดับดินที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นจากสนาม และระดับดินที่
ทดสอบจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดในข้อกำหนดก่อสร้างที่แนบมา

กรณีที่ดินมีความสูงมากกว่า 3 เมตร
โดยเริ่มต้นเป็นขั้น ๆ โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ความหนาแน่นของดินเหนียวที่เตรียมแล้ว
จะต้องทำการทดสอบอย่างน้อย 1 จุดต่อความสูงทุก 1 เมตร และในช่วงความสูง 1 เมตรสุดท้ายของขั้นจะต้องมีความหนาแน่น
ทดสอบความหนาแน่นของดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร
เมื่อระดับดินที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นจากสนาม และระดับดินที่
ทดสอบจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดในข้อกำหนดก่อสร้างที่แนบมา

ผู้รับจ้างจะต้องให้วิศวกรโครงการเก็บตัวอย่างจากแหล่งวัสดุที่ทดสอบเบื้องต้น เพื่อประเมินคุณภาพของวัสดุให้เป็นไป
ตามข้อกำหนด และเพื่ออนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถนำวัสดุจากแหล่งดังกล่าวได้ ทั้งนี้ เมื่อผลการทดสอบเบื้องต้นเป็นไปตาม
ข้อกำหนดแล้วก็ตาม มีใบทดสอบความหนาแน่นของวัสดุที่ทดสอบแล้วนั้นฉบับไม่ครบถ้วนตามที่วิศวกรโครงการกำหนด
ดำเนินการทดสอบวัสดุจากแหล่งดังกล่าวเป็นต้นไปจนกว่าจะผ่าน

2.1.3 การควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง (CONSTRUCTION CONTROL)
2.1.3.1 การตรวจสอบระดับ (ELEVATION CHECK)
หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว ความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ระดับที่ก่อสร้างได้ต้องมีค่าความแตกต่างจากระดับที่แสดงในแบบแปลนไม่เกิน 10 มิลลิเมตร การตรวจสอบระดับจะต้อง
ดำเนินการทุกระยะ 25 เมตร หรือระยะที่วิศวกรโครงการกำหนด
บริเวณใดที่ตรวจสอบไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำการปรับระดับ (Grading) หรือตรวจสอบระดับดินเหนียวที่บดและรวม
เข้ากันแล้ว

2.1.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นจากสนาม (FIELD DENSITY CHECK)
ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว จะต้องมีการบดดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ตามมาตรฐาน 95 ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) ของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
จากพื้นที่ก่อสร้างและทดสอบตามวิธี พ.บ. 107 "Method of Standard Compaction Test"

การทดสอบความหนาแน่นจากสนามดำเนินการตามวิธี พ.บ. 803 "Method of Field Density Test by Use of Sand" โดย
ทำการเจาะทดสอบเป็นจุดละระยะห่างประมาณ 100 เมตรหรือห่างจากวิธีที่ระบุไว้ประมาณ 700 ตารางเมตร

2.2 วัสดุที่เลือกประเภท ก. (SELECTED MATERIAL TYPE 'A')
2.2.1 วัสดุ (MATERIAL)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องมีความหนาแน่นที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องมีความหนาแน่นที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

- (1) ขนาดของวัสดุต้องไม่เกิน 60 มิลลิเมตร และส่วนที่ผ่านขนาด 0.075 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน ร้อยละ 30
เมื่อทดสอบตามวิธี พ.บ. 205 "Method of Determination of Material Size Passing Sieves by Washing Procedure"
หรือ (Sand) ที่มีความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว โดยไม่ใช้วิธีทดสอบ Selected Material A
(1.1) ส่วนที่ผ่านขนาด 0.425 มิลลิเมตร มากกว่า ร้อยละ 80
(1.2) ส่วนที่ผ่านขนาด 0.075 มิลลิเมตร มากกว่า ร้อยละ 8 หรือมากกว่า ร้อยละ 30 ทั้งนี้ใช้วิธีทดสอบตาม พ.บ. 205
"Method of Determination of Material Size Passing Sieves by Washing Procedure"
(2) ค่าจำกัดเหลว (Liquid Limit) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 40 เมื่อทดสอบตามวิธี พ.บ. 102 "Method of Determination of Liquid Limit of Soil"
(3) ค่าดัชนีความเหนียว (Plasticity Index) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 20 เมื่อทดสอบตามวิธี พ.บ. 103 "Method of Determination of Plastic Limit and Plasticity Index"
(4) ค่าสัมประสิทธิ์ CBR ต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 10 เมื่อทดสอบตาม พ.บ. 109 "Method of CBR Determination" ที่ความหนาแน่น
แห้งสูงสุดร้อยละ 95 ที่ทดสอบตาม พ.บ. 108 "Method of Modified Compaction Test"
(5) ค่าการบวมตัว (Swelling) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 3
เมื่อทดสอบตาม พ.บ. 109 "Method of CBR Determination" ที่ความหนาแน่นแห้งสูงสุดร้อยละ 95 ที่ทดสอบตาม พ.บ. 108
"Method of Modified Compaction Test"
(6) ในกรณีที่ใช้หินดินดาน (Shale) ค่าปริมาณความชื้นของวัสดุที่ทดสอบและระดับดินต้องไม่เกินร้อยละ 30 เมื่อทดสอบ
ตาม พ.บ. 208 "Method of Determination of Material Durability"
(7) ในกรณีที่ใช้วัสดุที่เป็นพลาสติก (Non-Plastic Material) ซึ่งส่วนที่ผ่านขนาด 2.0 มิลลิเมตร มากกว่า ร้อยละ 90 และวัสดุ
ดังกล่าวมีความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด ร้อยละ 100 ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด ที่ทดสอบตาม พ.บ. 108 "Method of Modified Compaction Test"

2.2.2 วิธีการก่อสร้าง (CONSTRUCTION METHOD)
2.2.2.1 การเตรียมงานก่อนการก่อสร้าง (PREPARATION PRIOR TO CONSTRUCTION)
(1) การเตรียมวัสดุ (Preparation of Materials)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จากแหล่งที่ผ่านการทดสอบคุณภาพและได้รับอนุมัติให้นำมาใช้สำหรับ วัสดุที่เลือกประเภท ก.
(Selected Material A) หากวัสดุดังกล่าวไม่สามารถนำมาใช้งานโดยสมบูรณ์ วัสดุที่เลือกประเภท ข. (Selected Material B) หรือชนิดใด
ๆ ที่เตรียมไว้ จะต้องลงทะเบียนแจ้งวิศวกรโครงการ

พื้นที่สำหรับทำการลงทะเบียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรโครงการ และต้องนำพาวัสดุที่ลงทะเบียนไว้

การบดและรวมเข้ากันแล้วของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยวิศวกรโครงการ
และระดับดินที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นจากสนาม และระดับดินที่
ทดสอบจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดในข้อกำหนดก่อสร้างที่แนบมา

(2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Preparation of Construction Area)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material B) หรือชนิดใด ๆ ที่ลงทะเบียน Selected Material A จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนด
แล้ว ระดับ ความลาดเอียง มีลื่น และความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ก่อนการวางชั้นดินเหนียว ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมความพร้อมในสถานที่ เช่น เครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้าง และนำพาจากที่เกี่ยวข้องกับ
งานก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรโครงการ

2.2.2.2 การก่อสร้าง (CONSTRUCTION)
หลังจากดำเนินการตามข้อ 2.2.2.1 แล้ว Selected Material B หรือชนิดใด ๆ ที่ลงทะเบียน Selected Material A จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนด
แล้วระดับดินที่ก่อสร้างต่ำกว่าระดับดินเหนียวที่เตรียมไว้ 300 มิลลิเมตร จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นจากสนาม และระดับดินที่
ทดสอบจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดในข้อกำหนดก่อสร้างที่แนบมา
ระดับที่ก่อสร้างได้ต้องมีค่าความแตกต่างจากระดับที่แสดงในแบบแปลนไม่เกิน 10 มิลลิเมตร การตรวจสอบระดับจะต้อง
ดำเนินการทุกระยะ 25 เมตร หรือระยะที่วิศวกรโครงการกำหนด
บริเวณใดที่ตรวจสอบไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำการปรับระดับ (Grading) หรือตรวจสอบระดับดินเหนียวที่บดและรวม
เข้ากันแล้ว

2.2.2.3 การควบคุมคุณภาพระหว่างการก่อสร้าง (QUALITY CONTROL DURING THE CONSTRUCTION)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material A) จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน
100 มิลลิเมตร
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วที่มีความหนาแน่นแห้งสูงสุด 150 มิลลิเมตร โดยต้องลงทะเบียน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วที่มีความหนาแน่นแห้งสูงสุด 150 มิลลิเมตร โดยต้องลงทะเบียน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วที่มีความหนาแน่นแห้งสูงสุด 150 มิลลิเมตร โดยต้องลงทะเบียน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วที่มีความหนาแน่นแห้งสูงสุด 150 มิลลิเมตร โดยต้องลงทะเบียน

วิศวกรโครงการจะตรวจสอบคุณภาพของวัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material A) จากแหล่งที่ผ่านการทดสอบคุณภาพและได้รับอนุมัติให้นำมาใช้สำหรับ
งานก่อสร้าง และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยวิศวกรโครงการ

2.2.3 การควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง (CONSTRUCTION CONTROL)
2.2.3.1 การตรวจสอบระดับ (ELEVATION CHECK)
หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว ความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

ระดับที่ก่อสร้างได้ต้องมีค่าความแตกต่างจากระดับที่แสดงในแบบแปลนไม่เกิน 10 มิลลิเมตร การตรวจสอบระดับจะต้อง
ดำเนินการทุกระยะ 25 เมตร หรือระยะที่วิศวกรโครงการกำหนด
บริเวณใดที่ตรวจสอบไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำการปรับระดับ (Grading) หรือตรวจสอบระดับดินเหนียวที่บดและรวม
เข้ากันแล้ว

2.2.3.2 การตรวจสอบความหนาแน่นจากสนาม (FIELD DENSITY CHECK)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material A) จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน
100 มิลลิเมตร

- สำหรับวัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material A) จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน
100 มิลลิเมตร
- สำหรับ วัสดุที่เลือกประเภท 2.2.1(7) ต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 100 ของค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด โดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด
ของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด ที่ทดสอบตาม พ.บ. 108 "Method of Modified Compaction Test Determination"

การทดสอบความหนาแน่นจากสนามดำเนินการตามวิธี พ.บ. 803 "Method of Field Density Test by Use of Sand"
- ทดสอบ 1 จุดต่อระยะห่างประมาณ 100 เมตร หรือห่างจากวิธีที่ระบุไว้ประมาณ 600 ตารางเมตร

2.3 วัสดุที่เลือกประเภท (Subgrade)
2.3.1 วัสดุ (Material)
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องมีความหนาแน่นที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

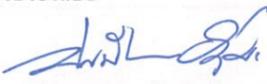
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องมีความหนาแน่นที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

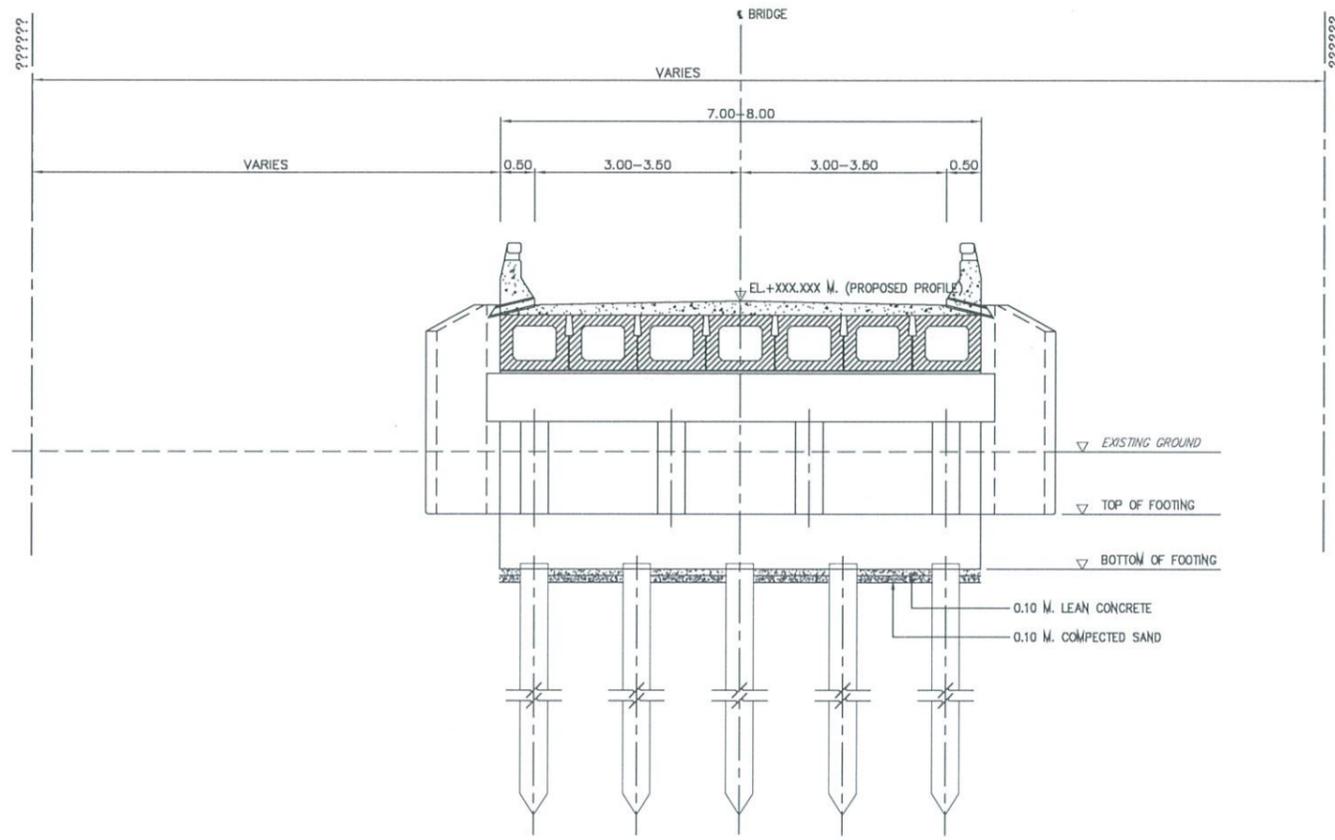
วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องมีความหนาแน่นที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว
ซึ่งรวมความหนาแน่นจากยาว 3.00 เมตร ต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทั้งนี้ดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้วจะต้องมีความหนาแน่น
ซึ่งรวมความหนาแน่นของดินเหนียวที่บดและรวมเข้ากันแล้ว

- นำจากหน้าดิน (Topsoil) และวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลาย
- ประกอบด้วย อนุภาคที่แข็งและทนทาน (Sound Durable Particles) ซึ่งไม่แตกหักจากแรงกดหรือแรงเสียดทานที่เกิดจากการบีบอัดหรือการ
พลาซม
- อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 60 มิลลิเมตร ต้อง คัดแยกจากหน้าดินที่ทำงาน หรือ ขุดดินหน้าดินที่แข็งมีลื่น และ ดินเหนียวที่บดและรวม
เข้ากันแล้ว

วัสดุที่ใช้สำหรับ วัสดุที่เลือกประเภท ก. (Selected Material Type 'A') จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้โดยแต่ละขั้นของการก่อสร้างจะต้องมีความหนาแน่นไม่เกิน
100 มิลลิเมตร

- (1) ค่าการสึกกร่อน (Abrasion Loss) ต้องไม่เกิน ร้อยละ 80 ตาม วิธีทดสอบ พ.บ. 202/2515 "วิธีการทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนด้วยวิธีทดสอบ
โดยการเสียดสีของวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด โดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด ที่ทดสอบตาม พ.บ. 108 "Method of Modified Compaction Test Determination"
(2) การคั่นชั้นของวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้ว (Combined Aggregate Gradation) ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานของดินเหนียว (Soil Aggregate) ประเภท A, B, C, D และ E ตาม วิธีทดสอบ พ.บ. 205/2517 "วิธีการวิเคราะห์ขนาดของวัสดุที่บดและรวมเข้ากันแล้วโดยความหนาแน่นแห้งสูงสุด"

<p>องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย</p>	<p>สำรวจและเขียนแบบ  (นายรัฐดิพัทธ์ รุ่งพัฒนาชัยกุล) สำรวจและเขียนแบบ</p>	<p>รับรองแบบ  (นายประเทือง อินทคุ้ม) รับรองแบบ</p>	<p>ตรวจแบบ  (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง</p>	<p>เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง</p>	<p>อนุมัติ  (นายวัชร วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง</p>	<p>แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คลส. แสดงแบบ MATERIAL AND TESTING SPECIFICATION (1/2) งบต. นส. /2569 มาตราส่วน แผ่นที่ 6</p>
--	--	--	--	---	--	--



TYPICAL BRIDGE SECTION
 SCALE A1 = 1:50
 A3 = 1:100

องค์กรบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรองและเขียนแบบ  (นายณัฐภาส จรัสรุ่งชวลิต) สำรองและเขียนแบบ	รับรองแบบ  (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจสอบ  (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ  (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ  (นายบัวผัน วันนา) นายกององค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างท่อลอดเหลี่ยม คสล. แบบเลขที่
	แสดงแบบ TYPICAL BRIDGE SECTION		อดต. นส. /2569		มาตรฐาน AS SHOWN	แผ่นที่ 8

รายการและข้อกำหนดงานโครงสร้าง (STRUCTURAL NOTES)

1. รายการทั่วไป

- 1.1 โครงสร้างสะพานตามแบบสุดท้าย ออกแบบโดยสำนักบริหารทางหลวง HL-93 ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATION (2020)
- 1.2 มิติหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นให้เป็นแบบและใช้หน่วยที่กำกับไว้เป็นสำคัญในการวัดระยะต่าง ๆ

2. คอนกรีต

- 2.1 โครงสร้างส่วนต่าง ๆ ให้ใช้คอนกรีตชนิดและค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีตตามตารางต่อไปนี้ เว้นแต่จะระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

ชนิดของโครงสร้าง	องค์ประกอบโครงสร้าง	กำลังอัดประลัยของคอนกรีต	
		ทรงกลมขนาด 15x15x15 ซม.	ทรงกระบอกขนาด Ø15x30 ซม.
โครงสร้างส่วนบนทั่วไป	คานคอนกรีตค้ำคาน (Flank Girder, Box Beam และ I-Girder)	420 ksc	350 ksc
	คานค้ำคาน	380 ksc	300 ksc
	พื้นสะพานและคานขวาง (Diaphragm) สำหรับโครงสร้าง I-Girder		
	พื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก		
ทางเท้า ขวางสะพาน และป้ายชี้สะพาน	420 ksc	350 ksc	
โครงสร้างส่วนล่างทั่วไป	เสาตอม่อ คานยึดเสา และฐานราก	360 ksc	300 ksc
	แผงปัดน้ำฝน		
	คานค้ำคาน และกำแพงปีก (Wing Wall)		
	เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก	420 ksc	350 ksc
	เสาเข็มคอนกรีตค้ำคาน	420 ksc	350 ksc
โครงสร้างอื่น ๆ	พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางลาดสะพาน (Approach Slab)	360 ksc	300 ksc
	โครงสร้างค้ำคาน (Approach Structure)	250 ksc	210 ksc
	ลาดคอนกรีตป้องกันการกัดเซาะบริเวณลาดสะพาน (Concrete Slope Protection)		
	ราวระบายน้ำเชิงลาดสะพาน	360 ksc	300 ksc

- 2.2 โหลนเหลี่ยมขนาด 2 ซม. ตามรูปของโครงสร้างคอนกรีตที่มองเห็นได้
- 2.4 ผิวคานนอกโดยทั่วไปเรียบ ไม่จำเป็นต้องใช้แบบหล่อคอนกรีตที่มองเห็นได้โดยอัตโนมัติโดยเว้นหรือด้วยเหล็กแผ่นเรียบ สำหรับคานคอนกรีตค้ำคานและเสาเข็มจะแสดงด้วยที่มองเห็นของคาน และส่วนเชื่อมต่อกับคานคอนกรีตค้ำคานหรือคานค้ำคาน
- 2.5 ลวดเหล็กเสริมที่ผูกมัดกันไว้ให้ใช้ในการยึดคานในแบบหล่อคอนกรีต จะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถถอดหรือตัดชิ้นส่วนของรูปหล่อที่โยกย้ายออกจากเนื้อคอนกรีตได้เมื่อระยะห่างไม่น้อยกว่า 1 ซม. จากผิวคอนกรีต โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับเนื้อคอนกรีตในบริเวณนั้น ช่องว่างหรือรูที่เกิดขึ้นจากการถอดหรือตัดรูปหล่อที่โยกย้าย จะต้องได้รับการอุดโปะหรือซ่อมแซมและผิวเรียบเช่นเดียวกับส่วนที่เหลือโดยมีลักษณะผิวเรียบเช่นเดียวกับผิวคอนกรีตในบริเวณเดียวกัน
- 2.6 การหล่อคอนกรีตของส่วนที่มองเห็นได้ ถ้าจำเป็นจะต้องมีรอยต่อของคอนกรีตจะต้องบังคับในแนวของรอยต่อเรียบ และเว้นตามตง
- 2.7 เมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องจัดการบ่มคอนกรีตต่อเนื่องกันในระยะเวลา 7 วัน
- 2.8 ในกรณีที่โรยคอนกรีตผสมเสร็จ ห้ามใช้สารผสมเสริม ชนิดที่มีส่วนผสมของคลอรีน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการควบคุมและสารผสมเสริม เพื่อให้ได้กำลังอัดตามที่ต้องการตามมาตรฐานผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานที่จากรายงานผู้ผลิตดำเนินการ

3. เหล็กเสริมคอนกรีตและลวดเหล็กค้ำคาน

- 3.1 เหล็กกลมเรียบ (ROUND BARS) สัญลักษณ์ RB ใช้ในรูปมาตรฐาน SR24 ตาม มท. 20-2543
- 3.2 เหล็กขี้ด (DEFORMED BARS) สัญลักษณ์ DB ใช้ในรูปมาตรฐาน SD40 และ SD50 ตาม มท. 24-2559 โดยที่
 - เหล็กขนาด DB12, DB16, DB20, DB28 และ DB32 ใช้ในรูปมาตรฐาน SD40
 - เหล็กขนาด DB32 ใช้ในรูปมาตรฐาน SD50
- 3.3 ลวดเหล็กค้ำคานชนิดเคียว (PC WIRE) ให้ใช้ชนิดที่ 4 ที่ได้รับเครื่องหมาย มท. 95-2540
- 3.3 ลวดเหล็กค้ำคานชนิด 7 เส้น (PC STRAND) ให้ใช้ชนิดที่ 7 ที่ได้รับเครื่องหมาย มท. 420-2540

5. รายละเอียดการเสริมเหล็ก

- 5.1 ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมในแนวราบโดยทั่วไปจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมหรือ 1.5 เท่าของขนาดที่อนุญาตให้ใช้ของมวลรวมหยาบ แต่ทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 3 ซม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบ
- 5.2 ช่องว่างของเหล็กเสริมในแนวตั้งซึ่งเชื่อมกันจะต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. สำหรับเหล็กค้ำคานหรือไม่น้อยกว่า 4.0 ซม. สำหรับเหล็กค้ำคาน

- 4.3 นอกจากระบุในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความหนาของเหล็กเสริมดังต่อไปนี้
 - 4.3.1 สำหรับโครงสร้างที่ฝังลึกลงดินและหล่อโดยอัตโนมัติแบบหนา 7.5 ซม.
 - 4.3.2 สำหรับโครงสร้างที่ผูกมัด แผ่น น้ำ หรือฝังลึกลงดินหนา 5.0 ซม.
 - 4.3.3 สำหรับคานคอนกรีตค้ำคานหนา 2.5 ซม.
 - 4.3.4 สำหรับพื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ผิวล่างพื้นสะพานหนา 4.0 ซม.
 - ผิวบนพื้นสะพานหนา 5.0 ซม. (4.5 ซม. เมื่อวัดดูที่ผิวหรือผิวผิว)
 - 4.3.5 สำหรับพื้นทางเท้า ขวางสะพาน และราวค้ำคานหนา 4.0 ซม.
 - 4.3.6 สำหรับเสาเข็มและ DIAPHRAGM WALL หนา 7.5 ซม.
 - 4.3.7 สำหรับคานคอนกรีตค้ำคานหนา 5.0 ซม.
 - 4.3.8 สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่น ๆ ที่ฝังลึกลงดินหรือความสูงหนา 3.0 ซม.

- 4.4 ระยะยืดยึดเหล็กเสริม (DEVELOPMENT LENGTH) และระยะทับ (LAP SPLICES) ให้ใช้ตามมาตรฐาน ACI 318-19 กรณีที่ใช้คอนกรีต f_c = 300 ksc (CYLINDER)

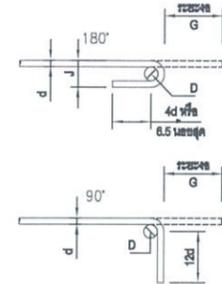
ขนาดของเหล็กเสริม (มม.)	ระยะยืดยึดเหล็กเสริม (DEVELOPMENT LENGTH) (ซม.)			ระยะทับ (LAP SPLICES) (ซม.)			
	เหล็กกลม **	เหล็กเส้น	เหล็กเส้น	เหล็กกลม **		เหล็กเส้น	
				รับแรงดึง	รับแรงอัด	รับแรงดึง	รับแรงอัด
* 6	60	60	40	60	60	60	60
* 9	60	60	40	80	60	60	60
12	53	41	21	69	44	53	34
16	71	54	28	92	59	70	45
20	110	85	35	143	73	111	56
25	137	106	43	178	91	138	70
28	154	118	49	200	101	153	78
32 (SD50)	220	169	69	296	166	220	128

กรณีที่ใช้คอนกรีต f_c = 350 ksc (CYLINDER)

ขนาดของเหล็กเสริม (มม.)	ระยะยืดยึดเหล็กเสริม (DEVELOPMENT LENGTH) (ซม.)			ระยะทับ (LAP SPLICES) (ซม.)			
	เหล็กกลม **	เหล็กเส้น	เหล็กเส้น	เหล็กกลม **		เหล็กเส้น	
				รับแรงดึง	รับแรงอัด	รับแรงดึง	รับแรงอัด
* 6	60	60	40	60	60	60	60
* 9	60	60	40	80	60	60	60
12	49	38	21	64	44	49	34
16	65	50	27	85	59	65	45
20	102	78	34	133	73	101	58
25	127	98	43	165	91	127	70
28	142	110	48	185	101	143	78
32 (SD50)	203	156	68	264	166	203	128

- * ระยะความยาวค้ำคานโดยทั่วไปเมื่อตัดปลายเป็นรูปของมุม 90° หรือ 180°
- ** เหล็กกลมหมายถึงเหล็กเสริมที่มีคอนกรีตหล่อหุ้มด้วยเหล็กเสริมหนาไม่น้อยกว่า 30 ซม.

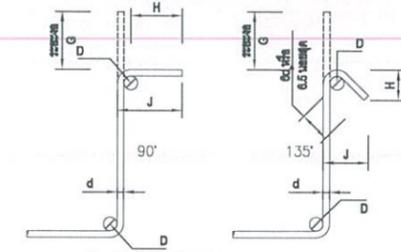
- 4.5 การต่อเหล็กเสริมให้ใช้วิธีต่อทาบ ตำแหน่งการทาบเหล็กเสริมแต่ละเส้นต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 4.6 การงอขยับเหล็ก
- 5.6.1 การงอขยับให้ใช้วิธีค้ำคาน ดังรูป



ของขยับปลาย
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของการค้ำคาน
D = 6d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 มม. ถึง 25 มม.
D = 8d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 28 มม. ถึง 32 มม.

ขนาดของเหล็กเสริม (มม.)	D (ซม.)	ขงขง 180°		ขงขง 90°	
		G (ซม.)	J (ซม.)	G (ซม.)	J (ซม.)
RB9	5.5	11	7.3	12	15
DB10	6.0	12	8.0	13	16
DB12	7.5	13	9.9	16	20
DB16	10.0	16	13.2	21	26
DB20	12.0	19	16.0	28	32
DB25	15.0	24	20.0	32	40
DB28	22.5	33	28	38	48
DB32	25.5	37	32	43	55

- 4.6.2 การงอขง 90 องศา ให้ใช้กับเหล็กขงขงทุกขนาด และเหล็กค้ำคานขนาดตั้งแต่ 15 มม. ขึ้นไป
- 4.6.3 การงอขงเหล็กค้ำคาน และเสาขงขงสำหรับเหล็กค้ำคานและเหล็กค้ำคาน



D = 4d สำหรับ RB8-DB16
H = 6d สำหรับ RB8-DB16
H = 12d สำหรับ DB20 และ DB25

ขนาดของเหล็กเสริม (มม.)	D (ซม.)	ขงขง 90°		ขงขง 135°	
		G (ซม.)	J (ซม.)	G (ซม.)	J (ซม.)
RB6	2.5	4	6	5	4.5
RB9	3.5	6	8	7	6.5
DB10	4.0	7	9	8	7.5
DB12	5.0	8	11	10	9.0
DB16	6.5	10	15	13	12.0
DB20	12.0	28	32	18	17.0
DB25	15.0	32	40	23	21.0

5. วัสดุอื่น ๆ

- 5.1 ท่อ PVC ต้องใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มท. 17-2532 ขึ้นรูปตามทศ 8.5
- 5.2 วัสดุอุดรอยต่อ (JOINT FILLER) เพื่อขยายตัวเป็นระยะตามอุณหภูมิพื้นดิน (CELOTEX WITH TAR) จะต้องไม่เปื่อยและมีคุณสมบัติเป็นวัสดุอุดรอยต่อ และรอยต่อจะต้องเป็นแนวเดียวกันตลอดความยาวและความลึก หากในรอยต่อเดียวกันใช้วัสดุอุดรอยต่อมากกว่า 1 ชั้น ในรอยต่อเดียวกัน จะต้องเป็นแนวเดียวกันให้สนิทหรือทำให้อัดกันแน่น โดยวิธีการอื่นใดก็ตามจนแน่นสมบูรณ์
- 5.3 วัสดุอุดแนวรอยต่อคอนกรีต (JOINT SEALER) ให้ใช้ยางซีลชนิดทนไฟทนร้อน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มท. 479
- 5.4 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มท. 107-2533 ขึ้นรูปตาม HS41 หรือ มท. 107-2568 ขึ้นรูปตาม STK400 หรือสูงกว่า
- 5.5 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปรีด ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มท. 1227-2558 ขึ้นรูปตาม SM400 หรือเทียบเท่า
- 5.6 วัสดุป้องกันการซึมของน้ำ NON-WOVEN GEOTEXTILES WEIGHT (MIN.) > 140 GM./SQ.M. ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 30x30 ซม. พร้อมใบรับรองผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาพิจารณาดำเนินการ

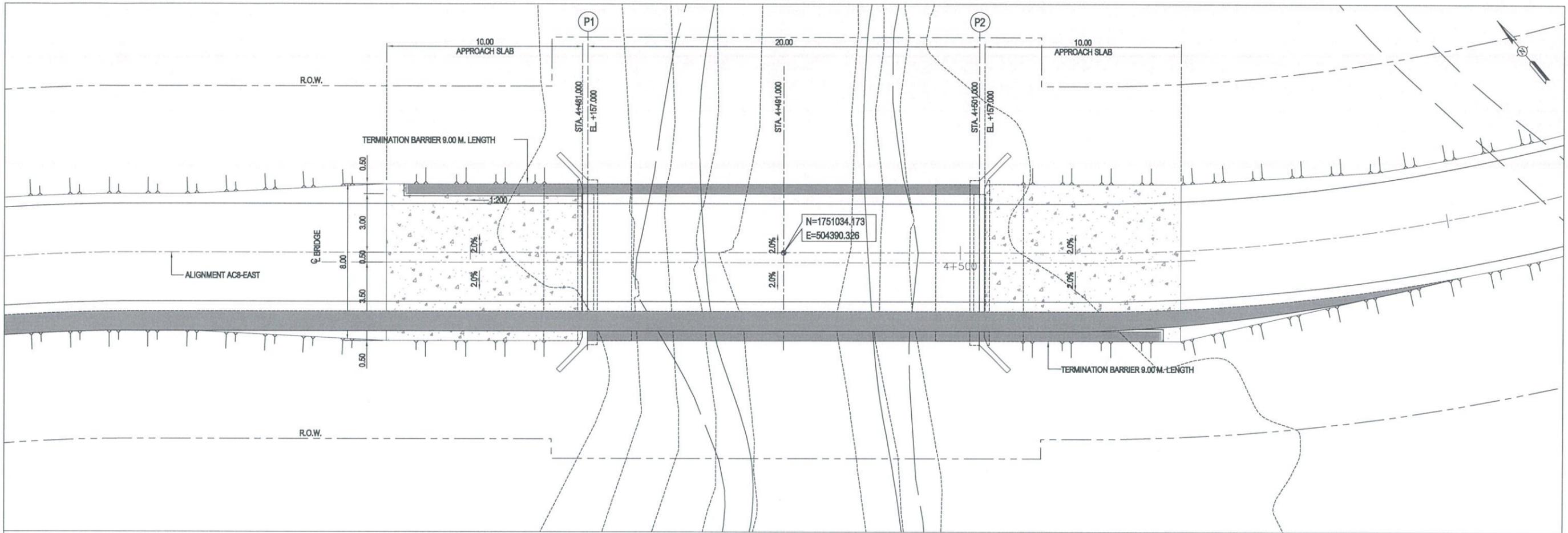
6. ความและพื้นสะพาน

- 6.1 ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้คานค้ำคานที่เสริมด้วยลวดเหล็กค้ำคานแบบอื่นๆ ที่สอดคล้องกับจากโรงงานแทนรูปแบบที่แสดงในแบบสุดท้ายได้ โดยจะต้องส่งแบบรายละเอียดและการคำนวณที่รับรองโดยสำนักวิศวกรรม ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาพิจารณาดำเนินการ โดยคานค้ำคานที่เลือกใช้จะต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุก HL-93 ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATION

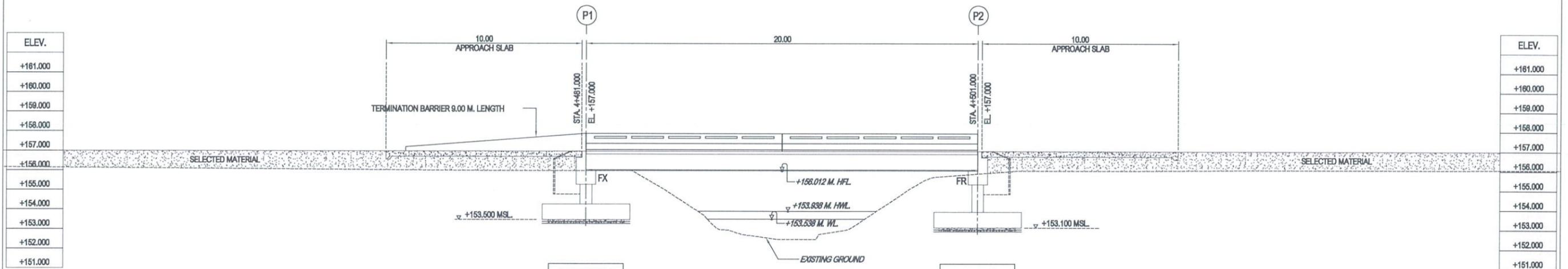
คำย่อ (ABBREVIATIONS)

AB	น๊อต (Anchor Bolt)	MIN	น้อยที่สุด (Minimum)
APPROX	โดยประมาณ (Approximate)	MSL	ระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)
B, BOT	ล่าง (bottom)	NO.	จำนวน (Number)
BF	ทั้งสองผิว (Both Face)	PL	แผ่นเหล็ก (Steel Plate)
C/C	ระยะห่างศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง (Center to Center)	R	รัศมี (Radius)
CL	ระยะห่างจากผิวหน้าถึงผิวหน้าของเหล็กเสริม (Clear Cover)	RB	เหล็กเสริมกลม (Round Bar)
CONC	คอนกรีต (Concrete)	REF	อ้างอิง
DB	เหล็กขี้ด (Deformed Bar)	S	ความชัน (Slope)
DIA OR Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter)	STD	มาตรฐาน (Standard)
DWG	แบบ (Drawing)	STIFF	แบบยึดแน่น (Stiffener)
EA	แต่ละ (Each)	STIR	เหล็กค้ำคาน (Stirrup)
EF	แต่ละผิว (Each Face)	SYMM	สมมาตร (Symmetry)
EL	ระดับ (Elevation)	T	บน (Top)
EMBED	ฝัง (Embedded)	THK	ความหนา (Thickness)
EXT	ภายนอก (Exterior)	TYP	ทั่วไป (Typical)
H	ความสูง (Height)	VERT	แนวตั้ง (Vertical)
HORZ	แนวราบ (Horizontal)	WT	น้ำหนัก (Weight)
INT	ภายใน (Interior)	W	ไว้ (with)
L	ความยาว (Length)	W/O	ไม่ใช้ (with out)
MAX	มากที่สุด (maximum)	☉	แนวศูนย์กลาง (Center Line)
		⊙	ระยะห่าง (Spacing)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประทีป อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงสร้างก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ STRUCTURAL NOTES AND ABBREVIATIONS มาตราส่วน NOT TO SCALE	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 10
---	---	--	---	--	---	---	---



PLAN
SCALE 1:100(A1)



LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:100(A1)

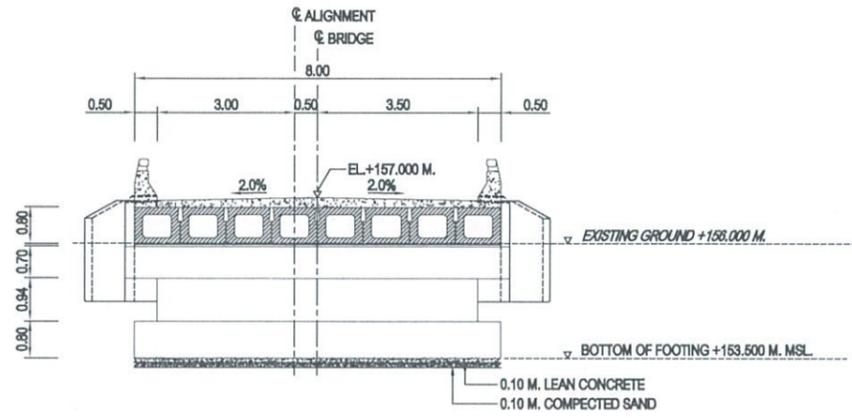
LEGEND :

- (FX) FIXED BEARING
- (FR) FREE BEARING

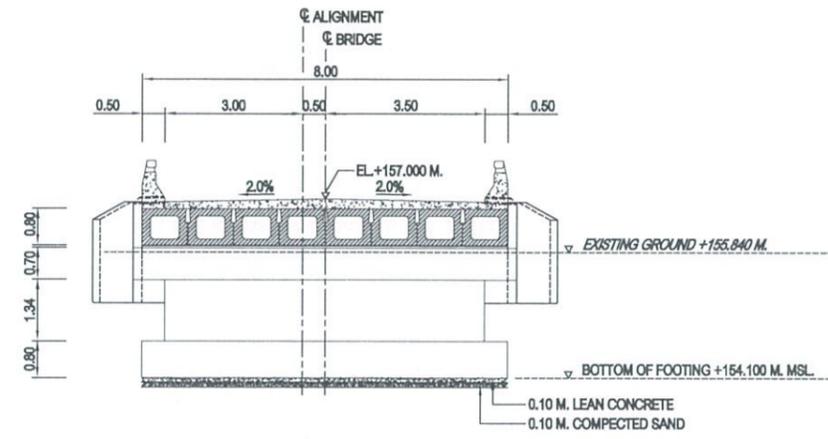
หมายเหตุ :

1. ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. กำแพงกันน้ำกับบรรทุกลดลงด้วยระดับในฐานราก ไม่น้อยกว่า 25 ซม.พร้อม
3. ก่อนทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเจาะดินเพื่อทดสอบ อย่างน้อยหนึ่งแห่ง

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>ช.ค.ค.</i> (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>อินคัม</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>ห.ร.</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>เจ.ร.</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>ว.น.</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ PLAN AND LONGITUDINAL SECTION BRIDGE STA.4+491.000 (EAST)	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน 1:100(A1)	แผ่นที่ 11					



PIER P1 SPAN 20.00 M.
SCALE 1:75(A1)

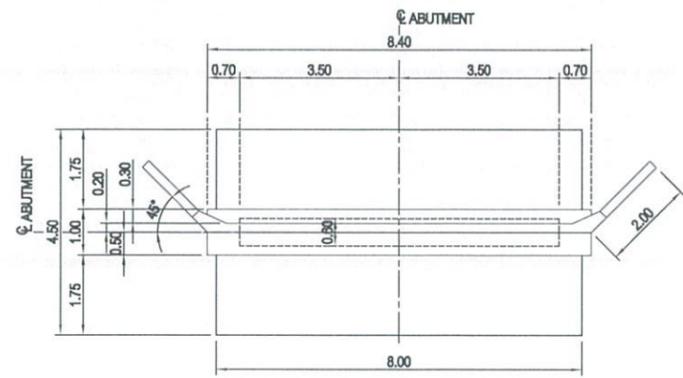


PIER P2 SPAN 20.00 M.
SCALE 1:75(A1)

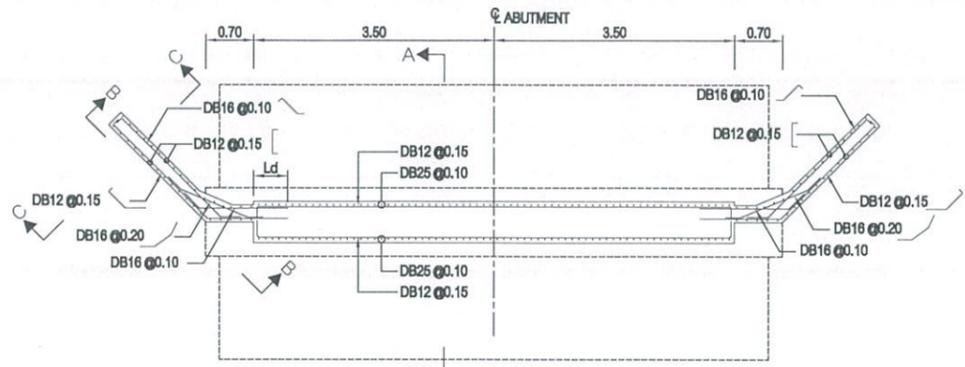
หมายเหตุ :

- ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- กำลังรับน้ำหนักบรรทุกตลอดชีพของดินใตฐานมาก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม

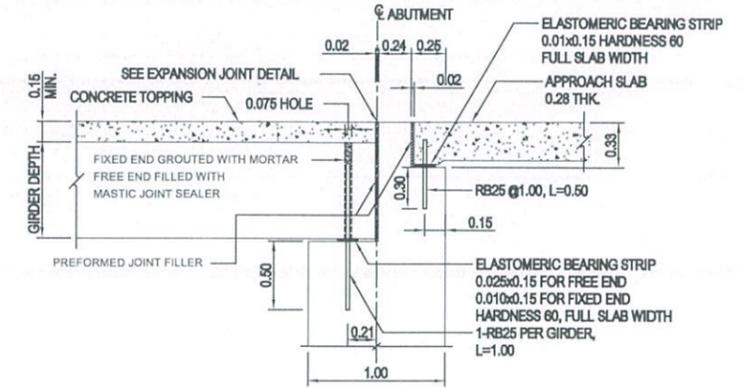
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่	
	 (ภัทรวิช คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	 (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	 (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	 (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	 (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แสดงแบบ CROSS SECTION P1 AND P2 BRIDGE STA.4+491.000 (EAST)	อบต. นส. /2569	แผ่นที่ 12
	มาตราส่วน 1:75(A1)							



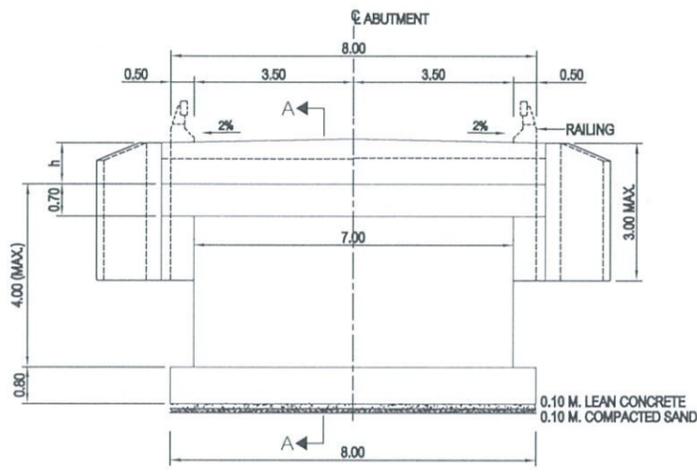
PLAN
SCALE 1:75(A1)



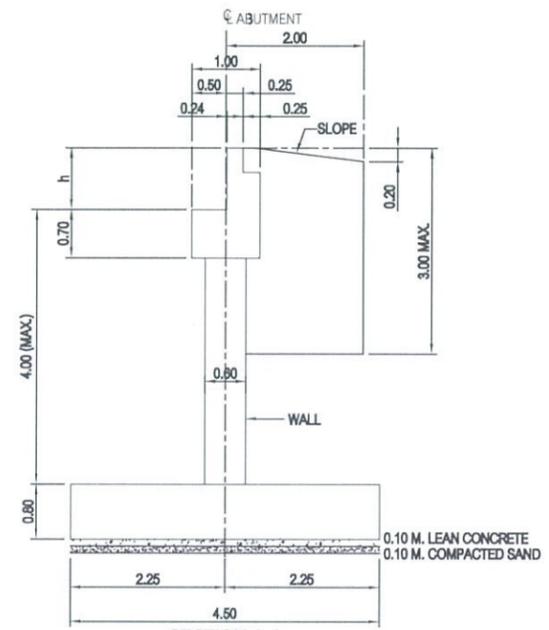
PLAN - REINFORCEMENT
SCALE 1:50(A1)



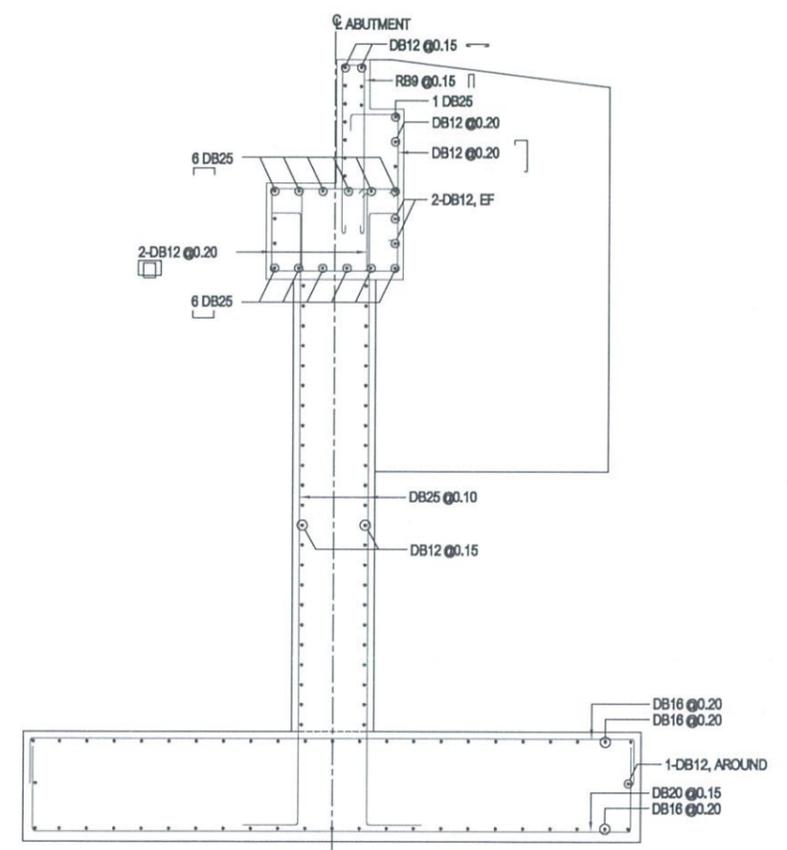
PIER HEAD DETAIL
SCALE 1:25(A1)



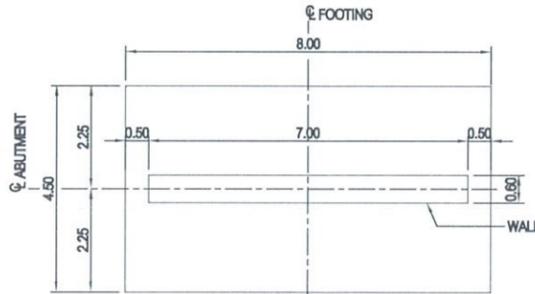
ELEVATION
SCALE 1:75(A1)



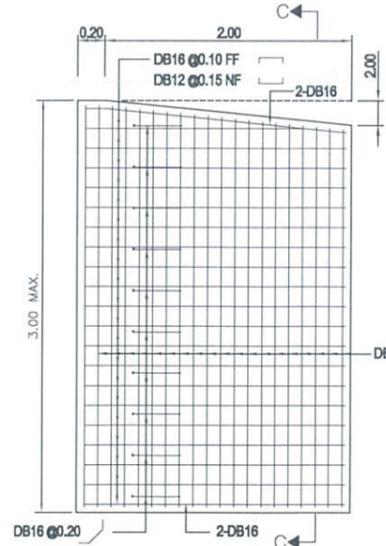
SECTION A-A
SCALE 1:50(A1)



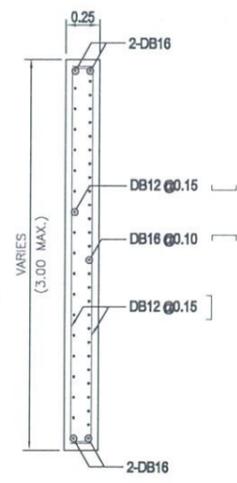
SECTION A-A - REINFORCEMENT
SCALE 1:25(A1)



FOOTING PLAN
SCALE 1:75(A1)



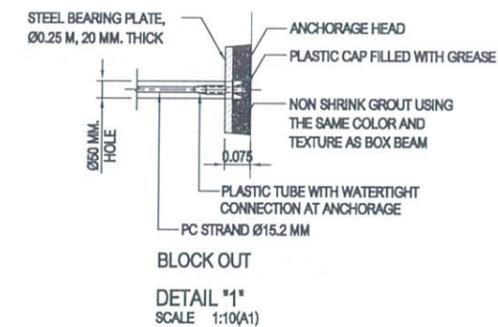
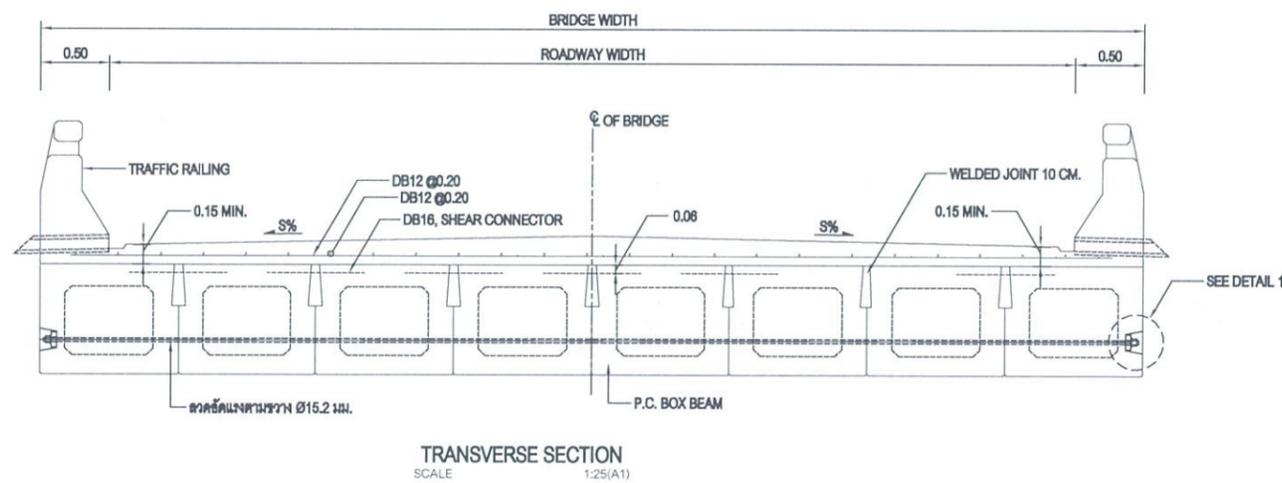
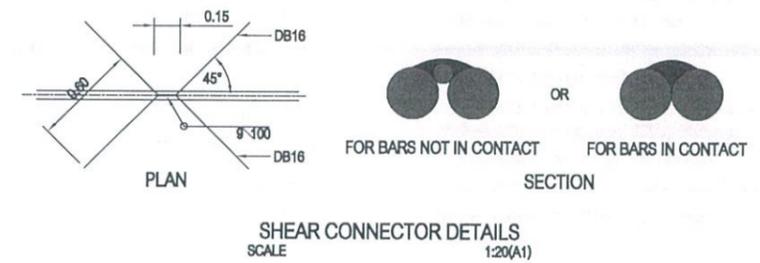
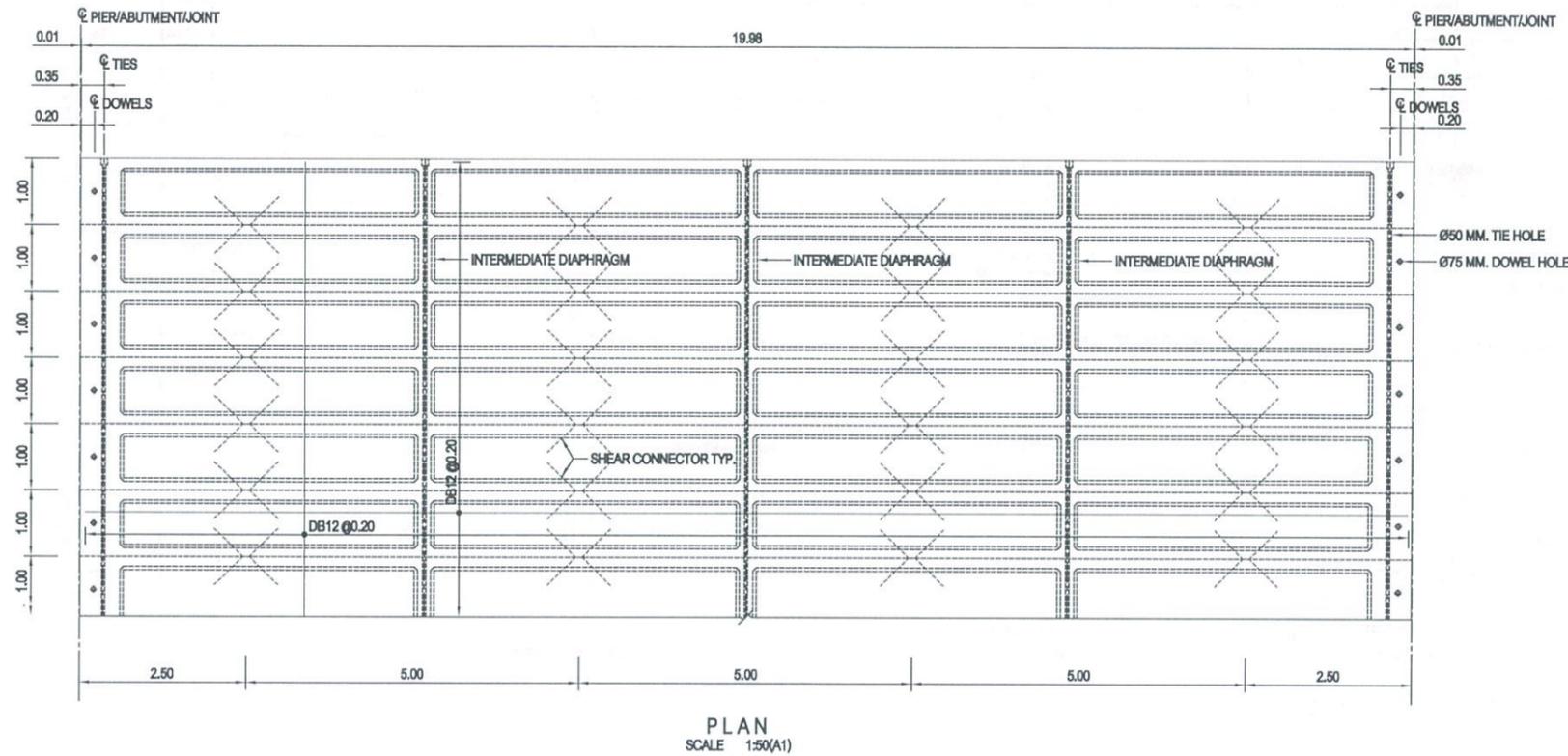
SECTION B-B
SCALE 1:25(A1)



SECTION C-C
SCALE 1:25(A1)

- หมายเหตุ :
- ขนาดและชนิดต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากจะเป็นอย่างอื่น
 - กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินได้ฐานราก ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตร.ม
 - h = ปริมัธยฐานของดินที่ระดับความสูงที่โครงการจะสะพาน
 - การถมและบดอัดดิน จะต้องทำ 2 ด้านของตอม่อหรือท่อนๆ กัน
 - ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบกำลังการรับน้ำหนักของดินได้ฐานราก ด้วยวิธี PLATE BEARING TEST ทุกฐาน โดยน้ำหนักที่โรยทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 3 เท่าของกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน หรือไม่น้อยกว่า 75 ตัน/ตร.ม เพื่อตรวจสอบความสามารถในการรับน้ำหนักที่ยอมรับได้ ขนาดการขุดชั้นจะต้องเป็น การขุดชั้นที่มีขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ซม. ที่น้ำหนักทดสอบ 75 ตัน/ตร.ม.
 - ระดับได้ฐานรากต้องต่ำกว่าระดับดินเดิมที่หน้าการขุดชั้นการก่อสร้างหน้า แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2.50 ม. โดยต้องปรับระดับดินได้ฐานรากให้เรียบโดยรอบ และมีระดับโดยรอบด้านของฐานรากไม่น้อยกว่า 0.10 ม.

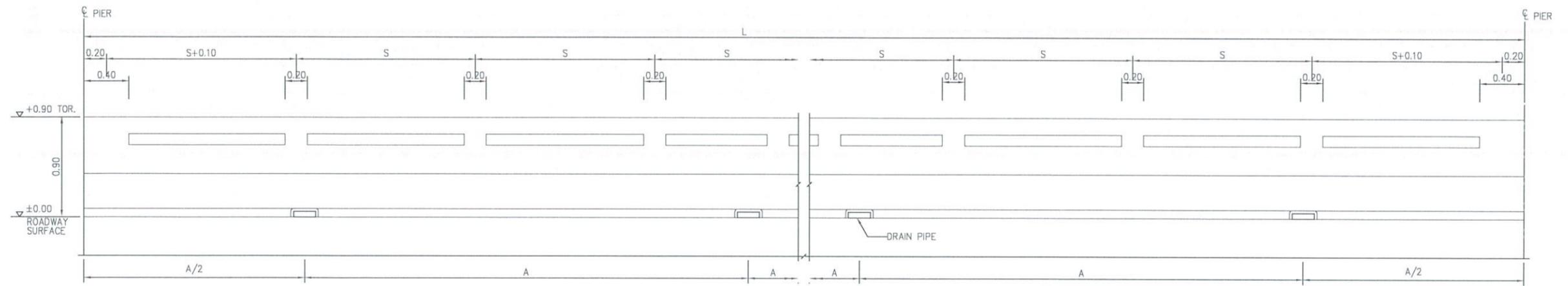
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ (ภัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคุ้ม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คลส. แสดงแบบ ABUTMENT DETAILS FOR SPAN 20.00 M. (FOR BRIDGE STA. 4+491.000) มาตราส่วน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส. /2569 แผ่นที่ 13
---	---	---	---	--	---	---	---



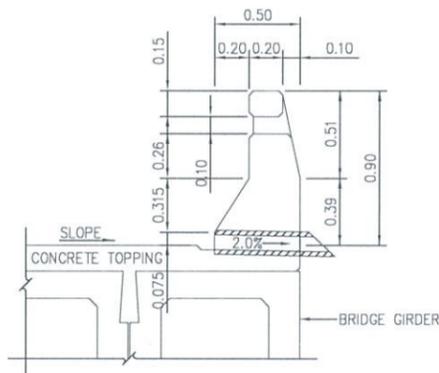
หมายเหตุ :

1. ขนาดและมิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. ขนาดค้ำแถมยาวที่ติดตั้ง BOX BEAM ให้ยึดติดกัน เป็นลวดตีเกลียว Ø15.2 มม. ชนิด 7 เส้น ประมอทเหลนคล้ายค้ำ มอก. 420 ผิวบุจาระบีป้องกันสนิมและรบกวนต่อสภาพดินกับน้ำ หลังเทคอนกรีตทับหน้า 3 วัน ให้ตั้งค้ำแถม 150 ทีได้วินาที

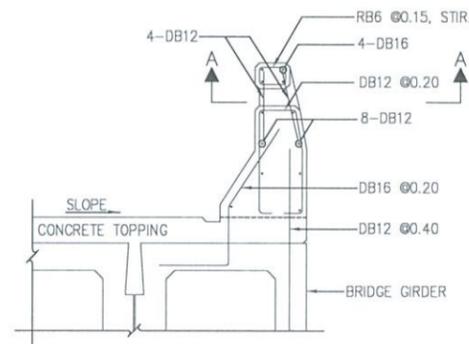
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ (กัทราวุธ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	ตรวจแบบ (นายปรีชา ทหารสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	อนุมัติ (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. แสดงแบบ BOX BEAM DETAILS FOR SPAN 20.00 M. SHEET 1/2 มาตราส่วน AS SHOWN	แบบเลขที่ อบต. นส /2569 แผ่นที่ 14
--	---	--	---	---	--	---	--



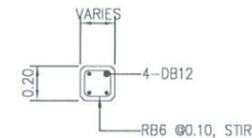
RAILING - ELEVATION
SCALE 1:20(A1)



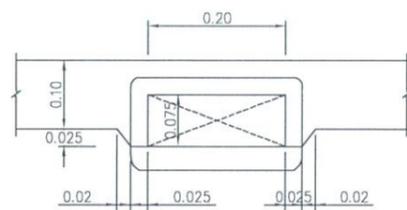
RAILING - SECTION
SCALE 1:20(A1)



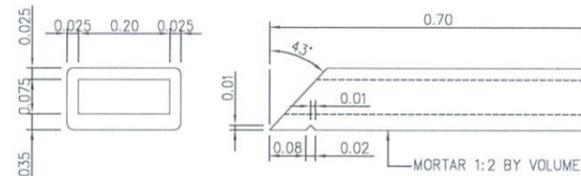
RAILING - REINFORCEMENT
SCALE 1:20(A1)



SECTION A-A
SCALE 1:20(A1)



DRAIN PIPE DETAIL
SCALE 1:5(A1)



PRECAST MORTAR DRAIN PIPE
SCALE 1:7.5(A1)

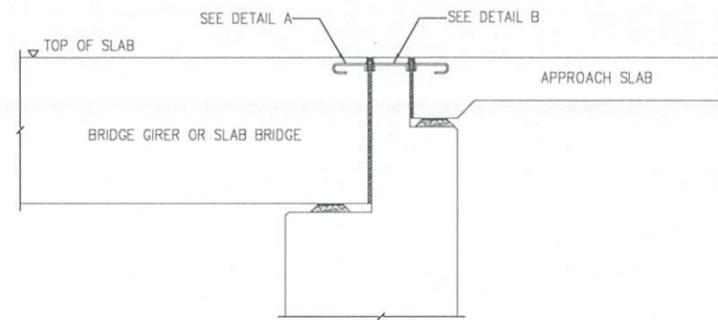
SPAN LENGTH, L (M)	5.00	6.00	7.00	8.00	8.75	9.00	10.00	11.00	12.00	12.50	13.00	14.00	15.00
COLUMN SPACING, S (M)	1.467	1.80	1.60	1.85	1.63	1.68	1.88	1.73	1.63	1.70	1.77	1.675	1.60
NO. OF COLUMN IN 1 SPAN	4	4	5	5	6	6	6	7	8	8	8	9	10
DRAIN PIPE SPACING, A (M)	1.67	1.50	1.75	2.00	2.18	2.25	2.00	2.20	2.40	2.08	2.17	2.33	2.14

- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 20, 25 AND 30 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 2 SECTIONS, EACH SECTION BEING EQUAL AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.
- THE BRIDGE SPAN LENGTH IS 35 M. THE BRIDGE RAILING IS DIVIDED INTO 4 SECTIONS, EACH SECTION 8.75 M. AND THERE ARE BRIDGE RAILING JOINTS.

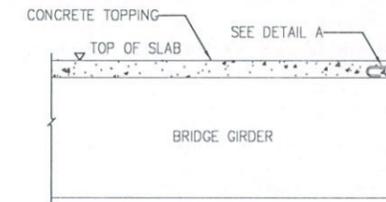
NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. ALL EXPOSED CONCRETE SHALL HAVE 20 MM. CHAMFER UNLESS OTHERWISE INDICATED.

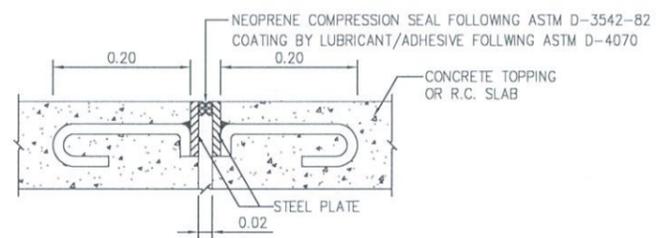
องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>PK H</i> (ภัทรารุส คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>shil-ck</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>A</i> (นายปรีชา หาระสาร) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>sh</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>H</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ CONCRETE RAILING DETAILS	อบต. นส. /2569
	มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 18					



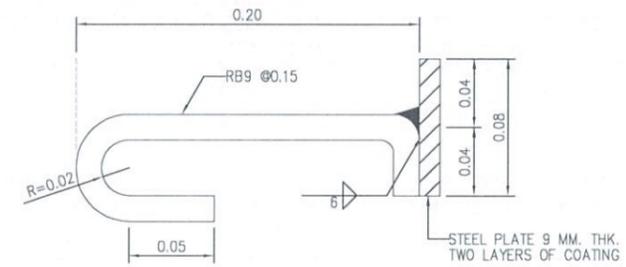
PIER HEAD AT ABUTMENT
SCALE 1:20(A1)



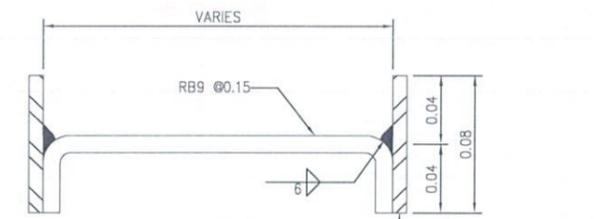
FOR BOX BEAM OR PLANK GIRDER
SCALE 1:20(A1)



NEOPRENE COMPRESSION SEAL JOINT DETAIL
SCALE 1:5(A1)



DETAIL A
SCALE 1:2(A1)



DETAIL B
SCALE 1:2(A1)

องค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย	สำรวจและเขียนแบบ	รับรองแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ	แบบ โครงการก่อสร้างสะพาน คสล.	แบบเลขที่
	<i>Prak Kh.</i> (ภัทรวรุฑ์ คำชู) สำรวจและเขียนแบบ	<i>อินคัม</i> (นายประเทือง อินคัม) รับรองแบบ	<i>หรรษา</i> (นายปรีชา หรรษา) ผู้อำนวยการกองช่าง	<i>เจริญรอย</i> (นายธีระพงษ์ เจริญรอย) ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	<i>วันนา</i> (นายบัวผัน วันนา) นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสว่าง	แสดงแบบ EXPANSION JOINT DETAILS	อบต. นส. /2569
						มาตราส่วน AS SHOWN	แผ่นที่ 19